



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vea una copia de esta licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>





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

Tesis

**Sistema web de gestión de producción de especies nativas para el mejoramiento de la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017**

Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática

**Autor:**

Cesar Alberto Vela Cordova  
<https://orcid.org/0009-0009-2406-9428>

**Asesor:**

Ing. Dr. Juan Carlos Garcia Castro  
<https://orcid.org/0000-0002-8890-8800>

Tarapoto, Perú

2023



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

Tesis

**Sistema web de gestión de producción de  
especies nativas para el mejoramiento de la toma  
de decisiones en la Estación Pesquera  
Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017**

Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática

**Autor:**

César Alberto Vela Córdova

Sustentada y aprobada el 13 de diciembre del 2023, por los siguientes jurados:

**Presidente de Jurado**  
Ing. Dr. Carlos Enrique López  
Rodríguez

**Secretario de Jurado**  
Ing. M. Sc. Pamela Magnolia  
Granda Milón

**Vocal de Jurado**  
Ing. Mg. Juan Orlando Riascos  
Armas

**Tarapoto, Perú**

**2023**



**Universidad Nacional de San Martín**  
Facultad de Ingeniería de Sistema e Informática  
Jr. Vía Universitaria S/Nº - Ciudad Universitaria - Morales  
Teléf. ( 042) 525688 - 524074 - Anexo 109




## ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA


En los ambientes del Aula Magna de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín, a las 11:00 horas del día Miércoles 13 de diciembre del año 2023, se reunieron los **miembros del Jurado Calificador**, integrado por:


**Presidente** : **ING. DR. CARLOS ENRIQUE LÓPEZ RODRÍGUEZ.**  
**Secretario** : **ING. M. SC. PAMELA MAGNOLIA GRANDA MILÓN.**  
**VOCAL** : **ING. MG. JUAN ORLANDO RIASCOS ARMAS.**

Para evaluar la Tesis: SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE PRODUCCIÓN DE ESPECIES NATIVAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA TOMA DE DECISIONES EN LA ESTACIÓN PESQUERA AHUASHIYACU – BANDA DE SHILCAYO 2017; presentada por el Bachiller CÉSAR ALBERTO VELA CÓRDOVA, participando en calidad de asesor el Ing. Dr. Juan Carlos García Castro.

Los señores miembros del Jurado, después de haber atendido la sustentación y evaluada las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran Aprobado, por unanimidad, con el calificativo de diecisiete (17), equivalente a muy bueno, en fe de lo cual firmamos la presente acta, siendo las 12:16 horas del mismo día, con lo que se dio por terminado el Acto de Sustentación.

  
.....  
**ING. DR. CARLOS ENRIQUE  
LÓPEZ RODRÍGUEZ**  
Presidente

  
.....  
**ING. M. SC. PAMELA MAGNOLIA  
GRANDA MILÓN**  
Secretario

  
.....  
**ING. MG. JUAN ORLANDO  
RIASCOS ARMAS**  
Vocal



## Constancia de asesoramiento

El que suscribe el presente documento, Ing. Dr. Juan Carlos Garcia Castro

Hace constar:

Que, he revisado la tesis titulada: **Sistema web de gestión de producción de especies nativas para el mejoramiento de la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017**, en fechas del cronograma a fin de optimizar y agilizar la investigación, elaborada por el Señor:

Bachiller en Ingeniería de Sistemas e Informática: **César Alberto Vela Córdova**

La que encuentro conforme en estructura y en contenido. Por lo que doy conformidad para los fines que estime conveniente, y para que conste, firmo en la ciudad de Tarapoto.

Tarapoto, 13 de diciembre de 2023

Atentamente:

  
.....  
Ing. Dr. Juan Carlos Garcia Castro

## Declaratoria de autenticidad

**César Alberto Vela Córdova**, con DNI N° **46643320**, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín, autor de la tesis titulada: **Sistema web de gestión de producción de especies nativas para el mejoramiento de la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017**.

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencia de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda información que contiene la tesis no ha sido plagiada.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 13 de diciembre de 2023.



.....  
César Alberto Vela Córdova  
DNI N° 46643320

## Ficha de identificación

<p><b>Título de la tesis</b>  <b>Sistema web de gestión de producción de especies nativas para el mejoramiento de la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017</b></p>	<p><b>Área de investigación:</b> Ingeniería y Tecnología  <b>Línea de investigación:</b> Estrategia de tecnología de la información y comunicación (TIC) y sistemas constructivos convencionales y no convencionales para el desarrollo sostenible  <b>Sublínea de investigación:</b> Desarrollo de software y toma de decisiones  <b>Grupo de investigación:</b> (indicar Resolución)  <b>Tipo de investigación:</b>          Básica <input type="checkbox"/>, Aplicada <input checked="" type="checkbox"/>, Desarrollo experimental <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p style="text-align: center;"><b>Autor:</b>  <b>Cesar Alberto Vela Cordova</b></p>	<p>Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática          Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática  <a href="https://orcid.org/0009-0009-2406-9428">https://orcid.org/0009-0009-2406-9428</a></p>
<p style="text-align: center;"><b>Asesor:</b>  <b>Juan Carlos Garcia Castro</b></p>	<p><b>Dependencia local de soporte:</b>          Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática          Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática          Unidad o Laboratorio Ingeniería de Sistemas e Informática  <a href="https://orcid.org/0000-0002-8890-8800">https://orcid.org/0000-0002-8890-8800</a></p>

## **Dedicatoria**

A Dios y a mis queridos padres, pilares de mi camino, cuya fe y amor inquebrantables han iluminado cada paso de este viaje académico. A ustedes dedico con gratitud esta tesis, como muestra de mi profundo agradecimiento y respeto.

**Cesar Alberto**

## **Agradecimientos**

Expreso mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional San Martín, específicamente a la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática por brindarme la oportunidad de crecer intelectualmente y desarrollarme como persona.

A mis respetados docentes, cuya guía y conocimiento han sido fundamentales en mi formación.

A mi dedicado asesor, por su paciencia, orientación y apoyo constante a lo largo de este camino.

A mis amigos, cuyo aliento y compañía han hecho que esta travesía sea memorable. Sin su contribución, este logro no hubiera sido posible.

**Cesar Alberto**



## Índice general

Índice general .....	9
Índice de tablas .....	10
Índice de figuras .....	11
<b>CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>15</b>
1.1. Marco general del problema.....	15
1.2. Formulación del problema de investigación.....	18
1.3. Hipótesis de investigación .....	18
1.4. Objetivos .....	18
1.4.1 Objetivo general .....	18
1.4.2 Objetivos específicos .....	18
1.5. Justificación de la investigación .....	18
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>20</b>
2.1. Antecedentes de la investigación.....	20
2.2. Fundamentos teóricos .....	24
2.3. Definición de términos básicos.....	39
<b>CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>41</b>
3.1. Ámbito y condiciones de la investigación.....	41
3.2. Sistema de variables .....	42
3.3. Procedimientos de la investigación .....	44
3.3.1 Objetivo específico 1.....	47
3.3.2 Objetivo específico 2.....	48
3.3.3 Objetivo específico 3.....	48
<b>CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>49</b>
4.1. Resultados .....	49
4.2. Discusión.....	79
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>82</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>83</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>84</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>94</b>

## Índice de tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables .....	43
Tabla 2 Baremación dimensiones y variable .....	46
Tabla 3 Nivel de toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas – pre test.....	49
Tabla 4 Nivel por dimensiones de toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas antes del sistema.....	50
Tabla 5 Requerimientos funcionales del sistema .....	52
Tabla 6 Requerimientos no funcionales del sistema .....	53
Tabla 7 Nivel de toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas – pos test .....	65
Tabla 8 Nivel por dimensiones de toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas después del sistema.....	66
Tabla 9 Comparación de la identificación y análisis de la situación-problema en la gestión de producción de especies nativas .....	67
Tabla 10 Comparación de la generación de alternativas de decisión en la gestión de producción de especies nativas .....	68
Tabla 11 Comparación de la selección de la decisión en la gestión de producción de especies nativas .....	69
Tabla 12 Comparación de la toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas .....	70
Tabla 13 Puntuaciones de la toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas antes y después .....	71
Tabla 14 Mejora de la toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas antes y después.....	72
Tabla 15 Prueba de normalidad.....	72
Tabla 16 Prueba de homogeneidad de varianzas .....	73
Tabla 17 Prueba T-Student - Identificación y análisis de la situación-problema .....	74
Tabla 18 Prueba T-Student - Generación de alternativas de decisión .....	75
Tabla 19 Prueba T-Student - Selección de la decisión .....	76
Tabla 20 Prueba T-Student – Toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas .....	77

## Índice de figuras

Figura 1 Tipos de sistemas de información .....	28
Figura 2 Dimensiones de los sistemas de información .....	29
Figura 3 Arquitectura de una aplicación web.....	31
Figura 4 Diagrama dato, información y conocimiento .....	33
Figura 5 Árbol del panorama de la teoría de la decisión .....	34
Figura 6 Modelo del proceso de toma de decisiones de Simón .....	36
Figura 7 Modelo del proceso de toma de decisiones de Slade.....	36
Figura 8 Modelo de uso de información para la toma de decisiones estratégicas .....	37
Figura 9 Ubicación geográfica del EPA Ahuashiyacu .....	41
Figura 10 Nivel de toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas – pre test.....	49
Figura 11 Nivel de toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas – pre test.....	50
Figura 12 Metodología cascada.....	51
Figura 13 Maquetación SGPEN – Estanques .....	54
Figura 14 Maquetación SGPEN – Insumos .....	54
Figura 15 DCUN gestión de producción de especies nativas .....	55
Figura 16 Cumplimiento de los requerimientos funcionales.....	55
Figura 17 Cumplimiento de los requerimientos no funcionales.....	56
Figura 18 Login del sistema de información SGPEN .....	57
Figura 19 Panel Principal del sistema de información SGPEN.....	57
Figura 20 Gestión Estanque SGPEN.....	58
Figura 21 Mantenimiento de Estanques por Linea SGPEN .....	58
Figura 22 Registro de Estanques por linea SGPEN.....	58
Figura 23 Reporte de Inventario de peces por especie.....	59
Figura 24 Gestión Insumos SGPEN .....	59
Figura 25 Gestion de insumos - Registro de insumo por etapa SGPEN .....	60
Figura 26 Gestion de insumos - Registro de insumo etapa Reversion Sexual SGPEN....	60
Figura 27 Mantenimiento Estadios SGPEN.....	61
Figura 28 Mantenimiento Linea SGPEN.....	61
Figura 29 Mantenimiento Especie SGPEN.....	62
Figura 30 Mantenimiento de Insumo SGPEN.....	62
Figura 31 Mantenimiento de Tipo de Insumo SGPEN .....	63
Figura 32 Mantenimiento de opciones de menu SGPEN.....	63
Figura 33 Mantenimiento de acceso menú por perfiles SGPEN.....	64

Figura 34 Nivel de toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas – pos test .....	65
Figura 35 Nivel de toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas – pos test .....	66
Figura 36 Comparación de la identificación y análisis de la situación-problema en la gestión de producción de especies nativas .....	67
Figura 37 Comparación de la generación de alternativas de decisión en la gestión de producción de especies nativas .....	68
Figura 38 Comparación de la selección de la decisión en la gestión de producción de especies nativas .....	69
Figura 39 Comparación de la toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas .....	70
Figura 40 Región crítica de la identificación y análisis de la situación-problema .....	74
Figura 41 Región crítica de la generación de alternativas de decisión .....	75
Figura 42 Región crítica de la selección de la decisión .....	76
Figura 43 Región crítica de la toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas .....	78

## RESUMEN

Sistema web de gestión de producción de especies nativas para el mejoramiento de la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017

El presente estudio tuvo como objetivo mejorar la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017, mediante el uso de un sistema web de gestión de producción de especies nativas. La investigación fue del tipo aplicada, diseño experimental del tipo pre experimental – longitudinal. La población y muestra lo conformaron 21 individuos del EPA. La técnica fue la encuesta y el instrumento fue el cuestionario. Los principales resultados demostraron que antes de la implementación del sistema de información de gestión de producción de especies nativas, la toma de decisiones fue mala en el 61.9 % y regular en el 38.1 %. Posteriormente, se implementó un sistema de información web con el fin de mejorar este proceso, el cual generó que la toma de decisiones sea regular del 33.3 % y buena en el 66.7 %. Se concluyó que el uso de un sistema de información de gestión de producción de especies nativas mejoró la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017, encontrándose nivel de significancia ( $p$  – valor) igual a 0,000, siendo inferior al margen de error permitido 0,05 a un nivel de confianza de 95%, corroborándose estadísticamente y aceptando la hipótesis alterna del estudio.

**Palabras clave:** Sistema web, producción, especies nativas, toma de decisiones.



## ABSTRACT

Native species production management web system for the improvement of decision making at the Ahuashiyacu Fishing Station - Banda de Shilcayo, 2017.

The present study aimed to improve decision making at the Ahuashiyacu Fishing Station - Banda de Shilcayo, 2017, through the use of a web-based management system for the production of native species. The research was of the applied type, with an experimental design of the pre-experimental - longitudinal type. The population and sample consisted of 21 individuals from the fishing station (EPA). The technique was the survey and the instrument was the questionnaire. The main results showed that before the implementation of the native species production management information system, decision making was poor in 61.9 % and fair in 38.1 %. Subsequently, a web-based information system was implemented to improve this process, which resulted in 33.3 % of decisions being regular and 66.7 % good. It was concluded that the use of a production management information system for native species improved decision making at the Ahuashiyacu Fishing Station - Banda de Shilcayo, 2017, finding significance level ( $p$  - value) equal to 0.000, being lower than the permitted margin of error 0.05 at a confidence level of 95%, statistically corroborating and accepting the alternative hypothesis of the study.

**Keywords:** Web system, production, native species, decision making



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

### 1.1. Marco general del problema

A medida que la población mundial se encamina hacia los 9000 millones de habitantes en 2050, se manifestará una creciente demanda tanto en la producción de alimentos como en la generación de empleo. En este contexto, sectores en expansión como la acuicultura tienen el potencial de contribuir significativamente para cubrir estas necesidades (Banco Mundial, 2014). Con un aumento anual del 5,8% entre 2001 y 2016, la acuicultura mantiene un ritmo de crecimiento superior en comparación con otros sectores clave de producción de alimentos (Wright, 2018). Además, la acuicultura constituye el 46% de la producción global total de pescado, contribuyendo con el 52% del suministro de pescado destinado al consumo humano. China ha mantenido su posición destacada como un productor de pescado significativo, representando el 35% de toda la producción del mundo en 2018. A parte de China, las proporciones sustanciales provienen principalmente de Asia (34%), seguido por las Américas (14%), Europa (10%), África (7%) y Oceanía (1%) (FAO, 2020a). Ciertamente, la productividad de pescado desempeña un papel crucial como recurso alimentario fundamental para las poblaciones a nivel mundial. Sin embargo, es notable que el rubro de la acuicultura y la pesca han experimentado un rezago histórico en la acogida de tecnología en sus procesos. A día de hoy, se está focalizando más empeño en innovaciones con tecnología y cómo estas pueden transformar la generación, interpretación y comunicación de aspectos inherentes con la sostenibilidad en la pesca y en la acuicultura (FAO, 2020b).

En Latinoamérica y el Caribe, la acuicultura sigue expandiéndose, logrando una productividad de 2900000 millones de toneladas durante el periodo 2017, con un valor estimado de 17,400 millones de dólares en 2018. A pesar de estos logros, se observa que la tasa de crecimiento ha ido disminuyendo a lo largo del tiempo (Wurmann, 2019). Aunque la acuicultura y la pesca ejercen un rol crucial en términos sociales, económicos y nutricionales en Latinoamérica y el Caribe, se nota que el crecimiento de estos sectores ha ido disminuyendo a lo largo del tiempo (FAO, 2020c). Es evidente que la eficiencia de la tecnología aplicada a la acuicultura ha sido limitada, subrayando que en América Latina el empleo de tecnología aún está en una fase inicial. Todavía no se ha logrado una consolidación sólida en el uso intensivo de TIC ni en la implementación de una infraestructura tecnológica digital adecuada. Esto ha generado una brecha digital, económica y social en comparación con los países desarrollados (Quiroga-Parra et al.,

2017a). Adicionalmente, en América Latina se observan ineficiencias en el conocimiento, aplicación y uso de tecnologías en el escenario de la acuicultura (Quiroga-Parra et al., 2017b). ha sido una de las regiones en donde la tecnología iniciaron su uso de una manera pausada (Quiroga-Parra et al., 2017a). En este contexto, se vuelve crucial la implementación de políticas tecnológicas, ya que se posicionan como un elemento vital para alcanzar la eficiencia en la competencia y con ello fomentar el progreso empresarial (Martínez-Yáñez et al., 2018).

Dentro del contexto peruano, la acuicultura está experimentando un auge significativo, y se reconoce la necesidad de abordar su desarrollo desde una perspectiva sostenible, eficiente y competitiva (Berger, 2020). No obstante, la acuicultura en Perú enfrenta numerosos cuellos de botella en su expansión y desarrollo, incluyendo las carencias tecnológicas, la provisión de insumos, la generación de servicios, mejoras normativas y la disposición de facilidades cruciales (Mendoza et al., 2017). Como lo menciona Lino (2022), el Perú, inherente a la acuicultura se encuentra en una fase incipiente, representando solo el 1,4 % de la participación en el sector. Además, presenta con acuicultores con poca especialización que se ubican en lugares remotos con carencia de herramientas tecnológicas. Esta realidad no diverge con la problemática vista en América Latina, el Perú presenta diversos problemas inherentes al aspecto tecnológico, donde muchas organizaciones entre ellos empresas dedicadas al rubro acuícola, carecen de tecnología de apoyo en la producción de especies. El cual han desestimado a las tecnologías de la información llevando sus procesos manuales el cual han generado pérdida de tiempo, atención inadecuada, aumento de costos y, en efecto a ello la deficiente producción (INEI, 2018). Por lo tanto, los retos aún son grandes si queremos posicionar a la acuicultura nacional como una de las más importantes de la región y por qué no, del mundo (Sociedad Nacional de Pesquería, 2020).

Asimismo, en el interior del departamento de San Martín, el sector de acuicultura se presenta como una alternativa significativa para impulsar el progreso económico-social de la región, en consonancia con las políticas regionales (Gobierno Regional de San Martín, 2013). En febrero de 2022, la productividad interna de pescado experimentó un crecimiento interanual del 33,3%, siendo impulsado por un aumento significativo en la cría en piscigranjas de especies como la gamitana, tilapia y paco (Banco Central de Reserva del Peru, 2022). En este contexto, el GORESAM provee diversas tecnologías con el propósito de mejorar la productividad de especies acuícolas, buscando potenciar la calidad de vida de los acuicultores y contribuir con la sostenibilidad alimenticia de los pobladores en San Martín. En la actualidad, se lleva a cabo la producción de peces de diversas variedades nativas, incluyendo alevinos de especies como la gamitana, paco,

boquichico, sábalo y doncell (Dirección Regional de Acuicultura, 2022). Aunque el Gobierno Regional ha llevado a cabo múltiples proyectos en los últimos años para fortalecer y desarrollar la acuicultura regional, aún se percibe la necesidad de implementar más tecnologías que permitan optimizar recursos, mejorar procesos y facilitar la toma de decisiones. La incorporación de estas tecnologías podría reflejar eficiencia en la gestión pesquera, mejorando el rendimiento y la producción en la zona.

En la región San Martín, se dispone de la Estación Pesquera Ahuashiyacu (EPA), administrada por el GORESAM mediante la Dirección Regional de Producción. Esta estación tiene como objetivo promover, facilitar, articular y proporcionar servicios en la cadena de valor acuícola y pesquera, aprovechando recursos humanos e infraestructura productiva (Dirección Regional de Producción, 2022). La EPA está trabajando para mejorar su competitividad, capacidad de innovación, transferencia tecnológica y desarrollo productivo. Sin embargo, enfrenta obstáculos significativos debido a la carencia de softwares informáticos y herramientas necesarias que coadyuven a las decisiones en cuestiones administrativas, operativas y estratégicas. Se observa que la mayoría de los registros y procesamientos de información se realizan manualmente en la EPA, incluyendo los monitoreos de estanques y las incidencias, que se registran en pequeños cuadernos y se informan al final del día. Además, la producción de alevinos y el consumo de alimento se registran en hojas de Excel, y el proceso de crianza, detallado en el Anexo 3, se compone de tres fases que generan información resaltante para las decisiones empresariales. Esta falta de información confiable y oportuna contribuye a una estructura frágil en la gestión y planificación.

En este contexto, el problema en la EPA radica en las decisiones inadecuadas en la gestión de la producción de especies nativas. Esto se debe a la falta de información detallada e histórica, lo cual resulta en errores en la planificación y dificulta la concretización de los objetivos planteados. La realización manual de procesos genera datos poco confiables y con problemas de integridad. Además, el subaprovechamiento de las TIC dificulta la accesibilidad oportuna a la información. Por ende, se formula la urgencia de implementar un mecanismo tecnológico, como el uso de software, para respaldar la marcha de las acciones enunciadas con anterioridad. El uso de softwares informáticos se presenta como un componente esencial en las instituciones, ya que contribuyen a tomar decisiones más informadas (Hamidian & Ospino, 2015). El logro organizacional está en función a las decisiones que su personal tome (Alvarado et al., 2018).

Frente a esto, la propuesta en el estudio consiste en introducir un sistema web centrado en la producción de especies nativas. Este sistema, basado en la información procesada y organizada, su fin fue dar mejora a las acciones dentro de la toma de decisiones.

## **1.2. Formulación del problema de investigación**

¿Cómo se mejora la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017; mediante el uso de un sistema web de gestión de producción de especies nativas?

## **1.3. Hipótesis de investigación**

**H<sub>i</sub>:** Existe mejora significativa de la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017; mediante el uso de un sistema web de gestión de producción de especies nativas.

**H<sub>0</sub>:** No existe mejora significativa de la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017; mediante el uso de un sistema web de gestión de producción de especies nativas.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Mejorar la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017, mediante el uso de un sistema web de gestión de producción de especies nativas.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

OE<sub>1</sub>: Analizar el proceso de la toma de decisiones antes del sistema de información.

OE<sub>2</sub>: Implementar un sistema web de gestión de producción de especies nativas en los ambientes de la Estación Pesquera Ahuashiyacu.

OE<sub>3</sub>: Comparar el proceso de toma de decisiones después del sistema de información.

## **1.5. Justificación de la investigación**

Como conveniencia, este estudio ha permitido analizar la influencia positiva de la implantación de un sistema web en las acciones de toma de decisiones. Este análisis determinó la relevancia y utilidad del sistema, al mismo tiempo que proporcionó una



herramienta que puede ser aplicada en futuras investigaciones o en instituciones que enfrenten problemáticas similares.

Además, el estudio demostró importancia social al contribuir al mejoramiento de la organización, buscando impulsar el desarrollo y cumplimiento de objetivos que beneficien a la población que depende de la producción acuícola de la Estación Pesquera Ahuashiyacu.

También se identificó un valor teórico, ya que amplía el conocimiento inherente al impacto de la TI, especialmente los sistemas web, en las actividades de toma de decisiones, específicamente en la EPA - Ahuashiyacu. Además, se presenta como una propuesta replicable en otros centros de producción acuícola en el departamento de San Martín.

En términos de aplicabilidad práctica, el estudio abordó la necesidad de proporcionar una herramienta que apoye a las decisiones en el EPA, reconociendo la relevancia de la utilización de TI.

Por último, en relación a la utilidad metodológica, la investigación siguió rigurosamente los pasos de la metodología de investigación, incluyendo la construcción de instrumentos. Estos instrumentos no solo fueron cruciales para la investigación, sino que también serán útiles como soporte para investigaciones posteriores.

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

En el escenario internacional se tuvo a:

Jewpanya et al. (2022), su estudio realizado en Tailandia “*A Decision Support System for Irrigation Management in Thailand: Case Study of Tak City Agricultural Production*” (artículo científico). Tuvieron como objetivo desarrollar un sistema para brindar soporte a las decisiones (DSS) que incorpora un modelo de planificación de cultivos para identificar planes de cultivo óptimos. Concluyeron que el modelo de optimización y programación está formulado para determinar el patrón de cultivo óptimo y la asignación de recursos hídricos en un área de riego para maximizar el beneficio económico neto y maximizar el área de cultivo en el caso de estudio del embalse de Huay Mae Tho.

Díaz & León (2022), su investigación realizado en Ecuador “*La gestión de producción del hato lechero de la finca “Playa Alta” del cantón Tulcán a través de una aplicación Web*” (artículo científico). El propósito principal fue administrar la producción del hato lechero con el propósito de facilitar la administración de datos que proporcionen información sobre las actividades de la finca. Esto se hizo con el fin de incrementar la producción tanto genética como económica, el cual son aspectos cruciales para el funcionamiento de la finca. La conclusión obtenida fue que el software web construida permitió el registro preciso de datos de las vacas, facilitando procesos como la inseminación, alimentación y selección de los mejores animales. Esto se basó en el potencial individual de cada animal, lo que resultó en mejoras genéticas y, por lo tanto, en la producción global de la finca.

Zanfrillo (2022), en su investigación realizado en Argentina “*Desarrollo de un sistema de registro electrónico para la actividad pesquera sostenible*” (artículo científico). Su objetivo fue detallar el procedimiento de creación de un sistema de control para operaciones pesqueras en aguas profundas. La conclusión destacó beneficios tales como la trazabilidad, la estandarización, la seguridad y la transparencia en la accesibilidad y disponibilidad de la información. Estos elementos coadyuvan a los propósitos de ordenar las pesquerías y garantizar el sostenimiento de los elementos naturales. La solución proporcionó una mejora significativa en la calidad y riqueza de los datos recopilados, reduciendo los tiempos de operación e incrementando la transparencia.

Stavrakidis-Zachou et al. (2021), en su estudio realizado en Grecia “*ClimeGreAq: A software-based DSS for the climate change adaptation of Greek aquaculture*” (artículo científico). El objetivo fue presentar a ClimeGreAq, un software de soporte de decisiones (DSS) creado conjuntamente con las partes interesadas para apoyar la adaptación de la acuicultura griega al cambio climático. Concluyeron que el DSS basado en software que se presenta aquí tiene como fin respaldar las decisiones en la acuicultura griega bajo el cambio climático mediante la simulación y visualización de los impactos climáticos en los indicadores económicos biológicos y agrícolas. Basado en un enfoque bioeconómico y desarrollado en colaboración con las partes interesadas, incorpora variables clave que pueden capturar algunas de las complejidades de la industria, lo que lo hace adecuado para respaldar las decisiones estratégicas en la acuicultura.

Piamba-Mamian et al. (2020), en su estudio realizado en Colombia “*Implementación de un sistema de monitoreo IoT aplicado a una piscicultura de trucha*” (artículo científico). Su objetivo consistió en establecer un sistema IoT y recolección de datos para monitorizar variables críticas, como parte de un estudio y aplicación de tecnologías IoT. Este enfoque se llevó a cabo con el propósito de seguir de cerca las variables que influyen en la mortalidad durante las primeras etapas de crecimiento de la especie. La conclusión a la que llegaron fue que, a pesar de la inversión inicial y la incorporación de tecnologías modernas en el proceso acuícola, este desembolso se ve compensado con una reducción en la mortalidad de las truchas, lo que resulta en la disminución de pérdidas económicas y la minimización de costos en la productividad.

Steven et al. (2019), en su estudio realizado en Chile “*SIMA Austral: An operational information system for managing the Chilean aquaculture industry with international application*” (artículo científico). Tuvieron como objetivo describir brevemente la arquitectura y los componentes de SIMA y proporciona ejemplos de aplicaciones de cómo se puede utilizar para informar las decisiones políticas y de gestión, y analiza los desafíos y los aprendizajes clave y considera los desarrollos y aplicaciones futuro. Concluyeron que el desarrollo de servicios informáticos sólidos, evaluación de riesgos y herramientas de planificación estratégica y operativa predictiva a escalas espaciales y temporales son relevantes y fundamentales para apoyar la producción acuícola basada en evidencia y la gestión sostenible.

Arce et al. (2019), en su investigación realizado en Ecuador “*Sistemas web para controlar y gestionar la producción de banano*” (artículo científico). El propósito principal fue instaurar un sistema web para supervisar y administrar la producción de banano. La conclusión resaltó que la implementación de una herramienta tecnológica,

como un sistema web, resulta eficaz para supervisar y administrar la información relacionada con los procesos productivos del banano en sus diversas fases. Esto engloba la asignación de acciones diarias para los colaboradores, la distribución de recursos, la gestión del personal en varias actividades y la generación de informes sobre las diversas operaciones, entre otras funciones.

Flores & Aracena (2018), en su estudio realizado en Chile "*Sistema de monitoreo remoto de acuicultura en estanques para la crianza de camarones*" (artículo científico). El propósito principal fue crear un software de monitoreo remoto para automatizar la recopilación de información y prevención de accidentes de especies bajo supervisión. La conclusión alcanzada resalta que el software proporciona herramientas que posibilitan al usuario visualizar datos ambientales a lo largo del tiempo. Esto permite analizar el comportamiento y prevenir condiciones críticas en el medio acuático donde reside el camarón de río.

Yuanyuan et al. (2018), en su estudio realizado en China "*Design and implementation of agricultural production management information system based on WebGIS*" (artículo científico). Tuvieron como objetivo atender las necesidades de gestión de la producción agrícola de fincas grandes y medianas en la modalidad de gestión "finca + equipo de producción", este artículo diseña y desarrolla un sistema de información de gestión de la producción agrícola basado en WebGIS. Concluyeron que un sistema fácil de usar, fuerte universalidad y buena escalabilidad, puede ayudar a los gerentes de producción agrícola a llevar a cabo la gestión de producción de manera científica, conveniente y eficiente, mejorando el nivel de informatización y modernización de la administración de producción agrícola y fortalecer las decisiones.

Jumbo-Flores et al. (2018), en su estudio realizado en Ecuador "*Desarrollo de Aplicación Web para la Gestión de Producción de Camarón*" (artículo científico). Su objetivo fue destacar la necesidad de crear una aplicación informática para gestionar la producción de camarones utilizando la metodología de desarrollo ICONIX. Llegaron a la conclusión de que en el sector productivo ecuatoriano no existe una herramienta informática disponible. Considerando esta carencia, se determinó prioridad implantar un mecanismo que contribuya a optimizar las tareas productivas. Es fundamental comprender el entorno involucrado para realizar un análisis efectivo y cumplir con las expectativas del cliente.

Tora et al. (2017), en su estudio realizado en Albania, Bosnia-Herzegovina, Croacia, Italia y Montenegro "*A geographical information system for the management of the aquaculture data in the Adriatic Sea - the strengthening of centres for aquaculture*

*production and safety surveillance in the Adriatic countries experience: Present capabilities, tools and functions*" (artículo científico). Tuvieron como objetivo desarrollar una herramienta de información geográfica (SIG) basada en la web para ayudar a los socios a gestionar los datos y ponerlos a disposición de los usuarios finales, los responsables políticos y los evaluadores de riesgos. Concluyeron que el Web GIS integrado, que incluye datos tanto cualitativos como cuantitativos, mejora la evaluación y adopción de políticas de salud, simplifica enormemente el análisis de costo/beneficio y amplía las diferentes opciones de control por parte de las autoridades a cargo.

En el ámbito nacional se contó con:

Lino (2022), en su estudio "*Sistema de monitoreo de ambiente para el control de las condiciones ambientales de las granjas acuícolas de la selva del Perú basado en internet de las cosas*" (artículo científico). Su propósito fue proponer un software de monitoreo del entorno semiautónomo específicamente para la zona oriental del Perú, con capacidad para medir oxígeno disuelto, temperatura, luminosidad y pH. La conclusión obtenida destaca que el sistema desarrollado ofrece a los acuicultores la posibilidad de contar un control permanente del estado de producción tanto remoto como local. Además, posibilita el almacenamiento de datos para la realización de análisis posteriores para potenciar las decisiones acuícolas.

Vasquez (2022), en su estudio "*Propuesta de un sistema web para la gestión del proceso de producción en plantas de trucha Arcoíris de acuicultura, Lima - 2022*" (tesis de pregrado). El propósito fue proponer un sistema web que integre, automatice, gestione y estandarice la información de las actividades productivas en un criadero de trucha Arcoíris. La conclusión resalta que un software web centrado en la gestión del proceso de trucha puede tener un impacto positivo del control del medioambiente. Asimismo, permite integrar la información altamente confiable, segura y eficiente. Es esencial que estas herramientas especializadas se desarrollen tomando en cuenta la robustez y la calidad completa.

Vásquez-Quispesivana et al. (2022), en su estudio "*Inteligencia artificial en acuicultura: fundamentos, aplicaciones y perspectivas futuras*" (artículo científico). El objetivo consistió en examinar, dentro de los 20 últimos años, diferentes metodologías, técnicas, algoritmos, modelos, dispositivos y software para abordar de manera más eficiente, rápida y precisa los desafíos e impactos presentes en la acuicultura. La conclusión destaca que las tecnologías mencionadas aún confrontan el reto de abordar cuestiones como la optimización de la cantidad de alimento en instalaciones acuícolas,

la determinación del sexo de los peces y la evaluación del grado de pigmentación en el músculo de salmones y truchas.

Medina et al. (2018), en su estudio "*Mejora de la productividad mediante un sistema de gestión basado en Lean Six Sigma en el proceso productivo de pallets en la empresa maderera Nuevo Peru S.A.C, 2017*" (artículo científico). Su propósito fue elevar la productividad en el proceso de producción de pallets en Maderera Nuevo Perú S.A.C a través de un Sistema de Gestión fundamentado en Lean Six Sigma. La conclusión indicó que, según la propuesta del Sistema de Gestión basado en Lean Six Sigma y tomando en cuenta los paradigmas resaltantes en la productividad de pallets, se realizó la mejora del 50% para cada componente, como es la materia prima, los insumos, la mano de obra así como equipos y maquinaria.

Pinedo et al. (2017), en su investigación denominada "*Sistema automatizado para el control y monitoreo del comportamiento de alevinos de paiche en cautiverio*" (artículo científico). Su objetivo consistió en desarrollar e implementar un modelo de sistema constructivo basado en tecnologías de la información para la gestión y cría de *Arapaima gigas* (paiche) en cautiverio. La conclusión resalta que el uso del sistema automatizado posibilita reducir costos, especialmente en lo referente a la mano de obra necesaria para la alimentación y el recambio de agua.

Finalmente en el ámbito regional/local se plasmo a:

García-Castro & Ascón-Dionisio (2022), en su estudio "*Sistema automatizado de monitoreo de parámetros físico-químicos en producción de alevines Gamitana (Colossoma macropomum)*" (artículo científico). Su objetivo fue minimizar la tasa de mortalidad de la Gamitana dentro de los primeros 10 días de vida durante el proceso de reproducción artificial. Para lograr esto, se planteó la introducción de un sistema de monitoreo de los factores físico-químicos del agua. La conclusión resaltó la implementación de un sistema automatizado que se fundamenta en el análisis de los procedimientos de reproducción artificial, incorporando sensores, actuadores y un concentrador de sensores basado en Arduino. En situaciones habituales, la tasa de mortalidad alcanzó el 71.2%, pero con la aplicación del sistema de control, esta tasa se redujo al 59.5%, manifestando una disminución del 21.7% en la tasa de mortalidad.

## **2.2. Fundamentos teóricos**

### **2.2.1 Tecnologías de la información y comunicación**

En los tiempos más recientes, el mundo ha experimentado un rápido progreso de inmersión de tecnología en diversos ámbitos de la sociedad y la vida cotidiana (Heinze

et al., 2017). En donde el valor de la inversión se ha vuelto exponencial debido a la inteligencia competitiva y la enorme evolución tecnológica, que ha modificado la estructura básica de la organización, así como sus modos de producción, gestión y comercialización (Aminova & Marchi, 2021). Es así que, numerosas organizaciones se esfuerzan por maximizar las ganancias de sus negocios mediante la implementación efectiva de ventajas competitivas que incluyen reducción de costos, entrega rápida y productos únicos de alta calidad (Kocsi et al., 2020). Para llevar a cabo estas iniciativas, es fundamental respaldarse en la tecnología, la cual se posiciona como una de las herramientas fundamentales para la organización, dado que es un componente esencial dentro de las actividades diarias e la sociedad y de los individuos en común (Alvarado et al., 2018).

Desde finales de los años ochenta, la revolución digital ha alterado la economía y la sociedad. Inicialmente, surgió una economía conectada, marcada por la proliferación del uso de Internet y la implementación de redes de banda ancha. Posteriormente, se dio paso a una economía digital generada por la expansión de plataformas digitales que ofrecen bienes y servicios. Ahora, estamos avanzando hacia una economía digitalizada que fundamenta sus modelos de producción y consumo en la integración de tecnologías digitales en todas las dimensiones económicas, sociales y ambientales (CEPAL, 2022).

Las TIC son representadas por las tecnologías esenciales dentro de la transformación y administración de la información, esencialmente empleando equipos computadores así como softwares que posibilitan la gestión de información (Sánchez, 2008). En ese contexto, las TIC abarcan el conglomerado de tecnologías que apoyan a la generación, la adquisición, el procesamiento, el almacenamiento, la presentación, el registro y la comunicación de la información en diversas formas como es imagen, video o dato, el cual se transmiten en señales electromagnéticas, acústicas u ópticas (Villaruel et al., 2006). Aunque hay variedades de ejemplos como se representan las TIC, algunos ejemplos esta la imprenta, los teléfonos, el correo, el celular, el ordenador, la red e internet han tenido sin duda una influencia muy significativa dentro de la sociedad (Heinze et al., 2017).

### **2.2.2 Sistema de información**

Constituyen un factor consecuente de la Teoría General de Sistemas (Bertoglio, 1993; Van Gigch, 2017), Por lo tanto, es necesario examinarlos bajo los criterios de esta teoría. Por ende, los analistas se centran inicialmente en investigar la entidad o el sistema organizacional en el cual operan los SI, con el objetivo de entender de manera

integral el contexto y las implicaciones de ese entorno. Ante ello Bertalanffy (1993) afirma que un sistema se compone de elementos que interactúan entre sí, por lo que es esencial examinar no solo las partes y procesos de forma aislada, sino también abordar los problemas críticos presentes en la organización y la estructura que los conecta. Este enfoque evita que un líder se vea abrumado por la complejidad de una estructura, resaltando la importancia de la retroalimentación y la interacción con el entorno. Los SI se conceptualizan como un conglomerado integral de elementos con el fin de procesar, generar, recopilar, proporcionar y presentar datos, en diversos formatos digitales (Laudon & Laudon, 2012). Cada SI emplea recursos que incluyen software, datos, hardware, personas y redes para ejecutar acciones de salida, entrada y procesamiento así como de control. Estas actividades tienen la finalidad de transformar los datos en información (O'Brien & Marakas, 2006).

Otra teoría que se vincula con variable, tiene que ver con la teoría de la información descrita por Shannon & Weaver (1964), se refiere a la transmisión eficiente de mensajes, evaluando información y contenido mediante probabilidades y logaritmos. Este enfoque facilita el cálculo del volumen y la pérdida de información durante la transmisión, sin destacar el papel central de las personas, ya que se centra en la comunicación entre máquinas.

Los líderes empresariales de todo el mundo buscan constantemente crear valor mediante la utilización de tecnología, priorizando la implementación de softwares u otras tecnologías que brinden ganancias tangibles e intangibles a las organizaciones (Braojos et al., 2020). Cada vez más, las organizaciones empresariales están optando por la implantación de SI para gestionar sus operaciones, establecer interacciones con proveedores y clientes, así como competir en su respectivo mercado (Proaño et al., 2018). Los SI y las TI han logrado un significativo desarrollo en los últimos periodos. El empleo de estas herramientas ha ocasionado transformaciones en el entorno empresarial, resultando en beneficios sustanciales para las organizaciones (Vargas et al., 2019). En donde, los actores humanos y no humanos han sido partes esenciales de un sistema de información integrado que deben tenerse en cuenta para su éxito (Samarghandi et al., 2023).

Para las organizaciones el aumento de la producción es una fase clave durante la introducción o el cambio de un sistema de producción (Doltsinis et al., 2020). La calibración y el ajuste del proceso son inevitablemente necesarios para que un sistema de este tipo sea completamente operativo y permita que alcance su máximo rendimiento de producción (Doltsinis et al., 2020). Es por ello que un sistema de información puede conducir a una mejor, planificación, eficiencia, control de gestión a



tiempo y funcionalidad organizacional (Samarghandi et al., 2023). Además, un software moderno y rápido, su implementación significa la optimización de muchos procesos agilizando las tareas y mejorar las decisiones (Badru et al., 2023). Destacando la gran importancia de los sistemas informáticos en todas las acciones organizacionales, el cual logra contar con mejor producción y rendimiento de las organizaciones (Wajid et al., 2021).

Los SI han venido para estar presentes en toda área, ya que presentan gran utilidad como mecanismo complementario en diferentes ámbitos, abarcando aspectos tanto personales como empresariales (como los procesos de transacciones, la administración del capital humano, la toma de decisiones, las funciones operativas y gerenciales) y comunicacionales, entre más (Hamidian & Ospino, 2015). Los SI brindan amplias ventajas para el éxito organizacional al tener la facultad de procesar, distribuir, compartir y recopilar información de forma rápida, oportuna e integral (Abrego et al., 2017). Asimismo, los SI auxilian a la alta gerencia en la supervisión del rendimiento empresarial, permitiéndoles identificar oportunidades, inconvenientes u otros (Hamidian & Ospino, 2015).

Un Sistema de Información Gerencial (SIG) se define como un conglomerado de elementos interconectados que gestionan un sistema de evaluación y análisis así como una base de datos actualizada. Su propósito es ofrecer información oportuna a los participantes en el proceso de investigación, como investigadores y gerentes, así como a sus usuarios finales. Esta información aborda actividades, resultados e insumos el cual respalda la toma de decisiones adecuadas (Quispe et al., 2018). Los SI son instrumentos cruciales que participan dentro del proceso informático con el propósito de elaborar información valiosa para las decisiones gerenciales y respaldar todas las acciones realizadas en las empresas (Vargas et al., 2019).

Estados Unidos considerado como la nación con mayor servicio de informática y de software a nivel global el cual le ha permitido desarrollarse a plenitud convirtiéndose en el país con mayor economía del mundo (Gayá, 2019). Reafirmando nuevamente que los SI enmarcan uno de los elementos más cruciales en el actual entorno empresarial (Abrego et al., 2017). Sin embargo cabe recalcar que las inversiones masivas en software no siempre asegura un buen éxito del sistema de información (Daghouri & Mansouri, 2023), el cual se debe de tener una visión holística de todo el flujo de negocio para que esta herramienta sea exitosa en la organización.

### **2.2.1.1 Principales tipos de sistemas de información**

Los SI se categorizan de la siguiente manera:



**Figura 1.**

Tipos de sistemas de información

Fuente: Coba et al. (2017).

Laudon & Laudon (2012) menciona que una empresa comercial cuenta con sistemas diseñados para respaldar a los diversos niveles de administración. Estos abarcan desde sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) hasta sistemas de información gerencial (MIS), sistemas de soporte de decisiones (DSS) y sistemas destinados a la inteligencia de negocios (BIS).

En el caso de los Sistemas de Procesamiento de Transacciones (TPS), su función principal radica en registrar las actividades esenciales de la organización, tales como ventas, recibos, depósitos en efectivo, nóminas y flujos de materiales. Estos sistemas computarizados realizan y documentan transacciones diarias fundamentales para llevar a cabo operaciones comerciales, como pedidos de ventas, reservaciones de hoteles y envíos.

Para la gerencia de nivel medio, resultan cruciales los Sistemas de Información Gerencial (MIS). Estos sistemas específicos generan informes sobre el desempeño actual de la organización, empleados para supervisar y controlar la empresa, así como para anticipar su rendimiento futuro. Los MIS sintetizan y reportan las operaciones básicas de la compañía utilizando datos proporcionados por los TPS.

En el ámbito de los Sistemas de Soporte de Decisiones (DSS), su función es respaldar decisiones no rutinarias, abordando problemas únicos y cambiantes. Estos sistemas utilizan información interna de TPS y MIS, así como datos de fuentes externas, como precios de acciones o productos de competidores.

En contraste, los Sistemas de Inteligencia de Negocios (BIS) se centran en organizar, analizar y proporcionar acceso a información con el propósito de ayudar a gerentes y otros usuarios a tomar decisiones más informadas. Estas aplicaciones no se limitan a los gerentes de nivel medio y abordan aspectos estratégicos y tendencias a largo plazo en la empresa.

Finalmente, los Sistemas de Apoyo a Ejecutivos (ESS) asisten a la gerencia de nivel superior en decisiones no rutinarias que requieren juicio y perspectiva. Estos sistemas presentan gráficos y datos de diversas fuentes a través de una interfaz de fácil manejo, comúnmente utilizando un portal web para presentar contenido de negocios personalizado e integrado.

### 2.2.1.2 Dimensiones de los sistemas de información

Para obtener un entendimiento integral de los SI, es necesario adquirir conocimientos sobre las dimensiones más globales, el cual se explica en la figura infra (Laudon & Laudon, 2016):



**Figura 2.**  
Dimensiones de los sistemas de información

Fuente: (Laudon & Laudon, 2016).

Para entender de forma exhaustiva los SI, es crucial reconocer su papel integral en las organizaciones. En empresas como las dedicadas a informes crediticios, la existencia misma del negocio es dependiente de la implantación eficiente de un SI. Los componentes esenciales que conforman una empresa incluyen a su personal, estructura, procesos comerciales, cultura y políticas. Estas entidades tienen estructuras organizativas que reflejan una clara repartición de funciones y de responsabilidades. La responsabilidad en estas estructuras organizativas sigue una estructura jerárquica piramidal, donde los niveles más altos están ocupados por la gerencia, técnicos y profesionales, mientras que en la base se encuentra el personal operativo.

En cuanto a la administración, el papel fundamental de los gerentes radica en dar sentido a las diversas situaciones que enfrenta la organización. Deben configurar diversos planes y ejercer decisiones para abordar los inconvenientes institucionales, identificando los retos empresariales en el ámbito, estableciendo estrategias organizativas para enfrentar esos desafíos y asignando recurso humano y financiero para poner en marcha el trabajo y lograr el éxito. Todas estas acciones implican contar con liderazgo comprometido.

La TI, por su parte, se posiciona como una de las múltiples herramientas a disposición de la gerencia para abordar el dinamismo. El hardware del ordenador, que conforma la parte física utilizada para las tareas de entrada, salida y procesamiento en un sistema informático, incluye diversos dispositivos como ordenadores de diferentes magnitudes (incluidos equipos móviles), periféricos de salida, entrada y almacen, así como componentes de telecomunicaciones que facilitan la conexión entre las computadoras.

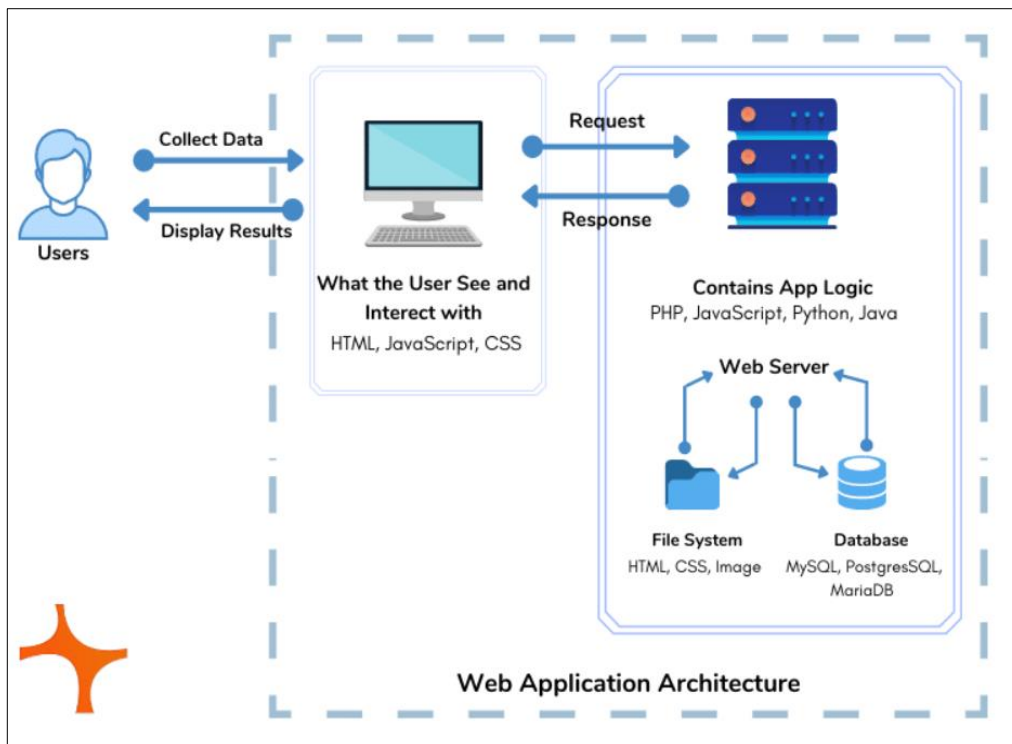
### **2.2.1.3 Sistema web**

Un sistema o aplicación web, también referido como aplicación web, es una categoría específica de software cliente/servidor. En este escenario, tanto el cliente (visualizador, explorador o navegador) como el servidor, junto con el protocolo de comunicación utilizado (Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP)), siguen normativas predefinidas y no necesitan ser creados por el desarrollador de software (Xool-Clavel et al., 2018).

El avance de los programas web ha configurado como una de las áreas más dinámicas dentro de la ingeniería de software. Este progreso ha venido acompañado de la introducción de nuevos enfoques, herramientas y lenguajes de programación, para la construcción de sistemas web, lo que, no obstante, implica desafíos

adicionales que los desarrolladores de software deben enfrentar (Valarezo et al., 2018). Estos programas se encuentran almacenados en servidores web con la finalidad de responder las peticiones de forma rápidas a todos los clientes que realicen solicitudes o busquen información segura y accesible en todo momento (Molina et al., 2017). Los sistemas web automatizan diversas tareas organizacionales, siendo flexibles y manteniendo una comunicación digital instantánea, lo que contribuye a una manipulación más eficiente de los datos, mejor rendimiento y agilidad en la gestión (Vilajosana & Navarro, 2017).

Actualmente, los SI desarrollados en entornos web se aplican con mayor frecuencia debido a que Internet ha posibilitado la transición de aplicaciones en un entorno de escritorio a un entorno web (Mamani et al., 2019). Las aplicaciones web, en pocos años, han evolucionado hacia softwares sofisticados con interfaces que se caracterizan cada vez a softwares de escritorio. Estos programas satisfacen procesos y servicios de gran envergadura y sobre ello ejercen respuesta y accesibilidad de forma estricta cumpliendo toda la ingeniería de requisitos establecida (Castejón, 2004).



**Figura 3**

Arquitectura de una aplicación web

Fuente: Sharma (2021).

Servidor web: un servidor web alojado en un equipo permanece en espera de solicitudes provenientes del usuario, ya sea un explorador web o un software que realiza una petición a un servicio web. Al recibir una petición, el servidor responde de

manera apropiada proporcionando una website que se mostrará en el explorador (Vilajosana & Navarro, 2017).

El cliente web se refiere a un software con el cual el cliente tiene interacción para solicitar al servidor web el envío de información que requiere a través de HTTP. En las aplicaciones web, la parte del cliente generalmente está compuesta por el código HTML que constituye la website, junto a código ejecutable, como JavaScript o VBScript, applets desarrollados en lenguaje Java (Xool-Clavel et al., 2018).

Una intranet se define como una red de computadoras que usa los protocolos TCP/IP, propiedad de una organización y accesible únicamente para sus miembros, colaboradores u otros individuos que cuenten con el debido acceso (Xool-Clavel et al., 2018).

Una extranet se caracteriza por ser una versión parcialmente accesible de una intranet, diseñada para ser utilizada por individuos autorizados que no componen la institución dueña de la intranet (Xool-Clavel et al., 2018).

Una base de datos o también denominado como banco de datos es un sistema estructura y organizado que almacena datos representativos. Su estructura única e integrada permite diversas y muchas aplicaciones. Son la opción preferida para almacenar datos de manera estructurada, y en cualquier momento, a información almacenada en la base de datos debe representar con precisión la realidad o la situación correspondiente a una parte del mundo real (Xool-Clavel et al., 2018).

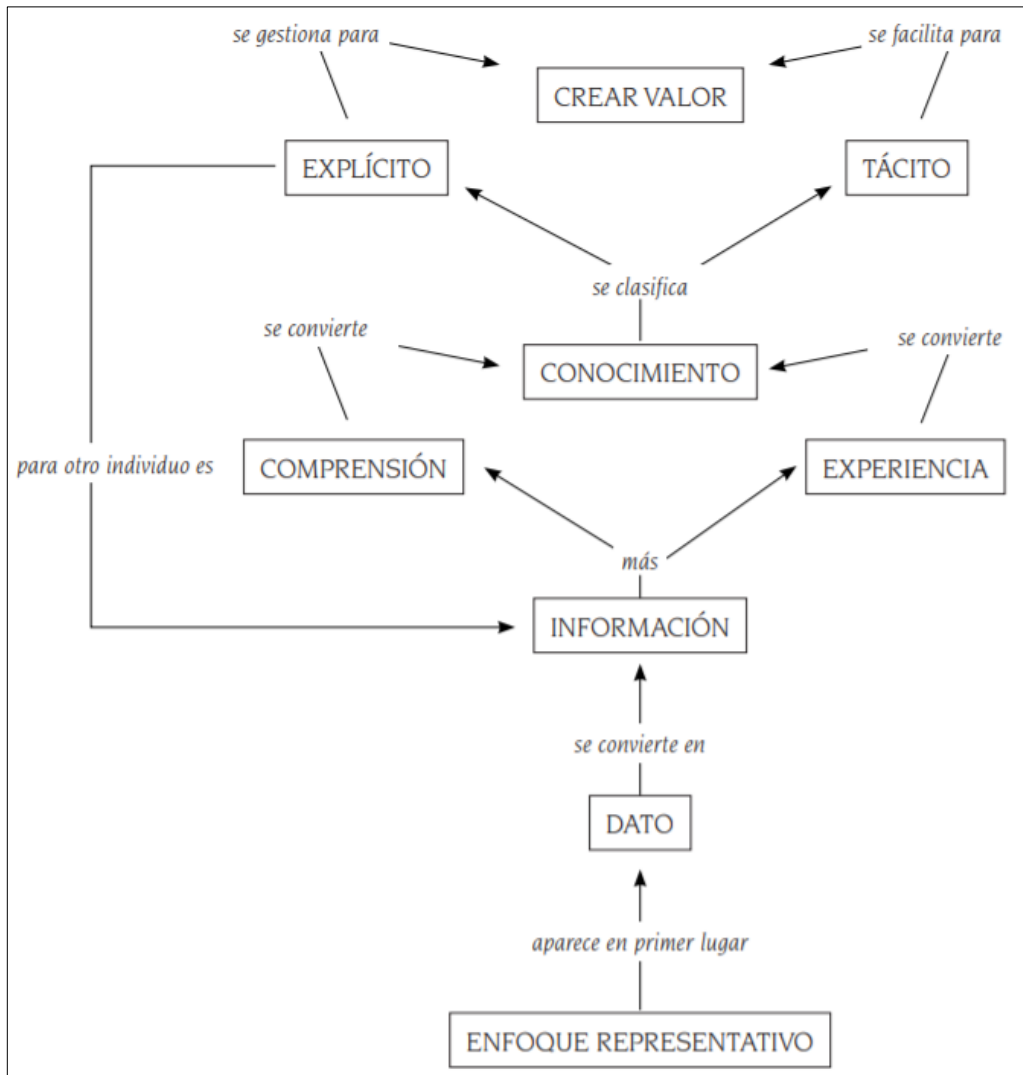
Lenguaje de programación: Un software se codifica utilizando un lenguaje de programación, este lenguaje define la sintaxis en como debe ser escrito y estructurado el sistema. Asimismo el lenguaje de programación no solo da la facilidad de construcción de sistemas, sino que nos permite describir los datos, los protocolos, las configuraciones física entre programas y sistemas (Mathieu, 2014).

### **2.2.3 Los sistemas de información en la toma de decisiones**

Para una mejor comprensión, es esencial definir los elementos de la Cadena DIC. Siguiendo esta línea, Fernández (2015), proporciona conceptualizaciones para datos, información y conocimiento:

Los datos son percepciones del entorno detectadas por el agente, es decir, simples ingresos al sistema. En cambio, la información se configura a partir de datos con significado, siendo este significado asignado por el agente que recibe los datos. Este agente interpreta la información según sus mecanismos de razonamiento y

conocimientos previos. El conocimiento es la información que el agente ha asimilado, presentada en una forma que permite la aplicación de razonamientos.



**Figura 4.**

Diagrama dato, información y conocimiento

Fuente: Arias & Aristizábal (2011).

Una actividad fundamental de la gerencia consiste en transformar la información disponible en acciones, participando activamente en la toma de decisiones (Lapiedra et al., 2021). Los SI ejercen un rol fundamental en la toma de decisiones a diversos niveles, según lo señalado por varios autores, en diversas áreas de la empresa (Vargas et al., 2019).

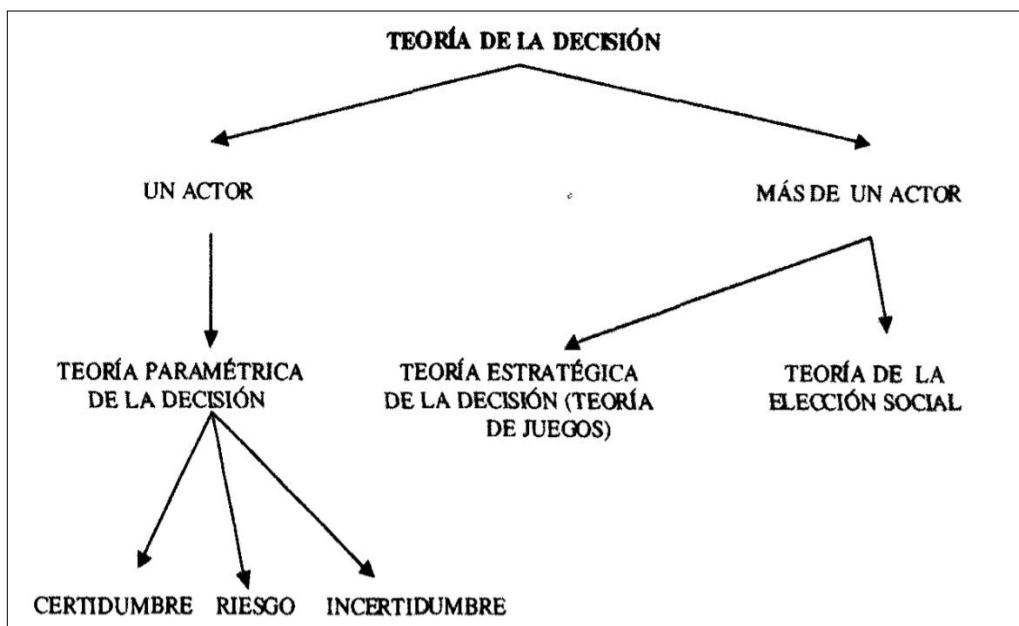
Por otra parte, la obtención de información precisa, relevante y de calidad es vital para el proceso de toma de decisiones, ya que facilita la implementación, la formulación, implementación, la evaluación y seguimiento de programas, intervenciones y políticas adecuadas (OMS, 2018). Así, los sistemas de información desempeñan un papel

crucial al respaldar las transacciones comerciales, la administración y la toma de decisiones, suministrando a los colaboradores la información pertinentes a través del uso de TI (Bravo et al., 2018). En consecuencia, la carencia de sistemas de información en las empresas afecta de manera negativa la eficaz toma de decisiones.

Hamidian & Ospino (2015) indican que los SI proveen datos de respaldo en las actividades de toma de decisiones y contribuyen a la consecución de ventajas competitivas. Dado que "las decisiones estratégicas pueden tener repercusiones significativas en el rendimiento organizativo y a menudo resultan de la participación de partes interesadas tanto internas como externas a la empresa", se identifica la importancia de que agentes del entorno, externo e interno, usen los datos de manera estratégica para tomar decisiones idóneas (Rodríguez-Cruz & Pinto, 2018).

#### 2.2.4 Toma de decisiones

La destacada aportación de Von Neumann en 1944 a la teoría de juegos y la teoría de la utilidad marcó el inicio de un enfoque científico para abordar problemas de toma de decisiones en diversos campos, incluyendo los ámbitos económico, militar, tecnológico, político y social, entre otros (Binmore, 1994; Pérez et al., 2004). De esta manera, se presenta la teoría de la decisión, la cual tiene como objetivo examinar cómo una persona elige la acción que, entre las diversas posibilidades disponibles, conduce al mejor resultado según sus preferencias (Aguiar, 2004).



**Figura 5.**  
Árbol del panorama de la teoría de la decisión

Fuente: Aguiar (2004)



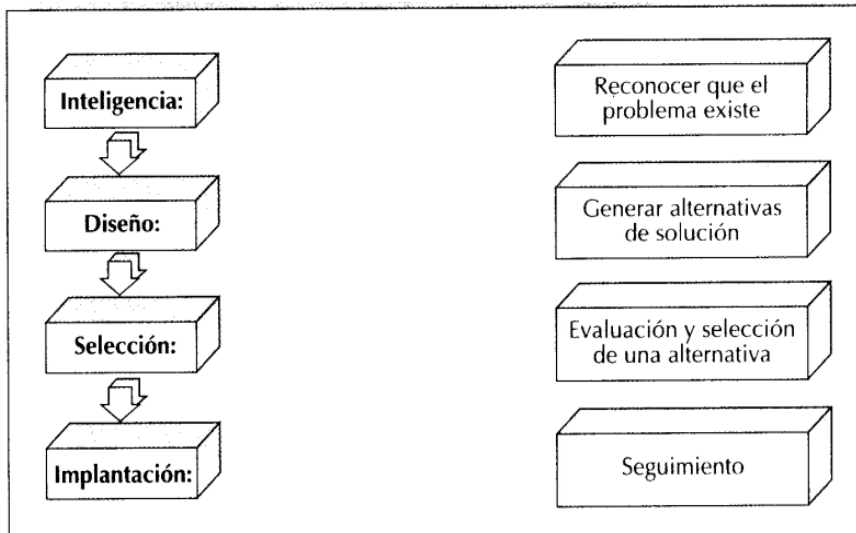
Por ende, la toma de decisiones consiste en la selección de una opción entre diversas alternativas y forma parte del proceso denominado planificación. A lo largo de los últimos siglos, la toma de decisiones ha cobrado prominencia debido a su relevancia en contextos organizacionales (Bravo et al., 2018). Este acto de elegir es una actividad inherente a nuestra vida, ya que en cada momento se nos presentan varias opciones, y como individuos, debemos tomar decisiones (Arévalo & Estrada, 2017). En este sentido, una decisión se entiende como la elección de la opción idónea dentro de diversas opciones con el fin de obtener un resultados anhelado, teniendo en cuenta las limitaciones de recursos disponibles (Canós et al., 2009).

Promover y obtener respaldo para las decisiones empresariales contribuye al desarrollo y la prosperidad de estas. Sin embargo, simplemente informatizarlas no es suficiente; es crucial contar con un sistema que integre las herramientas informáticas necesarias, centrándose especialmente en la Inteligencia de Negocios para lograrlo de manera efectiva (Huacchillo et al., 2020).

#### **2.2.4.1. Modelos de toma de decisiones**

Cohen & Asín (2000) menciona que la toma de decisiones es una actividad frecuente en el ámbito empresarial, realizada por todos los niveles organizacionales, que va desde operarios hasta gerentes. Además, señala que el nivel en el que se toma la decisión afecta su impacto. El proceso de toma de decisiones generalmente se puede resumir en distintas etapas que tienden a presentarse de forma semejante en la mayor parte de los casos.

**El modelo de Simón:** Se compone de cuatro fases: inteligencia, diseño, selección e implantación. Durante la etapa de inteligencia, se identifica la presencia de un problema que requiere una decisión. En la fase de diseño, se generan distintas opciones para resolver el problema previamente reconocido. En la etapa de selección, se evalúan las alternativas concebidas en la fase de diseño y se elige la más adecuada. La última fase, implantación, implica la implementación y seguimiento de la opción elegida.

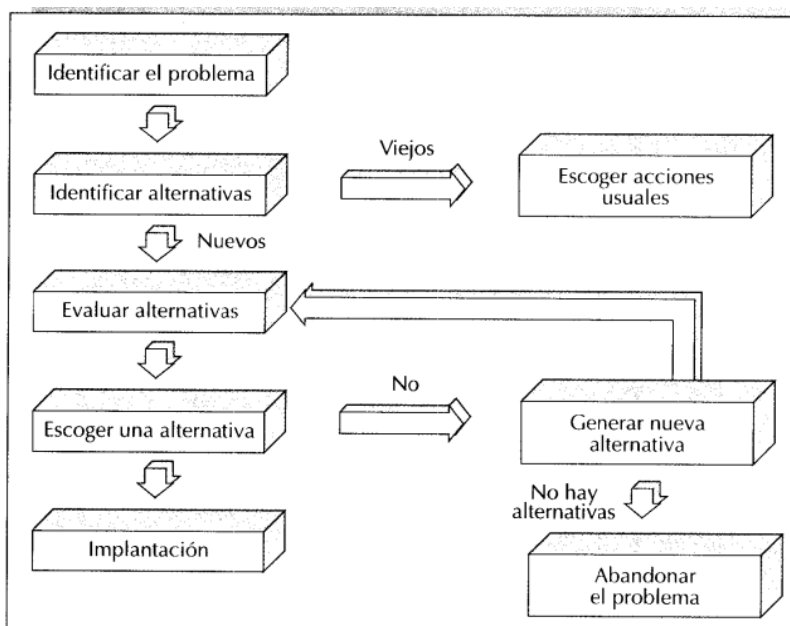


**Figura 6.**

Modelo del proceso de toma de decisiones de Simón

Fuente: Cohen & Asín (2000)

**Modelo de Slade:** El proceso comienza con la identificación de un problema que requiere una decisión, seguido por la búsqueda de alternativas de solución. Se subraya una distinción entre problemas "viejos" y "nuevos". Para los problemas anteriores, aquellos que las personas han enfrentado previamente, se opta por las acciones convencionales o más frecuentes. En cambio, los problemas "nuevos" se someten a la evaluación de diversas alternativas de solución. Después de este análisis, se elige la opción que mejor cumple con los requisitos de la empresa.



**Figura 7.**

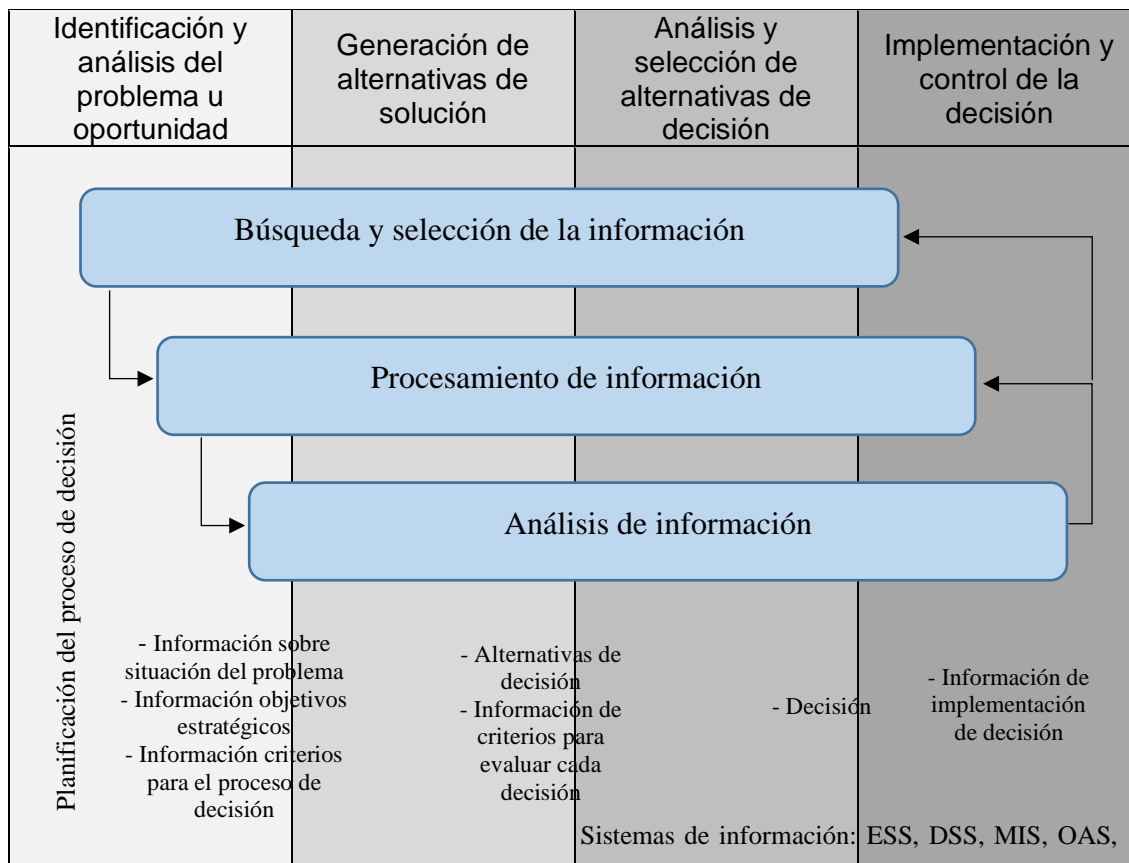
Modelo del proceso de toma de decisiones de Slade

Fuente: Cohen & Asín (2000)

Ambos enfoques, como se puede notar, comparten similitudes, dado que inician con el análisis del problema y concluyen con la implementación de la alternativa que brinda la solución (Cohen & Asín, 2000).

#### 2.2.4.2. Dimensiones de la toma de decisiones

Las dimensiones relacionadas con la toma de decisiones se fundamentaron en el enfoque de empleo de información para la toma de decisiones estratégicas propuesto por Rodríguez-Cruz & Pinto (2018):



**Figura 8.**

Modelo de uso de información para la toma de decisiones estratégicas

Fuente: Rodríguez-Cruz & Pinto (2018).

**Eta de identificación y análisis de la situación-problema**, Etapa en la que se busca identificar, describir y diagnosticar los sucesos que tienen lugar tanto dentro de la organización como en su entorno externo. En este propósito, se involucra la exploración y selección de información, llevada a cabo a través de tres procesos informativos fundamentales: la identificación de necesidades de información, la búsqueda y recuperación de información, y la validación de la misma.

- **La identificación de necesidades de información:** Facilita la identificación de lagunas en la información y la información pertinente necesaria para entender la

realidad problemática y tomar decisiones efectivas. Este reconocimiento de necesidades ayuda a planificar la información necesaria, las fuentes a consultar y las herramientas y técnicas a utilizar para recuperarla.

- **La búsqueda y recuperación de información**, Proporciona pautas para dirigir estrategias destinadas a ubicar y obtener la información necesaria, tanto dentro como fuera de la organización. En este contexto, el modelo identifica varias fuentes de información esenciales para la toma de decisiones estratégicas, tales como la estrategia organizacional, información jurídica, normativa y reglamentaria, datos económicos y científico-técnicos, así como experiencias previas de la organización. Además, abarca fuentes internas de información estratégica, como indicadores de rendimiento, expertos y miembros de la organización, líderes, documentos archivados, bases de datos y sistemas de información. Asimismo, considera fuentes externas como sitios web, información pública de organizaciones similares, proveedores, competidores, entidades nacionales e internacionales, usuarios, consultores, decretos-ley, resoluciones y bases de datos académicas.
- **La validación de información**: La fase de búsqueda tiene como propósito obtener información que sea pertinente, necesaria y suficiente para respaldar la toma de decisiones, aplicando criterios satisfactorios relacionados con la calidad, cantidad y formato. Es fundamental que esta información exhiba cualidades como veracidad, integridad, autenticidad, confiabilidad, simplicidad, completitud, verificabilidad, oportunidad y accesibilidad, entre otras.

Después de validar la información y como parte del proceso de percepción, tanto a nivel organizacional como individual, se procede al procesamiento de la información. En esta etapa, los tomadores de decisiones, una vez que han recopilado toda la información pertinente durante la búsqueda y selección, realizan operaciones de clasificación, priorización e internalización con el objetivo de obtener una comprensión más profunda. Este procedimiento está asociado con los modelos cognitivos de procesamiento de información, los cuales involucran elementos como inferencias, representaciones, atención y memoria. Así, el procesamiento de información capacita a los responsables de tomar decisiones para interpretar de manera eficaz, mediante representaciones mentales, tanto la situación que impulsa la toma de decisiones como el contexto institucional.

**Las etapas de generación de alternativas de decisión y selección de la decisión:** Estas etapas facilitan la identificación o formulación de soluciones alternativas y la

selección de la más apropiada para abordar la situación o problema en cuestión. Durante este proceso, el análisis de la información juega un papel crucial al permitir la asimilación e interpretación de toda la información recopilada, contribuyendo así a la generación de conocimiento.

El análisis de la información implica la interpretación de la información que los individuos perciben y representan, generando conocimiento que orienta la identificación de opciones de decisión y la elección de la alternativa óptima. Este proceso de análisis se presenta como particularmente complejo debido a la influencia de los modelos mentales individuales y a las dinámicas sociales que emergen a lo largo de su evolución.

**La etapa de implementación y control de la decisión:** Facilita la definición de las acciones a seguir para llevar a cabo la decisión, al mismo tiempo que se evalúa si esta resuelve la situación o problema mediante el análisis de los resultados obtenidos.

### 2.3. Definición de términos básicos

- **Acuicultura:** Es la industria de producción de alimentos de más rápido crecimiento, ya que hay un aumento significativo en la demanda de mariscos y pescados en todo el mundo (Wei et al., 2023).
- **Control:** Corresponde al conjunto de sistemas de información que permiten el seguimiento de la ejecución de los planes una vez que han sido implementados, la medición de desviaciones que puedan surgir, la identificación sus causantes y la adopción de métodos correctivos (Schmidt et al., 2018).
- **Especie nativa:** Las especies nativas o autóctonas se refieren a organismos vivos, ya sean animales, plantas u otros, cuyo origen natural está vinculado a un territorio específico (Roldán, 2021).
- **Estación pesquera:** La estación tiene como objetivo respaldar las iniciativas vinculadas a la transferencia tecnológica, la formación, la asesoría técnica a las unidades de negocios y la orientación especializada para la adopción de nuevas tecnologías. Todas estas actividades se llevan a cabo con el fin de mejorar la competitividad, fortalecer la capacidad innovadora y fomentar el desarrollo de productos, contribuyendo de esta manera a agregar un mayor valor en la cadena productiva acuícola (Gobierno Regional de San Martín, 2013).

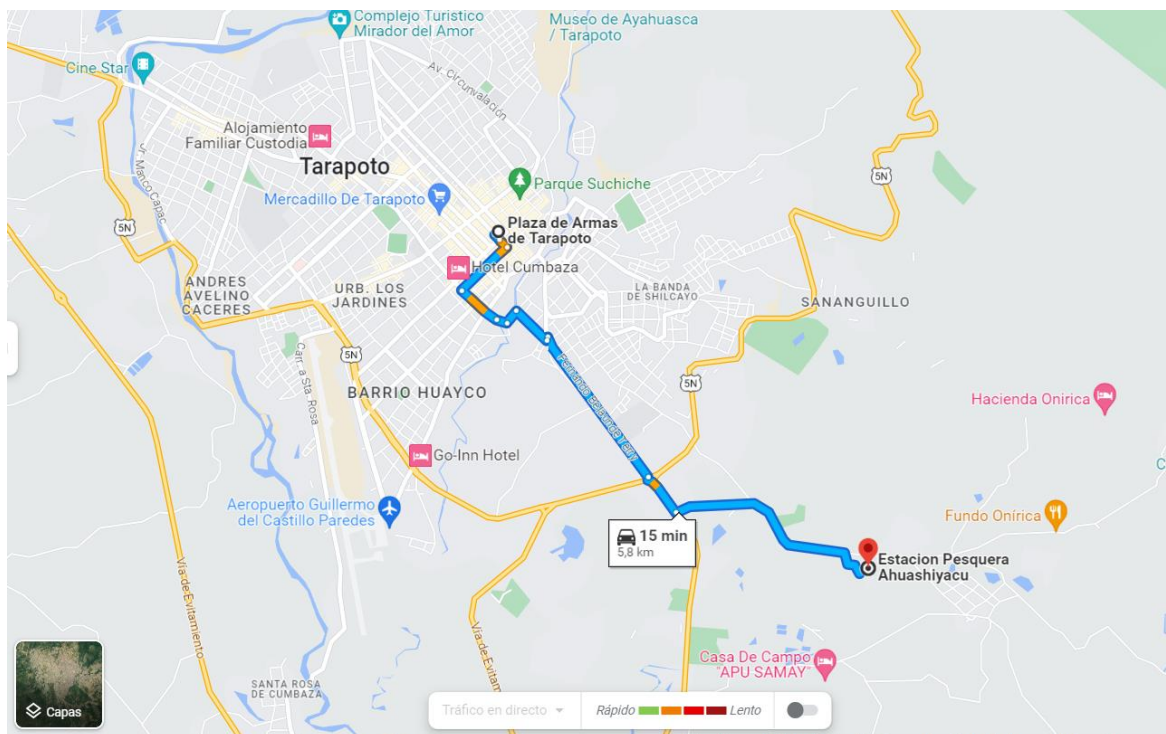
- **Gestión de producción:** Se refiere al conjunto de herramientas administrativas diseñadas para maximizar los niveles de productividad de una empresa. La gestión de la producción se enfoca en la planificación, supervisión, ejecución y control de diversas actividades con el objetivo de obtener un producto de alta calidad (Vilcarromero, 2017).
- **Piscicultura:** Se trata de la vertiente de la acuicultura que se ocupa de aplicar y llevar a cabo prácticas adecuadas para el cultivo de peces, así como los procesos asociados a su crianza y engorde. Su objetivo final es la obtención de alimentos destinados al consumo (Rueda-Barrios et al., 2019).
- **Sistema de información:** Conjunto de elementos dedicados a procesar información de entrada, almacenar datos vinculados a la entidad y generar informes, así como otros instrumentos de resumen de datos (Proaño et al., 2018).
- **Sistema web:** Se describe como un software o aplicación en línea que funciona en Internet sin requerir instalación en la computadora, simplemente mediante el uso de un navegador web (Valarezo et al., 2018).
- **TIC:** Las Tecnologías de la Información y Comunicación, comúnmente referidas como TIC, constituyen un conglomerado de herramientas esenciales para la transmisión, la gestión, el procesamiento y el almacenamiento de información (Heinze et al., 2017)
- **Toma de decisiones:** Un procedimiento donde el personal de una entidad elige y pone en práctica distintas acciones para abordar tanto los desafíos como las posibilidades que surgen tanto interna como externamente (Rodríguez-Cruz & Pinto, 2018).

## CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1. Ámbito y condiciones de la investigación

#### 3.1.1. Contexto de la investigación

El entorno de estudio se ubica en el distrito de la Banda de Shilcayo en la provincia de San Martín, con Latitud Sur: 6° 30' 53.666" S (-6.514907291830398), Longitud Oeste: 76° 19' 46.732" W (-76.32964792655717), Altitud: 350 msnm, Zona horaria: UTC-5.



**Figura 9.**

Ubicación geográfica del EPA Ahuashiyacu

Fuente: Google Maps

Políticamente se ubica en la región San Martín, provincia San Martín, distrito de la Banda de Shilcayo.

#### 3.1.2. Periodo de ejecución

La investigación se desarrolló a lo largo de un lapso de diez meses, desde febrero hasta noviembre de 2017.

#### 3.1.3. Autorizaciones y permisos

No aplica

### 3.1.4. Control ambiental y protocolos de bioseguridad

No aplica

### 3.1.5. Aplicación de principios éticos internacionales

La investigación se desarrolló en la Estación Pesquera Ahuashiyacu, localizada en Banda de Shilcayo, San Martín, abarcando un período de diez meses desde febrero hasta noviembre de 2017. En cada etapa del proyecto, se aplicaron de manera rigurosa las pautas de la séptima edición del estilo APA y se ajustó a las directrices establecidas por la Universidad Nacional de San Martín.

Adicionalmente, se guió por sólidos principios éticos de carácter internacional. Se respetó la participación voluntaria de los sujetos de estudio, asegurando que su involucramiento fuera de manera consciente y no forzada. Los conceptos éticos de beneficencia fueron considerados, buscando el bien tanto para la institución como para los individuos participantes.

Asimismo, se aplicaron principios de no maleficencia, asegurando que la investigación no causara perjuicios ni daños a los participantes. La autonomía de los sujetos de la investigación fue respetada, asegurando la veracidad y contextualización de la información recopilada. Estos elementos éticos fundamentales se integraron a lo largo de todo el proceso investigativo para garantizar la integridad y validez del estudio.

## 3.2. Sistema de variables

### 3.2.1. Variables principales

#### Variable independiente (VI): Sistema web

**Definición conceptual:** Una aplicación web o sistema web (web-based application) se distingue como una forma particular de aplicación cliente/servidor, donde se establece una estandarización tanto para el cliente (navegador, explorador o visualizador) como para el servidor (servidor web), así como para el protocolo de comunicación utilizado (Protocolo de Transferencia de Hipertexto, HTTP). Es importante destacar que estas normativas ya están definidas y no necesitan ser creadas por el desarrollador de aplicaciones (Xool-Clavel et al., 2018).

**Definición operacional:** Es un software que hace uso de tecnología web para acceder a un servidor mediante internet o intranet, además que se ejecuta en un navegador el cual le hace más portable y fácil de implantar.

#### Variable dependiente (VD): Toma de decisiones



**Definición conceptual:** La toma de decisiones, entendida como la elección de un conjunto de acciones entre diversas alternativas, forma parte integral del proceso de planificación. A lo largo de los últimos siglos, esta actividad ha cobrado una creciente relevancia en los entornos organizacionales debido a su importancia estratégica y operativa (Bravo et al., 2018).

**Definición operacional:** La toma de decisiones es la acción o las acciones que permiten a las personas elegir la alternativa idónea de solución. Además, la toma de decisiones obedece a procesos ordenados que permiten seleccionar la decisión correcta

**Tabla 1**

*Operacionalización de variables*

<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>
Sistema web	Uso del sistema web	Ausencia Presencia	Nominal
	Calidad de software	Pruebas funcionales Pruebas no funcionales	Ordinal
Toma de decisiones	Identificación y análisis de la situación-problema	Identificación de necesidades de información. Búsqueda de información Recuperación de información Validación de información Optimización de recursos Trazabilidad de información	Ordinal
	Generación de alternativas de decisión	Integridad de información Accesibilidad de información Procesamiento de información Análisis de información	
	Selección de la decisión	Interpretación de información Creación de conocimiento Seguridad y confianza Eficiencia Satisfacción	

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.2. Variables secundarias

No aplica

### **3.3. Procedimientos de la investigación**

#### **a) Tipo y nivel de la investigación**

El estudio fue de tipo aplicado, categorizado con ese tipo porque se encargó de brindar aporte a soluciones a los problemas cotidianos de las personas u organizaciones (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). En ese sentido el estudio brindó una solución al mejoramiento a la toma de decisiones, implementando un sistema web de gestión de producción de especies nativas para el soporte y apoyo a este proceso.

En cuanto al nivel de investigación, se ubicó en el ámbito descriptivo, cuya finalidad radica en detallar las propiedades y características de conceptos, fenómenos, variables o hechos dentro de un contexto específico (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). Bajo la premisa, se describió la toma de decisiones en el EPA inherente a la producción de especies nativas, tomando en consideración dos momentos sin el uso del sistema web y con el sistema web.

Adicionalmente, incorporó un nivel explicativo, el cual trasciende la mera descripción de fenómenos, conceptos o variables, así como el establecimiento de relaciones entre ellos. Este enfoque se orienta a abordar las causas subyacentes de eventos y fenómenos en diversas áreas (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). Ante ello, el estudio tuvo como propósito encontrar el efecto que produce el sistema web de gestión de producción de especies nativas en la toma de decisiones de la EPA.

#### **b) Población y muestra**

El término "Universo" o "Población" son conceptos intercambiables utilizados para describir el conjunto completo de elementos que conforman el ámbito de interés analítico. Este conjunto es fundamental para derivar conclusiones estadísticas y, al mismo tiempo, para inferir aspectos sustantivos o teóricos de relevancia (López-Roldán & Fachelli, 2015). En ese contexto el grupo poblacional se conformo por el total de los colaboradores, incluyendo personal estratégico, operativo y técnico de la estación pesquera, siendo el total de 21 individuos.

Considerada a la representatividad o precisión posible en la estimación de los parámetros poblacionales (López-Roldán & Fachelli, 2015). Ante una población pequeña con observaciones menores a 50, la muestra se conforma por el total de la población (Castro, 2003).

De este modo, la muestra englobó la totalidad de la población, compuesta por 21 colaboradores de la EPA.

Asimismo, se ejecutó un muestreo probabilístico aleatorio simple, en donde cualquier sujeto de estudio tuvo la misma probabilidad de ser elegido para ser parte de la investigación.

Inherente a la unidad de análisis, correspondió al cuestionario respondido en ambos tiempos de la prueba (pre y pos) aplicado a un sujeto de la muestra de estudio.

### c) Diseño de la investigación

El diseño metodológico correspondió a experimental, el cual se caracterizó por ser de tipo preexperimental en donde el grado de control es mínimo y se evalúan con preprueba/posprueba con un solo grupo (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). Entonces en ese caso se evaluó la toma de decisiones en dos momentos al grupo experimental (muestra de estudio), para la pre prueba (antes del uso del sistema del sistema web de producción de especies nativas) y para la pos prueba (después del uso del sistema del sistema web de producción de especies nativas)

El diseño trabajado tiene el siguiente esquema:



Donde:

GE : Grupo experimental (muestra de estudio)

O<sub>1</sub> : Observación antes de uso del sistema web (pre prueba)

X : Sistema web de producción de especies nativas (Estímulo)

O<sub>2</sub> : Observación después de uso del sistema web (pos prueba)

### d) Técnicas e instrumentos

Como técnica, se tuvo a la encuesta, utilizada para conocer la apreciación de los colaboradores inherente a la toma de decisiones en el EPA respecto a la producción de especies nativas.

Correspondiente al instrumento, se dio mediante el cuestionario el cual sirvió para evaluar la toma de decisiones en la EPA. Dicho instrumento se compuso en base a 15 ítems derivados de 3 dimensiones en donde, para la dimensión 1: Identificación y análisis de la situación-problema correspondieron las preguntas del 1 al 5, asimismo para la dimensión 2: Generación de alternativas de decisión las preguntas del 6 al 10 y finalmente para la dimensión 3: Selección de la decisión los ítems del 11 al 15, además la escala de calificación correspondió al de tipo Likert en donde fue (1) "Totalmente en

desacuerdo”, (2) “En desacuerdo”, (3) “Indiferente”, (4) “De acuerdo” y (5) “Totalmente de acuerdo”. Finalmente, para la categorización por niveles se hizo en función a la baremación, dado por la siguiente forma:

**Tabla 2**

*Baremación dimensiones y variable*

Nivel	Dimensión 1		Dimensión 2		Dimensión 3		Toma de decisiones	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Mala	5	11	5	11	5	11	15	34
Regular	12	18	12	18	12	18	35	54
Buena	19	25	19	25	19	25	55	75

Fuente: Elaboración propia

### **e) Análisis estadístico**

El software empleado para procesar y visualizar los datos fue el Microsoft Excel 2019, utilizado para estadística descriptiva. Para contrastar las hipótesis, se utilizó el software IBM SPSS Statistics v.26, específicamente para estadística inferencial. Además, la información se presentó en tablas y figuras con el fin de facilitar su interpretación.

Los softwares empleados se conformaron por:

Software Excel 2019: Es una plataforma de software que maneja hoja de cálculo, muy útil para el manejo de datos cuantitativos.

Software IBM SPSS versión 26: Es un programa que ayuda el análisis y procesamiento de grandes volúmenes de datos cuantitativos, además cuenta con un conglomerado completo de métodos estadísticos.

Origen de datos: La base de datos que contiene información se generó a partir de las respuestas recopiladas de los cuestionarios respondidos por los individuos que fueron parte de la muestra.

Hardware:

01 servidor, HPE ProLiant ML30 Gen9, Intel Xeon E3-1220 v6 3.0 GHz, 8GB DDR4, Tower 4U.

03 laptop, Marca: Asus, Modelo: 90NB0341-M05720, Procesador: Intel(R) Core (TM) i3, Memoria RAM: 6,00 GB, Almacenamiento: 500,00 GB HDD, Tarjeta Gráfica: Intel HD Graphics 4000 y Sistema Operativo: Windows 7 Professional 64-bit.

**Para los descriptivos:**

Tabla y gráficos de frecuencias: Una tabla o representación gráfica de frecuencias organiza de manera sistemática un conjunto de datos estadísticos, asignándole a cada elemento una frecuencia que indica cuántas veces se repite un número o dato en particular.

**Para las inferencias:**

Pruebas de normalidad: Estas pruebas tienen como objetivo evaluar si la muestra seleccionada de manera aleatoria proviene de una población que sigue un modelo de probabilidad conforme a la distribución normal. Entre las pruebas disponibles se encuentran la prueba de Kolmogorov-Smirnov (K-S) y la prueba de Shapiro-Wilks (Romero, 2016), ambas proporcionan un valor estadístico de significancia "p", permitiendo así:

Si  $p \geq 0.05$ , cuenta con normalidad.

Si  $p < 0.05$ , no cuenta con normalidad.

Pruebas de homogeneidad: La igualdad de varianzas es un requisito fundamental para llevar a cabo pruebas t de Student o ANOVA. En términos simples, estas pruebas comparan los resultados entre grupos individuales, siempre y cuando tengan distribuciones normales con una dispersión de datos similar (Rueda-Barrios et al., 2019). La prueba de homogeneidad se realiza mediante la prueba de Levene y proporciona un valor de significancia "p", indicando la probabilidad de que las varianzas sean iguales:

Si  $p \geq 0.05$ , cuenta con varianza homogénea.

Si  $p < 0.05$ , no cuenta con varianza homogénea.

La adecuada comprobación y ajuste (mediante transformaciones de variables según sea necesario) de los supuestos relacionados con estas variables llevan a resultados estadísticamente confiables, asegurando la validez de las pruebas (Barrios et al., 2022).

Prueba estadística de comparación de medias: Dependiendo de la prueba de normalidad y la prueba de homogeneidad, se establecerá la prueba estadística de comparación de medias, que pueden ser paramétricas o no paramétricas, en el tipo paramétrico tenemos a la prueba t Student, Anova, etc., y en las pruebas no paramétricas tenemos a Wilcoxon, U-Mann-Whitney y otros (Navarro et al., 2017).

**3.3.1 Objetivo específico 1: Actividades del análisis del proceso de toma decisiones (pre prueba)**

A1: Observación y determinación del problema

A2: Determinación a los sujetos de estudio

A3: Construcción del instrumento de recolección de datos

A4: Validación y análisis de confiabilidad del instrumento

A5: Aplicación del instrumento a los sujetos de estudio

A6: Tabulación, procesamiento y obtención de niveles con baremación.

A7: Interpretación.

### **3.3.2 Objetivo específico 2: Actividades de la implementación de un sistema web (estímulo)**

A1: Recopilación de información

A2: Ingeniería de requerimientos

A3: Elaboración de maquetación

A4: Diseño de base de datos

A5: Elaboración de formularios y reportes

A6: Codificación del software

A7: Pruebas de calidad de software (validaciones, rendimiento, errores)

A8: Elaboración de manuales

A9: Implantación del software

A10: Capacitación al personal

### **3.3.3 Objetivo específico 3: Actividades del análisis del proceso de toma decisiones (pos prueba)**

A1: Aplicación del instrumento a los sujetos de estudio

A2: Tabulación, procesamiento y obtención de niveles con baremación.

A3: Análisis e interpretación.

## CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego del tratamiento de los datos de la investigación, presentamos los resultados obtenidos de acuerdo a los objetivos específicos:

### 4.1. Resultados

#### 4.1.1. Objetivo específico 1:

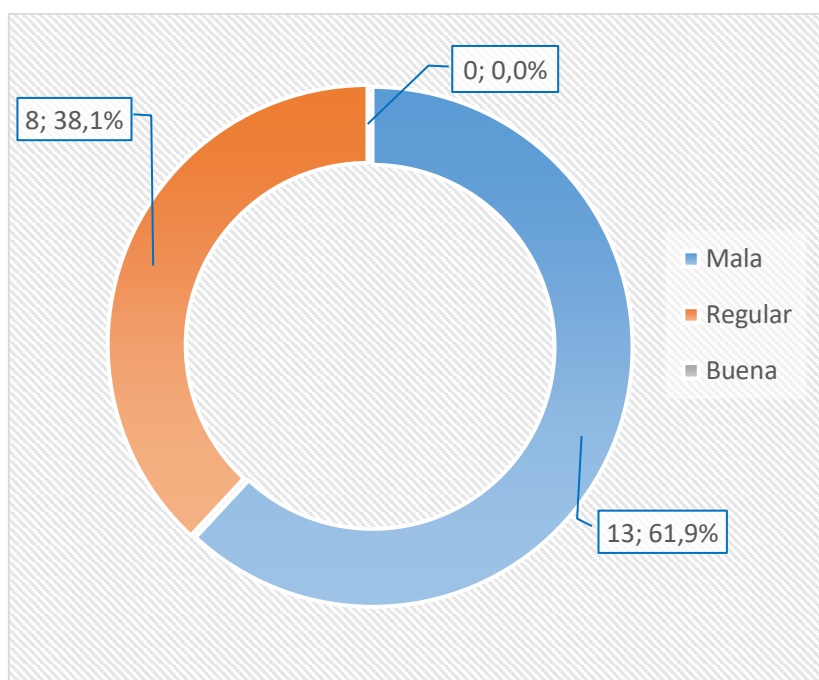
#### Análisis del proceso de la toma de decisiones antes del sistema de información

**Tabla 3**

*Nivel de toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas – pre test*

Nivel	Rango		f	%
	Min	Max		
Mala	15	34	13	61.9
Regular	35	54	8	38.1
Buena	55	75	0	0.0
<b>Total</b>			<b>21</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26



**Figura 10.**

Nivel de toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas – pre test

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26

## Interpretación

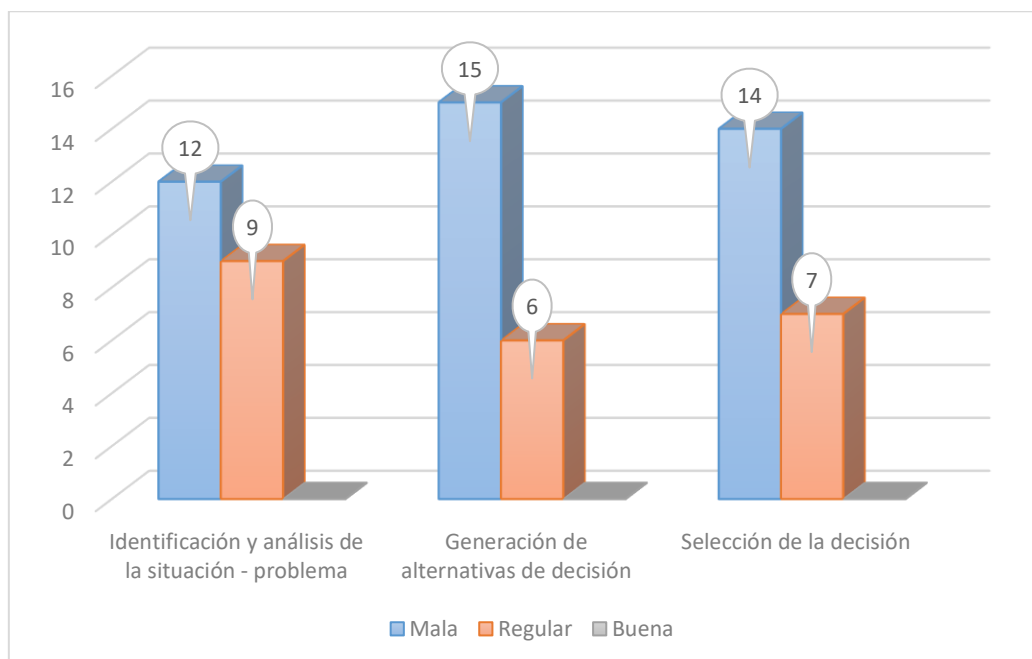
Según tabla 3 y figura 10, se evidencia la toma de decisiones antes de implementar el sistema web gestión de producción de especies nativas en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo durante el periodo 2015, mediante la aplicación de cuestionario a una muestra de 21 participantes se analizó la toma de decisiones, en donde el 61.9 % (13) lo consideraron como “Mala” y el 38.1 % (8) lo calificaron como “Regular”; con esta información se infiere que la toma de decisiones inherente a la gestión de producción de especies nativas es mala.

**Tabla 4**

*Nivel por dimensiones de toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas antes del sistema*

Nivel	Rango		Identificación y análisis de la situación -problema		Generación de alternativas de decisión		Selección de la decisión	
	Min	Max	f	%	f	%	f	%
Mala	5	11	12	57.1	15	71.4	14	66.7
Regular	12	18	9	42.9	6	28.6	7	33.3
Buena	19	25	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<b>Total</b>			<b>21</b>	<b>100.0 %</b>	<b>21</b>	<b>100.0 %</b>	<b>21</b>	<b>100.0 %</b>

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26



**Figura 11.**

Nivel de toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas – pre test

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26



## Interpretación

En la tabla 4 y figura 11, se muestra la toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas antes de la implantación del sistema web, inherente a sus dimensiones en donde:

Para la dimensión identificación y análisis de la situación-problema se tuvo que el 57.1 % (12) es “Mala” y el 42.9 % (9) es “Regular”.

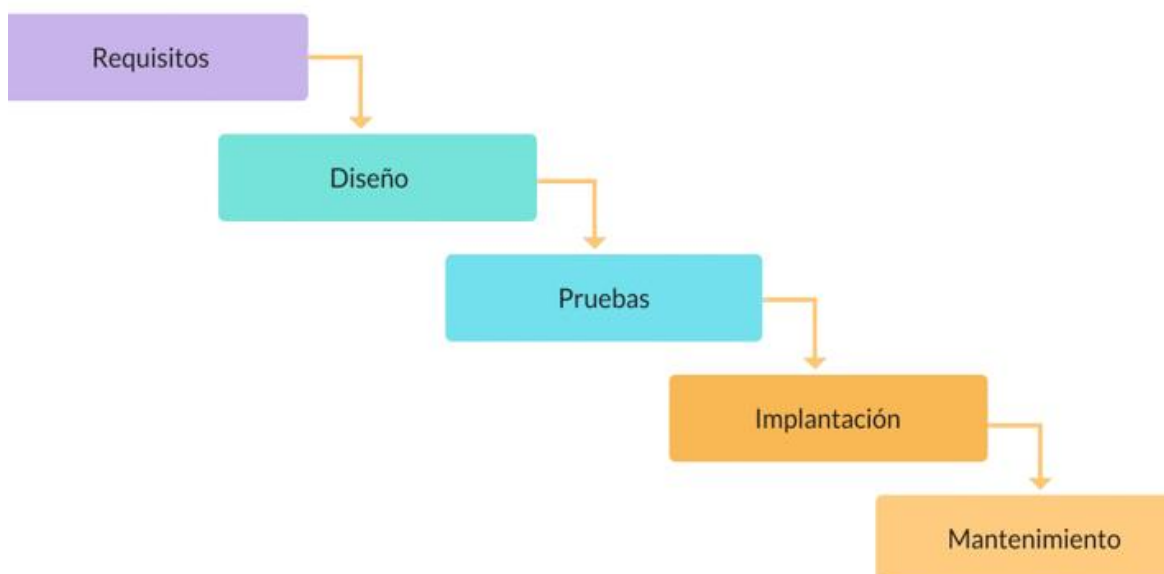
Para la dimensión generación de alternativas de decisión se tuvo que el 71.4 % (15) es “Mala” y el 28.6 % (6) es “Regular”.

Para la dimensión selección de la decisión se tuvo que el 66.7 % (14) es “Mala” y el 33.3 % (7) es “Regular”.

### 4.1.2. Objetivo específico 2:

#### Implementación del sistema web de gestión de producción de especies nativas en los ambientes de la Estación Pesquera Ahuashiyacu.

Tras completar la evaluación mencionada previamente, se consideró apropiado concebir y ejecutar un sistema web de gestión de producción de especies nativas. El objetivo era abordar la dificultad relacionada con la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – SM. En línea con este propósito y siguiendo los pasos de la metodología **cascada**, se llevaron a cabo las siguientes etapas:



**Figura 12.**  
Metodología cascada

Fuente: Elaboración propia

## Requisitos

Se realizó el análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales de los procesos de la gestión de producción de especies nativas en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – SM. Los principales procesos están relacionados a la gestión de estanques, insumos, mantenimientos y reportes. Para optimizar los procesos y flujo de datos fue necesario conocer todo el giro de negocio de la gestión de producción de especies nativas en la EPA.

**Tabla 5**  
*Requerimientos funcionales del sistema*

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES		Cumplimiento				
		1	2	3	4	5
Gestión estanques	Seleccionar línea, especie, sexo y estadio					X
	Registrar número estanque, observaciones, dimensión del espejo de agua, nombre del estanque y cantidad de peces.					X
	Marcar estado					X
	Buscar y modificar registro					X
	Asignar líneas a estanques					X
	Reporte de Estanques, inventario de peces por especie					X
Gestión de insumos	Registrar, buscar, eliminar insumos.					X
	Selección de tipo de insumo, unidad.					X
	Registro de fecha, descripción, cantidad, precio, unidad, N° de envases, recepción, utilizó y observaciones					X
Gestión de Mortalidad de Alevinos	Buscar y seleccionar alimento					X
	Registro de especie, N° peces, N° peces – mortalidad, costo siembra peces					X
Reportes	Emisión de reporte de costeo de producción					X
	Emisión de reportes diversos					X
Mantenimiento	Buscar, registrar, modificar y eliminar estadio					X
	Buscar, registrar, modificar y eliminar línea					X
	Buscar, registrar, modificar y eliminar especie					X
	Buscar, registrar, modificar y eliminar insumo					X
	Buscar, registrar, modificar y eliminar genero					X
	Buscar, registrar, modificar y eliminar usuario					X

Buscar, registrar, modificar y eliminar perfil	X
Buscar, registrar, modificar y eliminar tipo de insumo	X
Asignación, modificación y eliminación de opciones a menú	X
Asignación, modificación y eliminación de seguridad de menú	X

Fuente: Elaboración propia

### Tabla 6

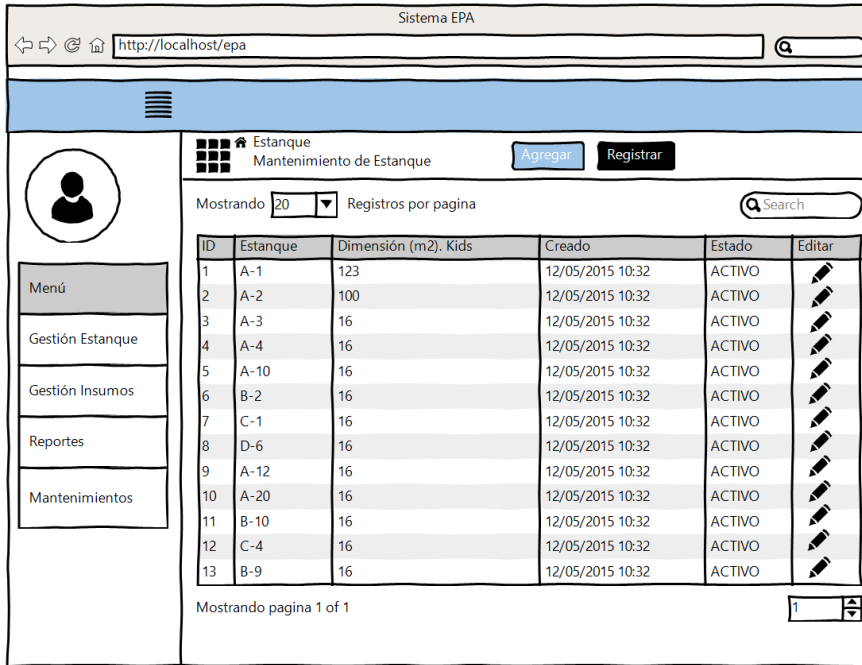
#### *Requerimientos no funcionales del sistema*

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	Cumplimiento				
	1	2	3	4	5
El sistema debe ser escalable					X
El sistema debe ser de fácil manejo					X
El sistema debe ser de rápido aprendizaje					X
El sistema debe prevenir errores por los usuarios					X
El sistema debe permitir un acceso por entorno web					X
El sistema debe tener bajo costo en cuanto a su implementación					X
El tiempo de implementación del sistema dentro de la organización debe ser breve					X

Fuente: Elaboración propia

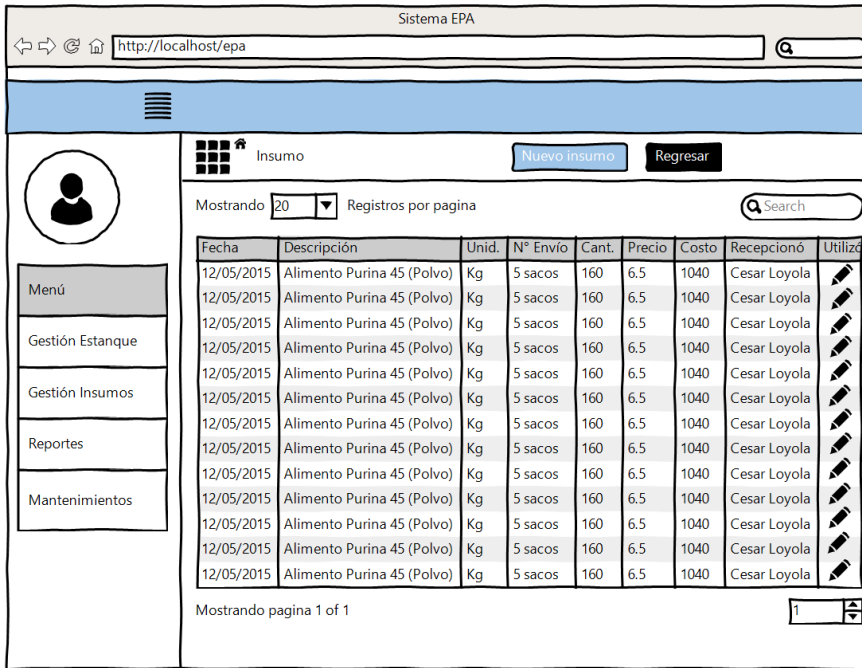
### Diseño

Se definió la estructura del sistema de manera detallada, se realizó la maquetación previa del sistema, elaboración de la base de datos utilizando como gestor a MySQL, así como UML para el diseño de casos de usos para la optimización de la gestión de producción de especies nativas y con ello la toma de decisiones a través del sistema de información.



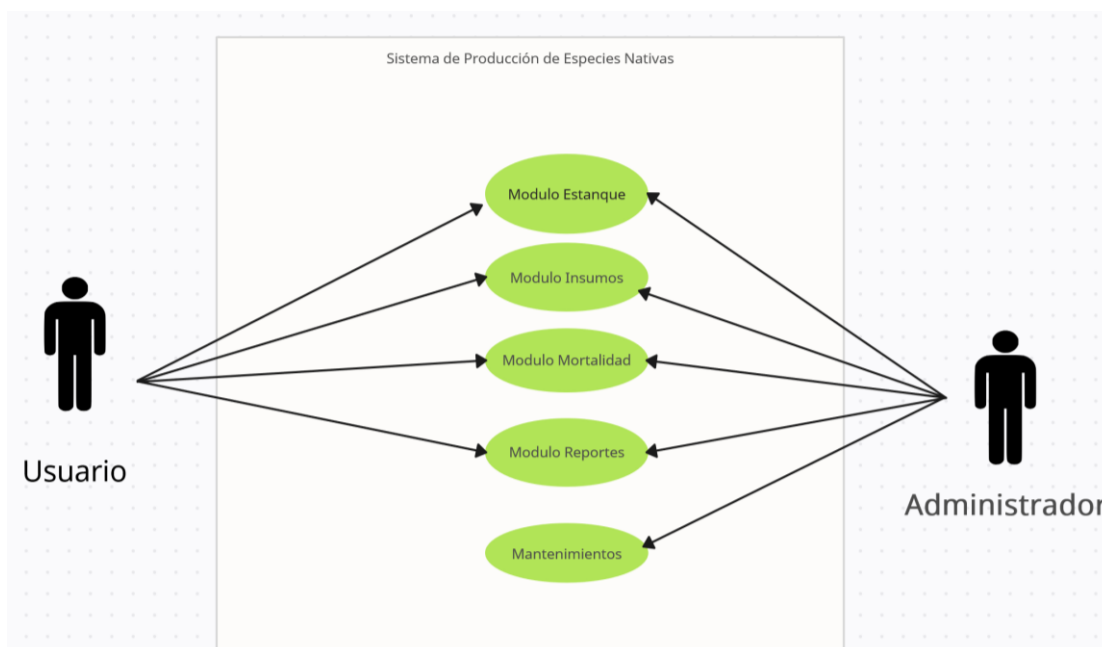
**Figura 13.**  
Maquetación SGPEN – Estanques

Fuente: Elaboración propia



**Figura 14.**  
Maquetación SGPEN – Insumos

Fuente: Elaboración propia

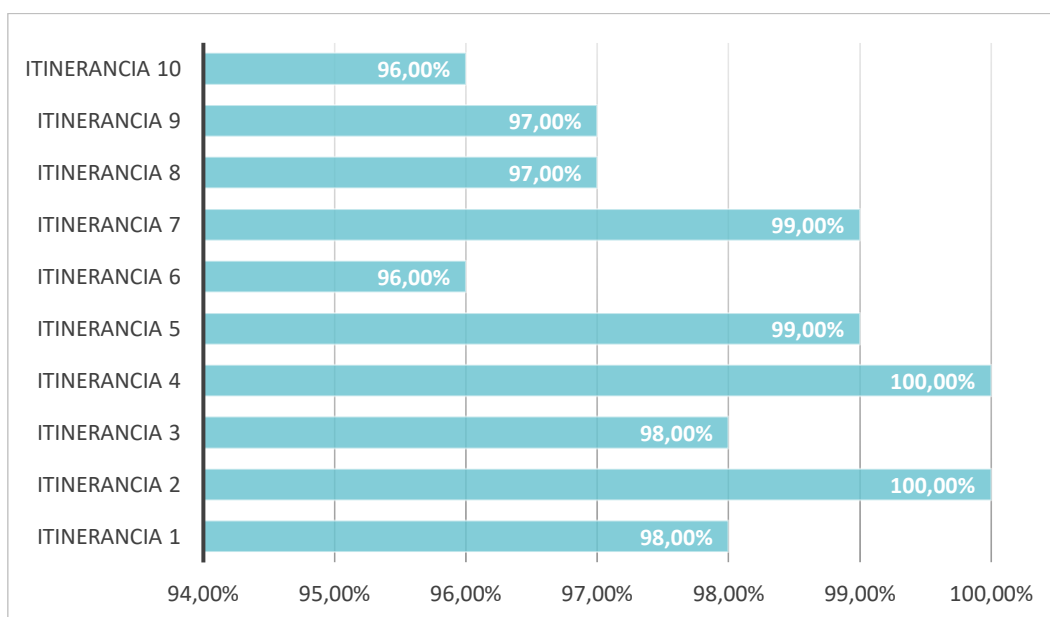


**Figura 15.**  
DCUN gestión de producción de especies nativas

Fuente: Elaboración propia – StarUML

### Pruebas

Durante esta fase, se examinó el grado de satisfacción de los criterios establecidos para la implementación del sistema de información destinado a la gestión y producción de especies nativas (SGPEN). Esta evaluación se realizó mediante una ficha de recopilación de datos, que abarcó 21 requisitos funcionales y 7 requisitos no funcionales, con el siguiente enfoque:

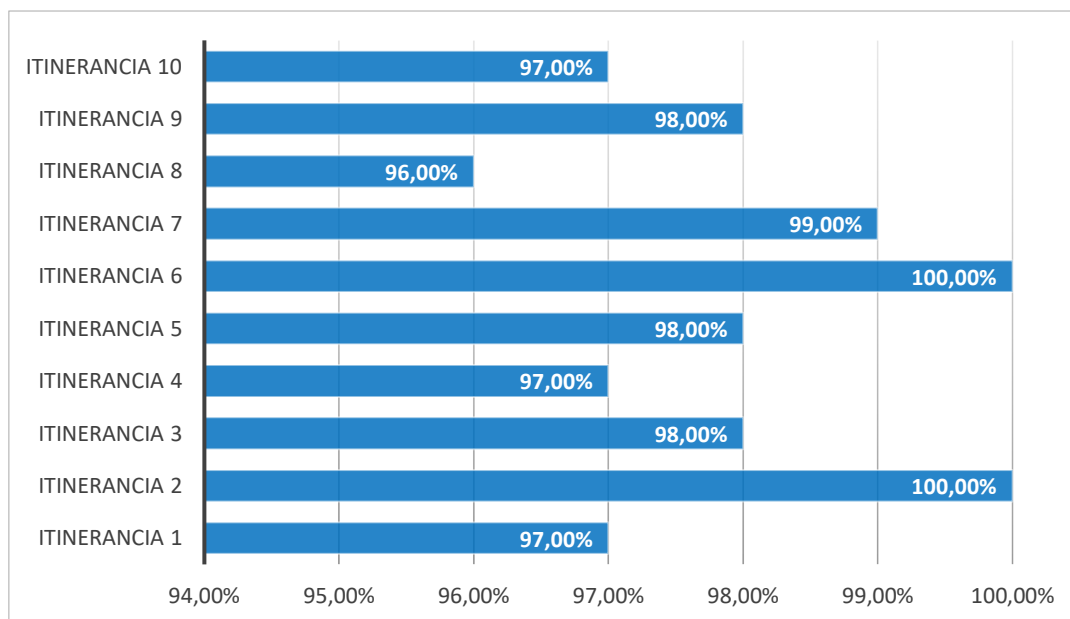


**Figura 16.**  
Cumplimiento de los requerimientos funcionales

Fuente: Elaboración propia

### Interpretación

La figura superior exhibe 10 rondas de evaluación realizadas para analizar los 21 requisitos funcionales, validando su cumplimiento conforme a las necesidades del usuario. Según la información recopilada, se constató que el SGPE satisface los requisitos funcionales en un 98,00% en promedio.



**Figura 17.**

Cumplimiento de los requerimientos no funcionales

Fuente: Elaboración propia


### Interpretación

La figura superior presenta 10 recorridos realizados para evaluar los 7 requisitos no funcionales, validando su cumplimiento de acuerdo con las necesidades del usuario. Con base en la información recopilada, se confirmó que el SGPE cumple con los requisitos no funcionales en un promedio del 98,00%.

### Implantación

En el desarrollo y codificación del software informático fue tomando en cuenta la programación orientada a objetos (POO), asimismo se utilizó el lenguaje de programación PHP y JavaScript como lenguaje de programación, además se elaboró tomando en cuenta el diseño modelo vista controlador (MVC).

Para concretizar esta etapa, se configuró un servidor local (localhost), para llevar todas las pruebas correspondientes y con ello evaluar la capacidad y calidad del sistema de información de gestión de producción de especies nativas.



Sistema de Piscicultura  
Estación Pesquera Ahuashiyacu

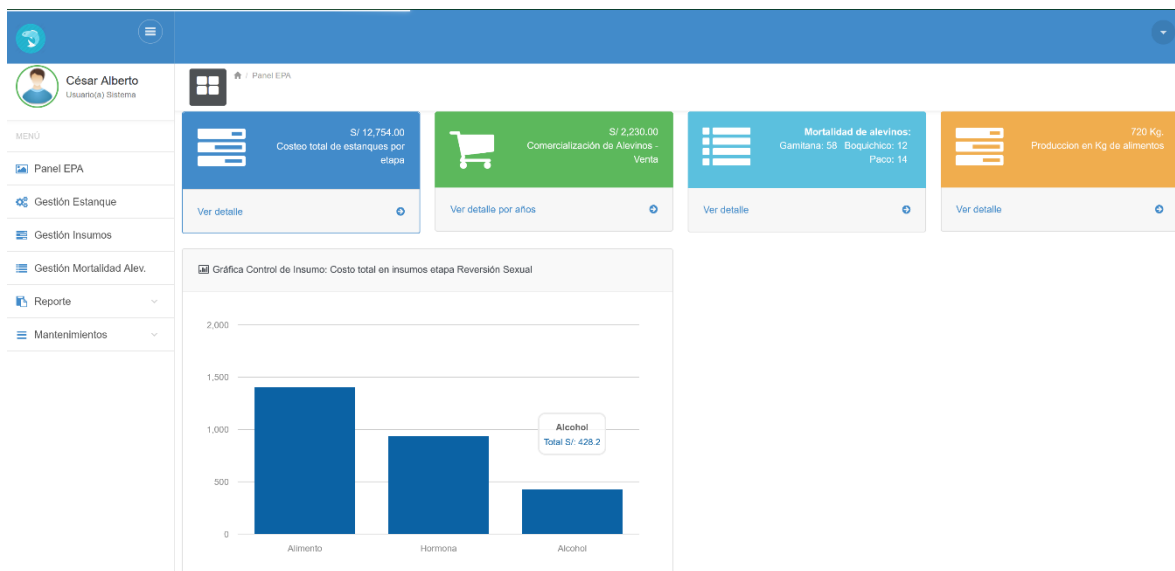
Usuario

Contraseña

Ingresar >

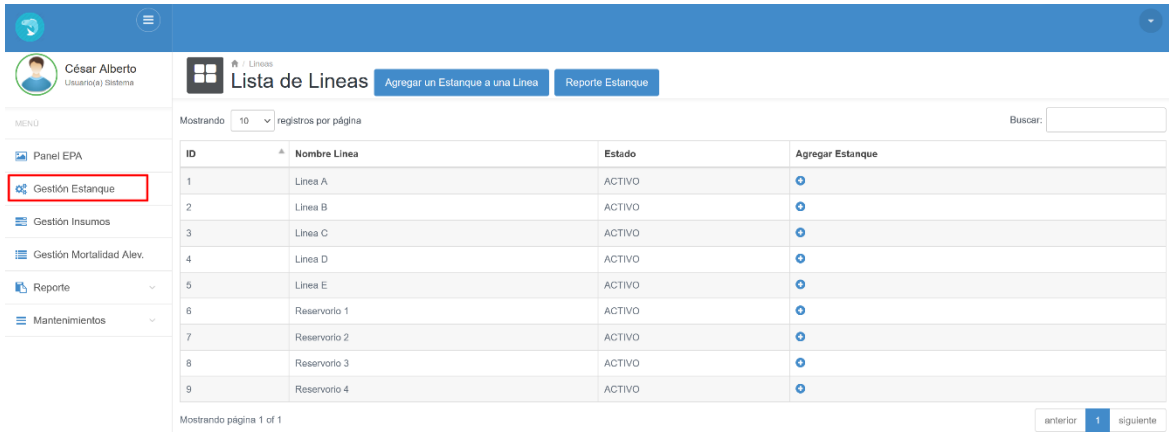
**Figura 18.**  
Login del sistema de información SGPEN

Fuente: Elaboración propia



**Figura 19.**  
Panel Principal del sistema de información SGPEN

Fuente: Elaboración propia



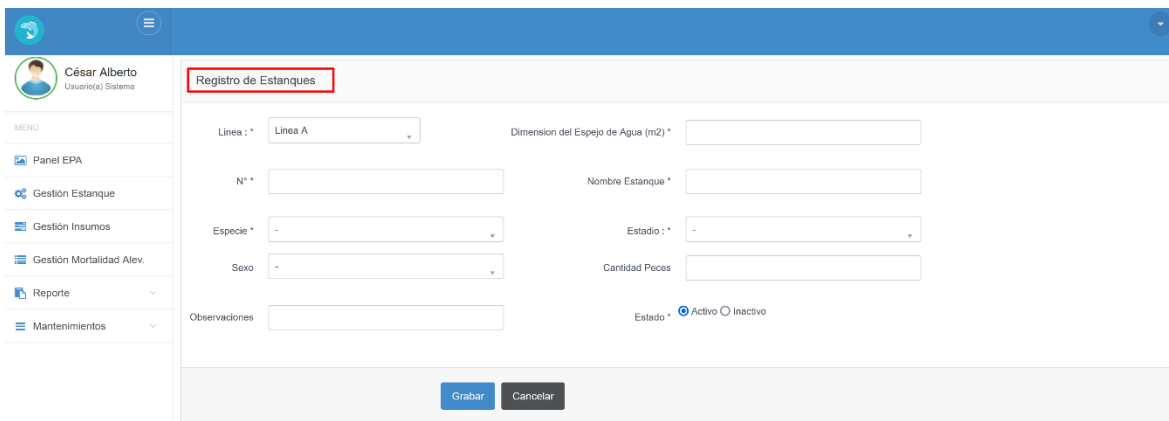
**Figura 20.**  
Gestión Estanque SGPEN

Fuente: Elaboración propia



**Figura 21.**  
Mantenimiento de Estanques por Linea SGPEN

Fuente: Elaboración propia



**Figura 22.**  
Registro de Estanques por linea SGPEN

Fuente: Elaboración propia



ESTACION PESQUERA AHUASHIYACU  
Reportes de Sistema Producción Especies Nativas

### INVENTARIO DE PECES POR ESPECIE

LINEA "A"

N°	Estanque	Espejo Agua (m2)	Especie	Estadio	Sexo	N° Peces	Fecha Inventario	Observaciones
<b>Estanques seminaturales (500 m2)</b>								
1	A-1	500	Gamitana	Reproductor	-	680	2017-04-24	Primeros Reproductores
2	A-2	500	Tilapia Nilótica	Juvenil	Macho	951	2017-04-24	
3	A-3	500	Boquichico/Paco	Reproductor	-	120	2017-04-24	Vacio(sin Agua)
<b>Estanques seminaturales (200 m2)</b>								
<b>Estanques de concreto (40 m2)</b>								
1	A-30	40	Tilapia Stirling	Alevino	No Definido	300	2017-04-24	Edad (115 D.)
<b>Estanques de concreto (15 m2)</b>								
1	A-62	15	Tilapia/Paco	Juvenil	-	0	2017-04-24	Vacia Para Reparar
1	A-4	15	Paco/Gamitana	-	-	0	2017-04-24	Vacio(por Reparar)
6	A-6	15	Tilapia Nilótica	Alevino	No Definido	180	2017-04-24	En Proceso De Reversion (2 D.)
<b>Estanques de concreto (18 m2)</b>								
N°	Estanque	Espejo Agua	Especie	Estadio	Sexo	N° Peces	Fecha Inventario	Observaciones

**Figura 23.**  
Reporte de Inventario de peces por especie  
Fuente: Elaboración propia

Módulo de Control de Insumo : Alimento Reporte Insumos

Mostrando 10 registros por página

ID	Etapas	Estado	Ingreso de Alimento
1	Cepa Pura	A	+
2	Formación de Reproductores F1	A	+
3	Selecc. y Manten. de Reproductores	A	+
4	Reversión Sexual	A	+
5	Comercialización	A	+

Mostrando página 1 of 1

**Figura 24.**  
Gestión Insumos SGPEN  
Fuente: Elaboración propia

Etapa - Cepa Pura

Mostrando 10 registros por página

Fecha	Descripción
2015-10-24	Alimento PURINA
2015-12-01	Alimento NUTRISA
2016-01-09	Alimento NUTRISA

Mostrando página 1 of 1

**Agregar Tipo Insumo**

Tipo Insumo: Alimento NUTRISAM 45 (polvo)

Fecha:  Cantidad:

Precio:  Unidad: Kg N° Env.:

Recepción:

Uso:

Observac.:

**Figura 25.**

Gestion de insumos - Registro de insumo por etapa SGPEN

Fuente: Elaboración propia

The screenshot shows the user interface for registering an input under the 'Etapa - Reversión Sexual' stage. The user is César Alberto. The main heading is 'Etapa - Reversión Sexual' with a 'Regresar' button. Below the heading, there is a prompt 'Elige el tipo de insumo a registrar' and a list of input types: 'Insumos para reversión' (selected), 'Alimento', 'Hormona', and 'Alcohol'. Each item has a small numbered circle next to it (1, 2, 3).

**Figura 26.**

Gestion de insumos - Registro de insumo etapa Reversion Sexual SGPEN

Fuente: Elaboración propia

The screenshot shows the 'Registro Mortalidad' table. The table has columns for ID, Especie, N° Peces, N° Peces mortalidad, Costo siembra, and Editar. The data rows are as follows:

ID	Especie	N° Peces	N° Peces mortalidad	Costo siembra	Editar
1	Garrifana	22	22	12	<a href="#">/</a>
2	Boquichico	300	12	80	<a href="#">/</a>
3	Garrifana	1200	36	110	<a href="#">/</a>
4	Paco	210	14	56	<a href="#">/</a>

Additional details: 'Mostrando 10 registros por página', 'Mostrando página 1 of 1', and navigation buttons 'anterior', '1', 'siguiente'.

**Figura 27.**

Gestion de Mortalidad Alevinos SGPEN

Fuente: Elaboración propia

The screenshot shows the 'Registro de Mortalidad' form. It includes fields for 'Especie \*', 'Costo siembra \*', 'N° Peces\*', and 'N° Peces Mortalidad\*'. There are 'Grabar' and 'Cancelar' buttons at the bottom.

**Figura 28.**  
Gestion de Mortalidad Alevinos - Registro SGPEN

Fuente: Elaboración propia

Mostrando 10 registros por página

Buscar:

ID	Descripción	Creado	Estado
0	-	01/01/2016 - 00:00	ACTIVO
1	Alevino	01/12/2015 - 00:00	ACTIVO
2	Reproductor	02/12/2015 - 00:00	ACTIVO
3	Reproductor F1	02/12/2015 - 00:00	ACTIVO
4	Juvenil	02/12/2015 - 00:00	ACTIVO
5	Juvenil F1	02/12/2015 - 00:00	ACTIVO
6	Futuro Reproductor	02/12/2015 - 00:00	ACTIVO
7	Cepe Pura	02/12/2015 - 00:00	ACTIVO

Mostrando página 1 of 1

anterior 1 siguiente

**Figura 279.**  
Mantenimiento Estadios SGPEN

Fuente: Elaboración propia

Mostrando 10 registros por página

Buscar:

ID	Descripción	Creado	Estado
1	Linea A	25/11/2015 - 00:00	ACTIVO
2	Linea B	02/12/2015 - 00:00	ACTIVO
3	Linea C	02/12/2015 - 00:00	ACTIVO
4	Linea D	02/12/2015 - 00:00	ACTIVO
5	Linea E	02/12/2015 - 00:00	ACTIVO
6	Reservorio 1	27/12/2015 - 00:00	ACTIVO
7	Reservorio 2	27/12/2015 - 00:00	ACTIVO
8	Reservorio 3	27/12/2015 - 00:00	ACTIVO
9	Reservorio 4	27/12/2015 - 00:00	ACTIVO

Mostrando página 1 of 1

anterior 1 siguiente

**Figura 3028.**  
Mantenimiento Linea SGPEN

Fuente: Elaboración propia

**Mantenimiento de Especie** Agregar

Mostrando 10 registros por página

ID	Descripción	Estado	Sexo	Creado	Estado
0	-	-	M	01/01/2016 - 00:00	ACTIVO
1	Tilapia Nilótica	Alevino	M	01/12/2015 - 00:00	ACTIVO
3	Tilapia Aurea	Alevino	M	02/12/2015 - 00:00	ACTIVO
4	Tilapia Stirling	Alevino	M	02/12/2015 - 00:00	ACTIVO
5	Gemitana	Alevino	M	02/12/2015 - 00:00	ACTIVO
6	Palche	Alevino	M	02/12/2015 - 00:00	ACTIVO
7	Boquichico/Paco	Alevino	M	02/12/2015 - 00:00	ACTIVO
8	Paco/Gamitana	Alevino	M	02/12/2015 - 00:00	ACTIVO
9	Tilapia/Paco	Alevino	M	02/12/2015 - 00:00	ACTIVO

Mostrando página 1 of 1

anterior 1 siguiente

**Figura 31.**  
Mantenimiento Especie SGPEN

Fuente: Elaboración propia

**Modulo de Insumo** Nuevo

Mostrando 10 registros por página

ID	Nombre	Estado	Creado	Editar
1	Alimento	ACTIVO	05/01/2016 - 00:00	<a href="#">/</a>
2	Hormona	ACTIVO	05/01/2016 - 00:00	<a href="#">/</a>
3	Alcohol	ACTIVO	05/01/2016 - 00:00	<a href="#">/</a>

Mostrando página 1 of 1

anterior 1 siguiente

**Figura 291.**  
Mantenimiento de Insumo SGPEN

Fuente: Elaboración propia

Mostrando 10 registros por página

ID	Descripcion	Creado	Estado	Editar
1	Alimento NUTRISAM 45 (polvo)	05/12/2015 - 00:00	ACTIVO	<a href="#">✎</a>
2	Alimento PISCIS 45 (polvo)	05/12/2015 - 00:00	ACTIVO	<a href="#">✎</a>
3	Alimento PURINA 45 (polvo)	05/12/2015 - 00:00	ACTIVO	<a href="#">✎</a>
4	Hormona 17 α Metil testosterona	06/12/2015 - 00:00	ACTIVO	<a href="#">✎</a>
5	Alcohol etílico 96°	06/12/2015 - 00:00	ACTIVO	<a href="#">✎</a>

Mostrando página 1 of 1

anterior 1 siguiente

**Figura 32.**  
Mantenimiento de Tipo de Insumo SGPEN

Fuente: Elaboración propia

Mostrando 10 registros por página

ID	Nombre	Controlador	Acción	Orden	Creado	Modificado	Accesos
1	Estanque	estanque	index	1	17/08/2015 - 11:08	01/12/2015 - 20:48	<a href="#">🔒</a>
2	Perfiles	perfil	index	9	17/08/2015 - 11:08	21/10/2015 - 02:22	<a href="#">🔒</a>
3	Usuarios	usuario	index	8	17/08/2015 - 11:09	17/08/2015 - 11:09	<a href="#">🔒</a>
4	Opciones Menu	menu	index	10	17/08/2015 - 11:11	21/10/2015 - 02:22	<a href="#">🔒</a>
5	Seguridad Menu	menu_perfil	index	11	17/08/2015 - 11:11	17/08/2015 - 11:11	<a href="#">🔒</a>
7	Insumos	alimento	index	5	10/11/2015 - 00:28	06/12/2015 - 00:43	<a href="#">🔒</a>
8	Linea	linea	index	2	29/11/2015 - 20:33	02/12/2015 - 17:20	<a href="#">🔒</a>
9	Estadio	estadio	index	3	01/12/2015 - 20:48	02/12/2015 - 17:20	<a href="#">🔒</a>
10	Mant. Género	genero	index	7	02/12/2015 - 17:21	30/12/2015 - 11:19	<a href="#">🔒</a>
12	Especie	especie	index	4	02/12/2015 - 17:21	02/12/2015 - 17:21	<a href="#">🔒</a>

Mostrando página 1 of 2

anterior 1 2 siguiente

**Figura 303.**  
Mantenimiento de opciones de menu SGPEN

Fuente: Elaboración propia

César Alberto  
 Usuario(s) Sistema

Accesos mantenimiento de registros Agregar

Mostrando 10 registros por página Buscar:

ID	Menú	Perfil	Creado	Modificado
1	Estanque	Administrador	17/08/2015 - 11:07	17/08/2015 - 11:07
2	Perfiles	Administrador	17/08/2015 - 11:12	17/08/2015 - 11:12
3	Usuarios	Administrador	17/08/2015 - 11:12	17/08/2015 - 11:12
4	Opciones Menu	Administrador	17/08/2015 - 11:12	17/08/2015 - 11:12
5	Seguridad Menu	Administrador	17/08/2015 - 11:13	17/08/2015 - 11:13
6	Estanque	Usuario	17/08/2015 - 11:41	17/08/2015 - 11:41
7	Insumos	Administrador	10/11/2015 - 00:28	10/11/2015 - 00:28
8	Linea	Administrador	29/11/2015 - 20:33	29/11/2015 - 20:33
9	Estadio	Administrador	01/12/2015 - 20:49	01/12/2015 - 20:49
10	Usuarios	Usuario	02/12/2015 - 16:47	02/12/2015 - 16:47

Mostrando página 1 of 2 anterior 1 2 siguiente

**Figura 314.**  
Mantenimiento de acceso menú por perfiles SGPEN

Fuente: Elaboración propia

## Mantenimiento

El proceso de mantenimiento se dio posteriormente a la implementación, se realizó algunos ajustes y se verificó su comportamiento con el fin de contar un producto totalmente óptimo y de buena calidad.

### 4.1.3. Objetivo específico 3:

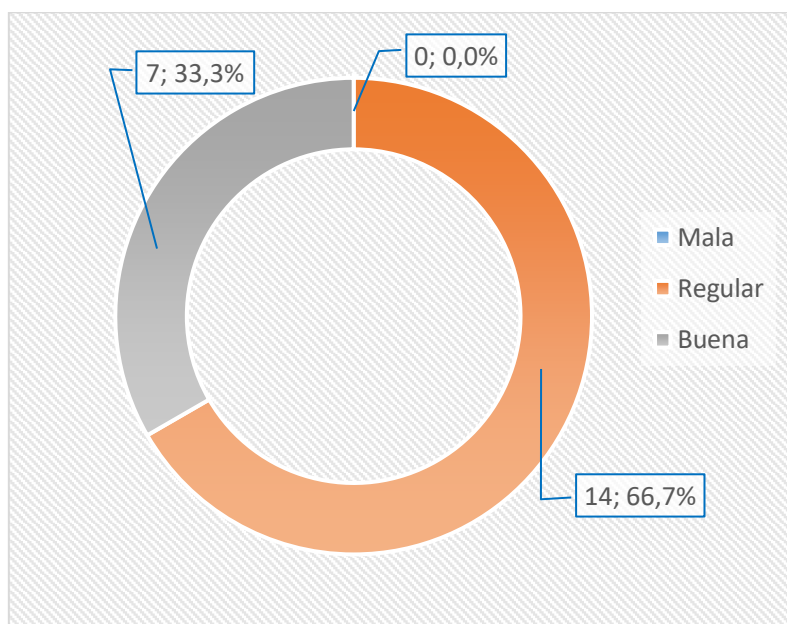
#### Comparación del proceso de toma de decisiones después del sistema de información

**Tabla 7**

*Nivel de toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas – pos test*

Nivel	Rango		f	%
	Min	Max		
Mala	15	34	0	0.0
Regular	35	54	7	33.3
Buena	55	75	14	66.7
<b>Total</b>			<b>21</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26



**Figura 32.**

*Nivel de toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas – pos test*

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26

#### Interpretación

Según tabla y figura superior, se evidencia la toma de decisiones después de implementar el sistema web gestión de producción de especies nativas en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo durante el periodo 2017, mediante la aplicación de cuestionario a una muestra de 21 participantes se analizó la toma de decisiones, en donde el 33.3 % (7) lo consideraron como “Regular” y el 66.7 % (14) lo

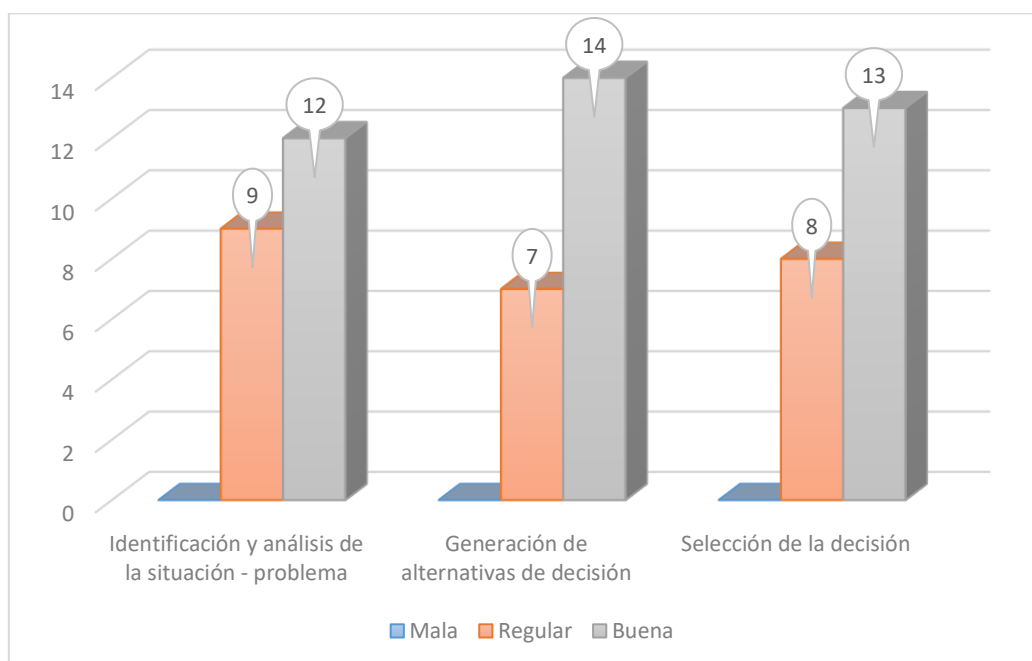
calificaron como “Buena”; con esta información se infiere que la toma de decisiones inherente a la gestión de producción de especies nativas después del estímulo es buena.

**Tabla 8**

*Nivel por dimensiones de toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas después del sistema*

Nivel	Rango		Identificación y análisis de la situación -problema		Generación de alternativas de decisión		Selección de la decisión	
	Min	Max	f	%	f	%	f	%
Mala	5	11	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Regular	12	18	9	42.9	7	33.3	8	38.1
Buena	19	25	12	57.1	14	66.7	13	61.9
<b>Total</b>			<b>21</b>	<b>100.0 %</b>	<b>21</b>	<b>100.0 %</b>	<b>21</b>	<b>100.0 %</b>

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26



**Figura 33.**

Nivel de toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas – pos test

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26

### Interpretación

En la tabla y figura supra, se muestra la toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas después de la implantación del sistema web, inherente a sus dimensiones en donde:



Para la dimensión identificación y análisis de la situación-problema se tuvo que el 42.9 % (9) es “Regular” y el 57.1 % (12) es “Buena”.

Para la dimensión generación de alternativas de decisión se tuvo que el 33.3 % (7) es “Regular” y el 66.7 % (14) es “Buena”.

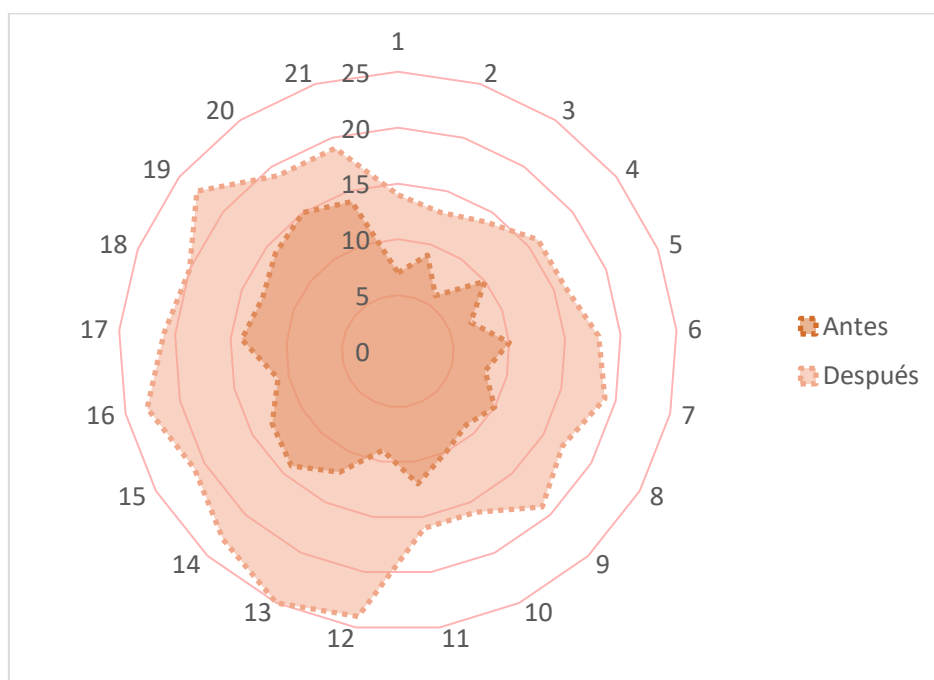
Para la dimensión selección de la decisión se tuvo que el 38.1 % (8) es “Regular” y el 61.9 % (13) es “Buena”.

**Tabla 9**

*Comparación de la identificación y análisis de la situación-problema en la gestión de producción de especies nativas*

Prueba	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Antes	21	6	15	10.81	2.676
Después	21	13	25	18.86	3.497

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26



**Figura 34.**

*Comparación de la identificación y análisis de la situación-problema en la gestión de producción de especies nativas*

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26

### Interpretación

En la tabla superior se evidencia la comparación de la identificación y análisis de la situación-problema en la gestión de producción de especies nativas, donde en el promedio antes del uso del sistema web es de 10.81 que tuvo puntajes entre (min=6 y max=15) y posteriormente al uso del sistema web se contó con promedio de 18.86 con

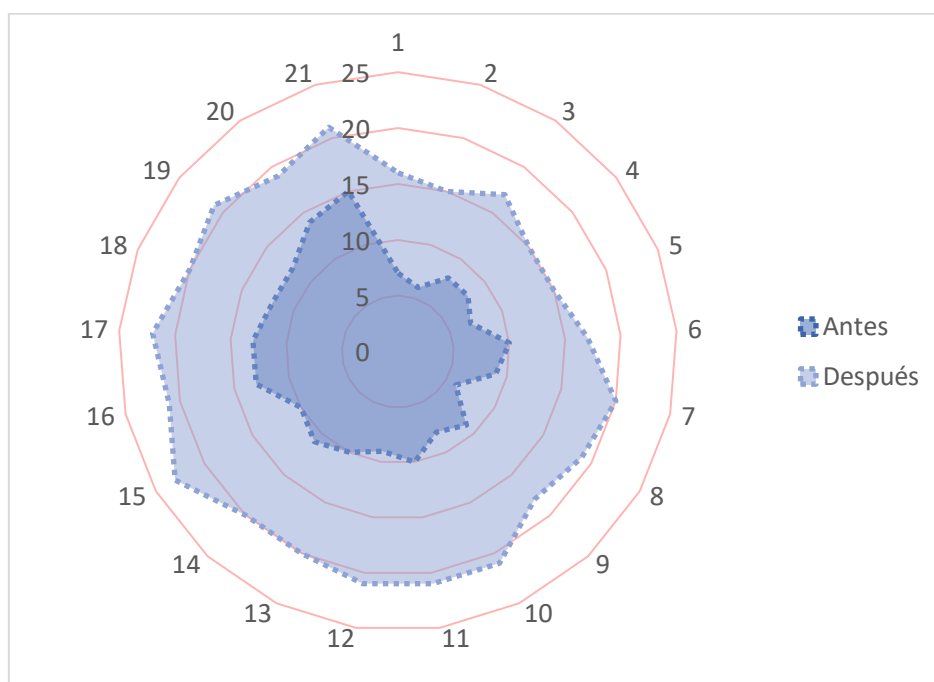
puntajes entre (min=13 y max=25), teniendo como diferencia 8.05, además en la figura adjunta se corrobora que el área que conforman los puntajes de la pos prueba es superior al área que forman los puntajes de la pre prueba. Por lo tanto, se infiere que el sistema web influye en la identificación y análisis de la situación-problema de la gestión de producción de especies nativas.

**Tabla 10**

*Comparación de la generación de alternativas de decisión en la gestión de producción de especies nativas*

Prueba	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Antes	21	6	15	9.86	2.575
Después	21	15	23	19.14	2.435

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26



**Figura 35.**

Comparación de la generación de alternativas de decisión en la gestión de producción de especies nativas

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26

### Interpretación

En la tabla superior se evidencia la comparación de la generación de alternativas de decisión en la gestión de producción de especies nativas, donde en el promedio antes del uso del sistema web es de 9.86 que tuvo puntajes entre (min=6 y max=15) y posteriormente al uso del sistema web se contó con promedio de 19.14 con puntajes entre (min=15 y max=23) teniendo como diferencia 9.28, además en la figura adjunta se

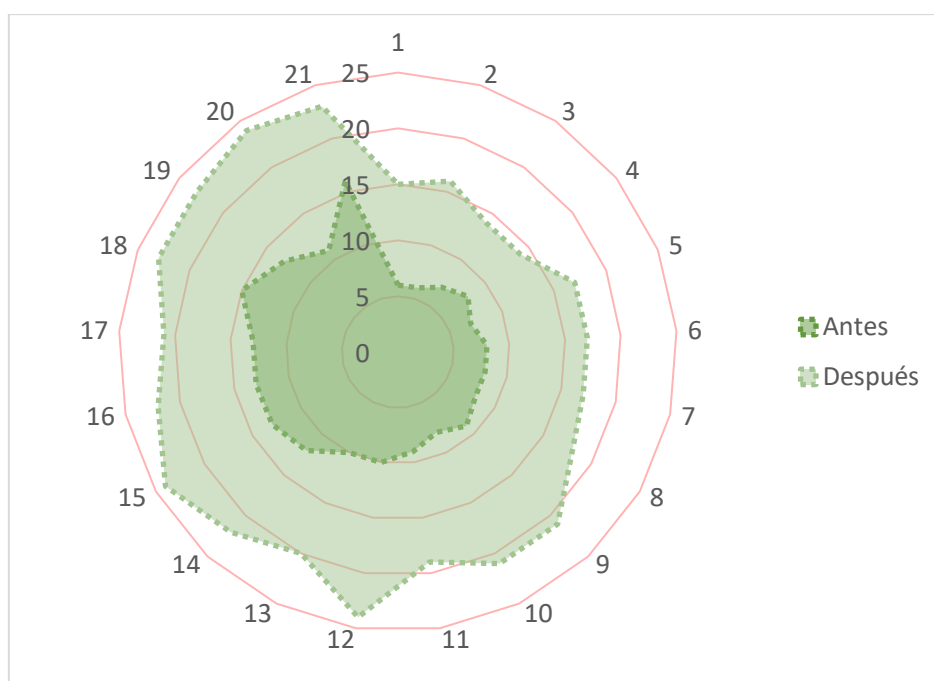
corroborar que el área que conforman los puntajes de la pos prueba es superior al área que forman los puntajes de la pre prueba. Por lo tanto, se infiere que el sistema web influye en la generación de alternativas de decisión de la gestión de producción de especies nativas

**Tabla 11**

*Comparación de la selección de la decisión en la gestión de producción de especies nativas*

Prueba	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Antes	21	6	16	10.00	2.950
Después	21	14	24	19.76	3.390

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26



**Figura 36.**

Comparación de la selección de la decisión en la gestión de producción de especies nativas

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26

### Interpretación

En la tabla superior se evidencia la comparación de la selección de la decisión en la gestión de producción de especies nativas, donde en el promedio antes del uso del sistema web es de 10.00 que tuvo puntajes entre (min=6 y max=16) y posteriormente al uso del sistema web se contó con promedio de 19.76 con puntajes entre (min=14 y max=24) teniendo como diferencia 9.76, además en la figura adjunta se corrobora que el área que conforman los puntajes de la pos prueba es superior al área que forman los

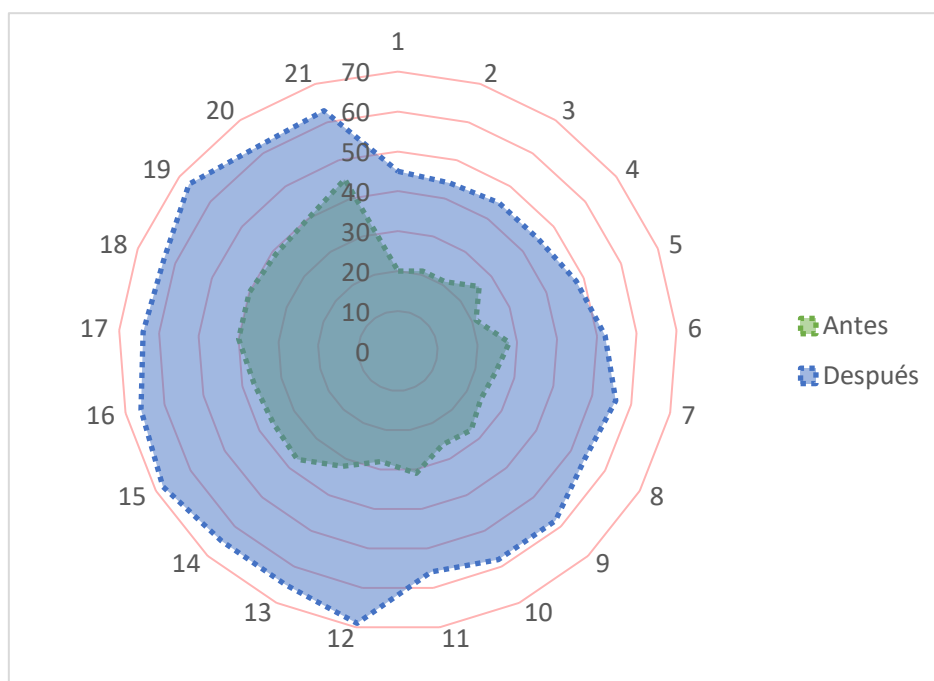
puntajes de la pre prueba. Por lo tanto, se infiere que el sistema web influye en la selección de la decisión de la gestión de producción de especies nativas.

**Tabla 12**

*Comparación de la toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas*

Prueba	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Antes	21	20	45	30.67	7.709
Después	21	44	69	57.76	8.449

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26



**Figura 37.**

*Comparación de la toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas*

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26

### Interpretación

En la tabla superior se evidencia la comparación de la toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas, donde en el promedio antes del uso del sistema web es de 30.67 que tuvo puntajes entre (min=20 y max=45) y posteriormente al uso del sistema web se contó con promedio de 57.76 con puntajes entre (min=44 y max=69) teniendo como diferencia 27.09, además en la figura adjunta se corrobora que el área que conforman los puntajes de la pos prueba es superior al área que forman los puntajes de la pre prueba. Por lo tanto, se infiere que el sistema web influye en la toma de decisiones de la gestión de producción de especies nativas.

#### 4.1.4. Objetivo general:

**Mejora de la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017, mediante el uso de un sistema web de gestión de producción de especies nativas.**

**Tabla 13**

*Puntuaciones de la toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas antes y después*

N°	Toma de decisiones antes				Toma de decisiones después			
	D1A	D2A	D3A	TDA	D1D	D2D	D3D	TDD
1	7	7	6	20	14	16	15	45
2	9	6	6	21	13	15	16	44
3	6	8	7	21	14	17	14	45
4	10	8	8	26	16	15	14	45
5	7	7	7	21	16	15	17	48
6	10	10	8	28	18	17	17	52
7	8	9	8	25	19	20	17	56
8	10	6	8	24	17	19	18	54
9	9	9	9	27	19	18	21	58
10	10	8	8	26	16	21	21	58
11	12	10	9	31	16	21	19	56
12	9	9	10	28	24	21	24	69
13	12	10	10	32	25	20	20	65
14	14	11	12	37	23	20	22	65
15	13	10	13	36	21	23	24	68
16	11	13	13	37	23	21	22	66
17	14	13	13	40	21	22	21	64
18	13	12	15	40	20	20	23	63
19	14	12	13	39	23	21	23	67
20	15	14	11	40	19	19	24	62
21	14	15	16	45	19	21	23	63
<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>10.81</b>	<b>9.86</b>	<b>10.00</b>	<b>30.67</b>	<b>18.86</b>	<b>19.14</b>	<b>19.76</b>	<b>57.76</b>

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26

#### Interpretación

En la tabla superior se aprecia la sumatoria de los puntajes obtenidos en base a las dimensiones y variable toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas, consolidándose para conocer el nivel de mejora mediante la herramienta tecnológica implantada (Sistema web).

**Tabla 14**

*Mejora de la toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas antes y después*

	Identificación y análisis de la situación-problema		Generación de alternativas de decisión		Selección de la decisión		Toma de decisiones	
	$\bar{X}$	%	$\bar{X}$	%	$\bar{X}$	%	$\bar{X}$	%
Después	18.86	75.44	19.14	76.56	19.76	79.04	57.76	77.01
Antes	10.81	43.24	9.86	38.44	10.00	40.00	30.67	40.89
Mejora	8.05	32.20	9.28	37.12	9.76	39.04	27.09	36.12

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26

### Interpretación

En la tabla superior se evidencia los porcentajes de mejora resultado de la diferencia del promedio después de usar el sistema web con el promedio antes de usar el sistema web, en donde para la identificación y análisis de la situación problema mejoró en 32.20 %, mientras que para la generación de alternativas de decisión la mejora fue de 37.12 %, de igual forma para la selección de la decisión que la mejora incrementó en 39.04 %; en general la mejora respecto a la toma de decisiones para la gestión de producción de especies nativas fue de 36.12 %; mejora reflejada producto del involucramiento de la tecnología para este proceso.

**Tabla 15**

*Prueba de normalidad*

Dimensiones / Variable	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
D1A: Identificación y análisis de la situación-problema antes	0.944	21	0.266
D2A: Generación de alternativas de decisión antes	0.960	21	0.515
D3A: Selección de la decisión antes	0.927	21	0.119
TDA: Toma de decisiones antes	0.926	21	0.114
D1D: Identificación y análisis de la situación-problema después	0.958	21	0.470
D2D: Generación de alternativas de decisión después	0.901	21	0.037
D3D: Selección de la decisión después	0.914	21	0.067

TDD: Toma de decisiones después 0.903 21 0.040

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26

## Tabla 16

### Prueba de homogeneidad de varianzas

Dimensiones / Variable	Basado	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
D1: Identificación y análisis de la situación-problema antes – después	Media	1.161	1	40	0.288
D2: Generación de alternativas de decisión antes – después		0.004	1	40	0.949
D3: Selección de la decisión antes – después		0.959	1	40	0.333
V: Toma de decisiones antes – después		0.128	1	40	0.722

Fuente: Cuestionario toma de decisiones – SPSS v.26

## Interpretación

En la tabla de normalidad y homogeneidad, respecto a la prueba de normalidad de los datos, en donde por tratarse de una muestra igual a 21 se optó por el estadístico de Shapiro-Wilk, el cual es idónea cuando se trata de una muestra menor a 50 observaciones, en ese sentido se tiene a los Sig. (p-valor) encontrados el cual la gran parte de datos son superiores a 5% (0.05), dándose por determinado que los datos presentan distribución normal, además para corroborar este hecho en la prueba de Levene se determina que existe homogeneidad de varianzas, por ende se debe elegir por una prueba paramétrica de comparación de muestras relacionadas, ajustándose a esta la prueba de T-Student para muestras relacionadas o emparejadas.

## Hipótesis Estadística 1

### Hipótesis nula ( $H_0$ )

El sistema web no mejora la identificación y análisis de la situación-problema en la gestión de producción de especies nativas en el EPA.

$$H_0: D1D \leq D1A; D1D - D1A \leq 0$$

### Hipótesis alternativa ( $H_a$ )

El sistema web mejora la identificación y análisis de la situación-problema en la gestión de producción de especies nativas en el EPA.

$$H_a: D1D > D1A; D1D - D1A > 0$$

## Nivel de significancia y confianza

$$\alpha = 0.05 \text{ (5\%)}$$

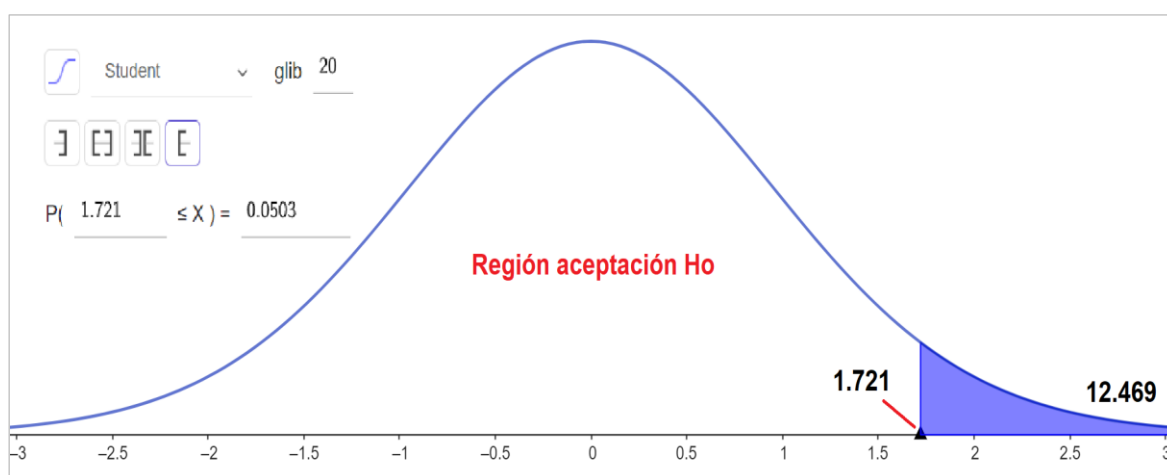
$$1 - \alpha = 0.95 \text{ (95\%)}$$

**Tabla 17**

*Prueba T-Student - Identificación y análisis de la situación-problema*

Grupo	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
D1D - D1A	8.048	2.958	0.645	6.701	9.394	12.469	20	0.000

Fuente: Registro de toma de decisiones – SPSS v.26



**Figura 38.**

Región crítica de la identificación y análisis de la situación-problema

Fuente: Elaboración propia – GeoGebra v.6

## Interpretación

Como puede apreciarse el estadístico T-Student calculado  $TC=12.469$  es mayor al T-Student tabulado  $TT=1.721$ ; asimismo el Sig. (p-valor) igual a 0.000 menor al valor de significación 0.05 (5%), por lo que se acepta la hipótesis estadística alterna dado que el sistema web mejora la identificación y análisis de la situación-problema en la gestión de producción de especies nativas en el EPA.

## Hipótesis Estadística 2

### Hipótesis nula ( $H_0$ )

El sistema web no mejora la generación de alternativas de decisión en la gestión de producción de especies nativas en el EPA.



$$H_0: D2D \leq D2A; D2D - D2A \leq 0$$

### Hipótesis alternativa (Ha)

El sistema web mejora la generación de alternativas de decisión en la gestión de producción de especies nativas en el EPA.

$$H_a: D2D > D2A; D2D - D2A > 0$$

### Nivel de significancia y confianza

$$\alpha = 0.05 \text{ (5\%)}$$

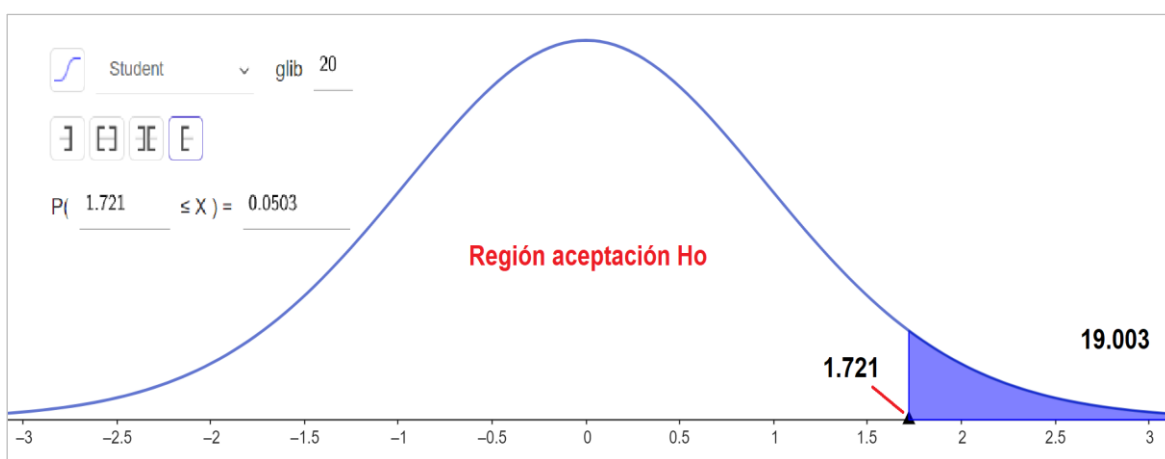
$$1 - \alpha = 0.95 \text{ (95\%)}$$

**Tabla 18**

*Prueba T-Student - Generación de alternativas de decisión*

Grupo	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
D2D – D2A	9.286	2.239	0.489	8.266	10.305	19.003	20	0.000

Fuente: Registro de toma de decisiones – SPSS v.26



**Figura 39.**

Región crítica de la generación de alternativas de decisión

Fuente: Elaboración propia – GeoGebra v.6

### Interpretación

Como puede apreciarse el estadístico T-Student calculado  $TC=19.003$  es mayor al T-Student tabulado  $TT=1.721$ ; asimismo el Sig. (p-valor) igual a 0.000 menor al valor de significación 0.05 (5%), por lo que se acepta la hipótesis estadística alterna dado que el sistema web mejora la generación de alternativas de decisión en la gestión de producción de especies nativas en el EPA.

### Hipótesis Estadística 3

#### Hipótesis nula ( $H_0$ )

El sistema web no mejora la selección de la decisión en la gestión de producción de especies nativas en el EPA.

$$H_0: D3D \leq D3A; D3D - D3A \leq 0$$

#### Hipótesis alternativa ( $H_a$ )

El sistema web mejora la selección de la decisión en la gestión de producción de especies nativas en el EPA.

$$H_a: D3D > D3A; D3D - D3A > 0$$

#### Nivel de significancia y confianza

$$\alpha = 0.05 \text{ (5\%)}$$

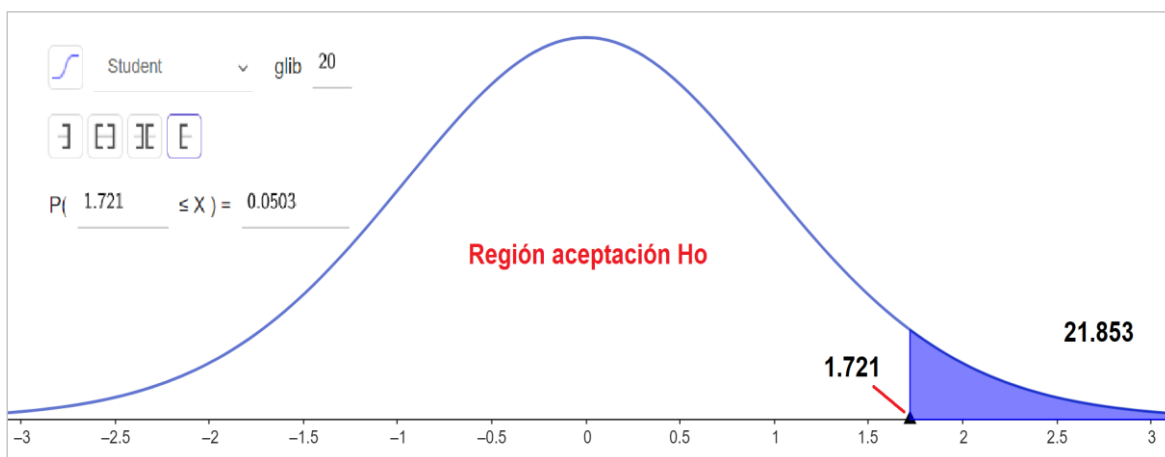
$$1 - \alpha = 0.95 \text{ (95\%)}$$

**Tabla 19**

*Prueba T-Student - Selección de la decisión*

Grupo	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
D3D – D3A	9.762	2.047	0.447	8.830	10.694	21.853	20	0.000

Fuente: Registro de toma de decisiones – SPSS v.26



**Figura 40.**

Región crítica de la selección de la decisión

Fuente: Elaboración propia – GeoGebra v.6

#### Interpretación

Como puede apreciarse el estadístico T-Student calculado  $TC=21.853$  es mayor al T-Student tabulado  $TT=1.721$ ; asimismo el Sig. (p-valor) igual a 0.000 menor al valor de

significación 0.05 (5%), por lo que se acepta la hipótesis estadística alterna dado que el sistema web mejora la selección de la decisión en la gestión de producción de especies nativas en el EPA.

### Hipótesis de Investigación

#### Hipótesis nula ( $H_0$ )

No existe mejora significativa de la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017; mediante el uso de un sistema web de gestión de producción de especies nativas.

$$H_0: TDD \leq TDA; TDD - TDA \leq 0$$

#### Hipótesis alternativa ( $H_a$ )

Existe mejora significativa de la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017; mediante el uso de un sistema web de gestión de producción de especies nativas.

$$H_a: TDD > TDA; TDD - TDA > 0$$

### Nivel de significancia y confianza

$$\alpha = 0.05 (5\%)$$

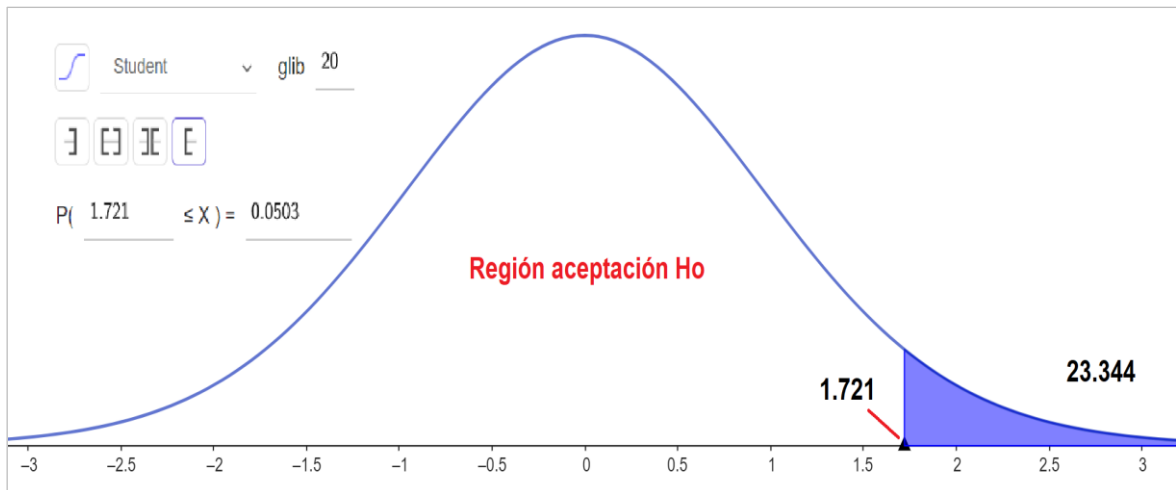
$$1 - \alpha = 0.95 (95\%)$$

### Tabla 20

*Prueba T-Student – Toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas*

Grupo	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
DD – DA	27.095	5.319	1.161	24.674	29.516	23.344	20	0.000

Fuente: Registro de toma de decisiones – SPSS v.26



**Figura 41.**

Región crítica de la toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas

Fuente: Elaboración propia – GeoGebra v.6

### Interpretación

Como puede apreciarse el estadístico T-Student calculado  $TC=23.344$  es mayor al T-Student tabulado  $TT=1.721$ ; asimismo el Sig. (p-valor) igual a 0.000 menor al valor de significación 0.05 (5%), por lo que se acepta la hipótesis alterna de la investigación dado que existe mejora significativa de la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017; mediante el uso de un sistema web de gestión de producción de especies nativas.

## 4.2. Discusión

La introducción de un sistema de gestión de producción de especies nativas a través de una plataforma web en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo en 2017 resultó en una mejora significativa en la toma de decisiones. Esto se evidenció cuando el estadístico T-Student calculado (TC) fue considerablemente menor que el valor tabulado (TT), con un valor de  $23.344 < 1.721$ , y el p-valor (Sig.) fue igual a 0.000, lo que está por debajo del umbral de referencia del 0.05 (5%). Este hallazgo coincide con la investigación realizada por Jewpanya et al. (2022) que destacó cómo un sistema similar contribuye a tomar decisiones óptimas en el cultivo y asignación de recursos, lo que maximiza la productividad. Además, otro estudio paralelo, llevado a cabo por Díaz & León (2022), demostró que la aplicación web desarrollada permitió registrar datos reales, lo que mejoró las decisiones y, en consecuencia, aumentó la eficiencia del sistema productivo. Del mismo modo, el trabajo de Zanfrillo (2022), resalta los diversos beneficios de implementar un sistema de apoyo a las decisiones, incluyendo la estandarización, la mejora de la trazabilidad, la transparencia y la seguridad en el acceso a la información. Estas herramientas no solo elevan la calidad de los datos capturados, sino que también disminuyen los tiempos operativos y fomentan la transparencia, contribuyendo así a los objetivos de ordenamiento de las pesquerías y a la sostenibilidad de los recursos naturales.

En esa línea no dejamos atrás el estudio de Stavrakidis-Zachou et al. (2021), el cual también brinda respaldo, mencionando que un DSS basado en software respalda la toma de decisiones en la acuicultura griega; basado en un enfoque bioeconómico y desarrollado en colaboración con las partes interesadas, incorpora variables clave que pueden capturar algunas de las complejidades de la industria, lo que lo hace adecuado para respaldar las decisiones estratégicas en la acuicultura. Por su parte también Yuanyuan et al. (2018), determinaron que un sistema fácil de usar, fuerte universalidad y buena escalabilidad, puede ayudar a los gerentes de producción agrícola a llevar a cabo la gestión de producción de manera científica, conveniente y eficiente, mejorando el nivel de informatización y modernización de la gestión de producción agrícola y fortalecer la toma de decisiones.

Asimismo, otro resultado está relacionado con el análisis del proceso de toma de decisiones antes del sistema web de gestión de producción de especies nativas, se determinó que el 61.9 % fue “Mala” y el 38.1 % “Regular”. Hallazgo que concuerda con Jumbo-Flores et al. (2018) donde en el ámbito productivo de Ecuador, se

identificó la falta de una herramienta informática que permitiera llevar a cabo un análisis adecuado y satisfacer las expectativas del cliente. De manera similar, la investigación de García-Castro & Ascón-Dionisio (2022), presenta una correlación destacada, ya que la ausencia de una herramienta tecnológica impacta de manera significativa en el sistema productivo. Se evidencian deficiencias, como una tasa de mortalidad del 71.2% en condiciones normales, la cual se reduce al 59.5% con la implementación del sistema de control. En otras palabras, el uso del sistema ha logrado disminuir la tasa de mortalidad en un 21.7% de los peces.

Siguiendo con el estudio se desarrolló y se implementó un sistema web, con el propósito de mejorar la toma de decisiones que surgen dentro de la gestión de la producción de especies nativas en la Estación Pesquera Ahuashiyacu. Al igual que Steven et al. (2019), desarrollaron servicios informáticos sólidos para la evaluación de riesgos y herramientas de planificación estratégica y operativa predictiva para apoyar la producción acuícola basada en evidencia y la gestión sostenible. Asimismo por su parte, Arce et al. (2019) Desarrollaron una solución tecnológica consistente en un sistema web, diseñado para supervisar y administrar la información vinculada a las etapas de producción del banano. Analogamente, Flores & Aracena (2018), Implementaron un software destinado a la observación continua de datos ambientales a lo largo del tiempo, con el propósito de analizar el comportamiento y prevenir condiciones críticas en el entorno acuático del camarón de río. Además, de acuerdo con el análisis de Vasquez (2022), puso en funcionamiento un sistema web orientado a la gestión del proceso de cría de truchas, lo cual influyó positivamente en el control del impacto ambiental. Este sistema logra una integración de información altamente confiable basada en un modelo de calidad robusta y completa.

Adionando a la premisa, también Tora et al. (2017), constuyeron un software Web GIS integrado, que incluye datos tanto cualitativos como cuantitativos, el cual mejora la evaluación y adopción de políticas de salud, simplifica enormemente el análisis de costo/beneficio y amplía las diferentes opciones de control por parte de las autoridades a cargo. En ese contexto también, Pinedo et al. (2017), utilizaron un sistema automatizado que resultó en ahorros significativos en los costos de producción, especialmente en lo que respecta a la mano de obra empleada en la alimentación, el recambio de agua y otros aspectos del sistema productivo acuícola.

Finalmente, se comparó el proceso de toma de decisiones después del uso del sistema web de gestión de producción de especies nativas, determinándose un

incremento del 36.12%, debido que la toma de decisiones fue el 33.3 % “Regular” y el 66.7 % “Buena”. Se puede decir que las herramientas informáticas mejoran los procesos organizacionales, y en este caso no fue la excepción, ya que se logró mejorar la toma de decisiones en la organización de estudio; en base a lo indicado otros investigadores respaldan lo sucedido, como es el caso de García-Castro & Ascón-Dionisio (2022) donde la implementación del sistema de control llevó a una reducción en la tasa de mortalidad del 71.2% al 59.5%, lo que se traduce en una disminución del 21.7% en la mortalidad gracias al uso efectivo del sistema. Por otro lado, Piamba-Mamian et al. (2020), introdujeron nuevas tecnologías en la acuicultura, obteniendo beneficios al reducir la mortalidad de las truchas, disminuyendo los costos de producción y mejorando la toma de decisiones. Además, Lino (2022), destacó que un sistema informático ofrece a los productores la capacidad de monitorear constantemente las condiciones de su producción, tanto local como remotamente, y almacenar datos para análisis futuro, lo que optimiza sus herramientas para la toma de decisiones. En la misma línea, Medina et al. (2018), respaldaron esta premisa al señalar que un sistema de gestión puede generar mejoras de hasta el 50%, ahorrando recursos y facilitando la toma de decisiones en la organización.

Entonces una vez más se deduce que la tecnología, en este caso los sistemas de información, mejoran en gran significancia diversos procesos empresariales, esta vez se introdujo en el área acuícola, demostrándose que se adapta con total eficiencia permitiendo progresar mejor este sistema productivo, sin embargo esto no queda ahí, sino se debe seguir implementando otros software que complementen de tal forma que se consolide una praxis de buenas prácticas dentro de la gestión empresarial, más aún que la tecnología sigue dando pasos agigantados y es imprescindible para seguir progresando dentro de este mundo globalizado y competitivo. En ese contexto, Vásquez-Quispesivana et al. (2022), sostiene que la inteligencia artificial y sus subdivisiones, como el aprendizaje automático y profundo, junto con las diversas técnicas y herramientas asociadas, han experimentado un uso más extenso en la acuicultura, generando resultados positivos.

## CONCLUSIONES

1. Se mejoró la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017, mediante el uso de un sistema web de gestión de producción de especies nativas, donde el estadístico T-Student calculado (TC) fue inferior al valor tabulado (TT) ( $23.344 < 1.721$ ) y el Sig. (p-valor) = 0.000 menor al valor referencial 0.05 (5%), corroborándose estadísticamente y aceptando la hipótesis alterna del estudio.
2. Se analizó el proceso de toma de decisiones antes del sistema web de gestión de producción de especies nativas, determinándose que el 61.9 % fue “Mala” y el 38.1 % “Regular”. En cuanto a las dimensiones: identificación y análisis de la situación-problema fue 57.1 % “Mala” y el 42.9 % “Regular”; la generación de alternativas de decisión fue 71.4 % “Mala” y el 28.6 “Regular”; por último, la selección de la decisión el 66.7 % “Mala” y el 33.3 % “Regular”.
3. Se desarrollo y se implementó un sistema web, con el propósito de mejorar la toma de decisiones que surgen dentro de la gestión de la producción de especies nativas en la Estación Pesquera Ahuashiyacu. Este proceso involucró llevar a cabo la evaluación, concepción, construcción y efectucción de los módulos necesarios, las cuales se examinaron exhaustivamente para asegurar la excelencia de la herramienta.
4. Se comparó el proceso de toma de decisiones después del uso del sistema web de gestión de producción de especies nativas, determinándose un incremento del 36.12%, debido que la toma de decisiones fue el 33.3 % “Regular” y el 66.7 % “Buena”. En cuanto a la dimensión inherente a la identificación y análisis de la situación-problema se evidenció el incremento del 32.20 %; la generación de alternativas de decisión el incremento del 37.12 %; por último, la selección de la decisión el incremento del 39.04 %.



## RECOMENDACIONES

1. Al personal encargado del uso, evaluación y actualización del sistema de información web de gestión de producción de especies nativas, se les insta a emplearlo de manera correcta para evitar la ocurrencia de errores que puedan resultar en complicaciones al tomar decisiones.
2. A los miembros del equipo involucrados en la gestión de la producción de especies nativas, se les anima a colaborar entre sí utilizando el sistema de información web. Este sistema ha demostrado generar beneficios tangibles, lo que a su vez conduce a tomar decisiones más eficaces y a orientar a la organización hacia un camino más favorable
3. Se sugiere proporcionar entrenamiento a todos los miembros involucrados en la toma de decisiones vinculadas con la gestión de la producción de especies nativas. Esto permitirá que utilicen de manera adecuada la herramienta tecnológica, optimizando así su potencial y beneficios.
4. A los líderes clave de la Estación Pesquera, se les aconseja continuar ampliando el uso de herramientas tecnológicas con el propósito de reforzar y potenciar otros procedimientos productivos disponibles en la organización. Esto posibilitará la automatización y la mejora de procesos, logrando una mayor eficiencia en general.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrego, D., Sánchez, Y., & Medina, J. M. (2017). Influencia de los sistemas de información en los resultados organizacionales. *Contaduría y Administración*, 62(2), 303–320. <https://www.scielo.org.mx/pdf/cya/v62n2/0186-1042-cya-62-02-00303.pdf>
- Aguiar, F. (2004). Teoría de la decisión e incertidumbre: modelos normativos y descriptivos. *EMPIRIA. Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 8, 139–160. <https://digital.csic.es/bitstream/10261/7734/1/eserv.pdf>
- Alvarado, R., Acosta, K., & Mata de Buonaffina, Y. V. (2018). Necesidad de los sistemas de información gerencial para la toma de decisiones en las organizaciones. *Revista Electrónica de Las Sedes Regionales de La Universidad de Costa Rica*, 39(19). <https://www.scielo.sa.cr/pdf/is/v19n39/2215-2458-is-19-39-17.pdf>
- Aminova, M., & Marchi, E. (2021). The Role of Innovation on Start-Up Failure vs. its Success. *International Journal of Business Ethics and Governance*, 4(1), 41–72. <https://doi.org/10.51325/ijbeg.v4i1.60>
- Arce, Á. A., Zuña, E. R., & Ramos, J. N. (2019). Sistemas Web para Controlar y Gestionar la Producción de Banano. *Observatorio de La Economía Latinoamericana Eumednet*. <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/06/sistema-web-produccionbanano.html>
- Arévalo, J., & Estrada, H. (2017). La toma de decisiones. Una revisión del tema. *Gerencia de Las Organizaciones. Un Enfoque Empresarial*, 249–278. <https://doi.org/10.17081/bonga/2824.c8>
- Arias, J. E., & Aristizábal, C. A. (2011). El dato, la información, el conocimiento y su productividad en empresas del sector público de Medellín. *Semestre Económico*, 14(28), 95–109. <https://doi.org/10.22395/seec.v14n28a6>
- Badru, L. O., Vasudevan, V., Lingam, G. I., & Khan, M. G. M. (2023). MERN Stack Web-Based Education Management Information Systems for Pacific Island Countries. *SN Computer Science*, 4(1), 1–27. <https://doi.org/10.1007/s42979-022-01457-7>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2022). *San Martín: Síntesis de Actividad Económica - Febrero 2022*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Iquitos/2022/presentacion-san-martin-02-2022.pdf>
- Banco Mundial. (2014). *Se necesita aumentar piscicultura para satisfacer alta demanda mundial*. <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2014/02/05/raising-more->

fish-to-meet-rising-demand

- Barrios, Y. D., Guerrero, Z. E., Zambrano, D. F., & Ponce, H. X. (2022). Análisis estadístico cuando no se cumplen los supuestos de las pruebas paramétricas, en el contexto de la investigación de la Cultura Física. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(S1), 591–600. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/download/2747/2706/>
- Berger, C. (2020). La acuicultura y sus oportunidades para lograr el desarrollo sostenible en el Perú. *South Sustainability*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/10.21142/ss-0101-2020-003>
- Bertalanffy, L. Von. (1993). *Teoría general de los sistemas* (Fondo de Cultura Económica (ed.); 7ma ed.). <https://fad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wp-content/uploads/sites/4/2019/03/Teoria-General-de-los-Sistemas.pdf>
- Bertoglio, O. J. (1993). Introducción a la teoría general de sistemas. In Limusa (Ed.), *Limusa* (8va Ed.). [https://camilos03.files.wordpress.com/2015/08/1-\\_introduccion\\_a\\_la\\_teoría\\_general\\_de\\_sistemas\\_-\\_oscar\\_johansen2-libre.pdf](https://camilos03.files.wordpress.com/2015/08/1-_introduccion_a_la_teoría_general_de_sistemas_-_oscar_johansen2-libre.pdf)
- Binmore, K. (1994). *Teoría de juegos* (p. 327). McGraw-Hill. [https://biblioteca.multiversidadreal.com/BB/Biblio/Ken Binmore/Teoria de juegos %28576%29/Teoria de juegos - Ken Binmore.pdf](https://biblioteca.multiversidadreal.com/BB/Biblio/Ken%20Binmore/Teoria%20de%20juegos%20-%20Ken%20Binmore.pdf)
- Braojos, J., Benitez, J., Llorens, J., & Ruiz, L. (2020). Impact of IT integration on the firm's knowledge absorption and desorption. *Information and Management*, 57(7), 103290. <https://doi.org/10.1016/j.im.2020.103290>
- Bravo, C., Valdivieso, P., & Arregui, R. (2018). Los sistemas de información en la toma de decisiones gerenciales en las empresas comerciales de Portoviejo. *Revista ECA Sinergia*, 9(2), 45–54. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6726423.pdf>
- Canós, L., Pons, C., Valero, M., & Maheut, J. P. (2009). Toma de decisiones en la empresa: proceso y clasificación. In *Universidad Politécnica de Valencia* (p. 9). <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/16502/TomaDecisiones.pdf>
- Castejón, J. S. (2004). Arquitectura y diseño de sistemas web modernos. *Revista de Ingeniería Informática Del CIIRM*.
- Castro, F. (2003). *Proyecto de investigación y su esquema de elaboración* (2da Ed). Uyapar.
- CEPAL. (2022). Tecnologías digitales para un nuevo futuro. In *eLAC 2022*. <https://doi.org/10.31417/educitec.v8.1985>

- Coba, E., Días, J., Tapia, E., & Aranguren, W. (2017). *La información gerencial y los sistemas de información en las PyMES*. <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/4601/9789802336753.pdf?sequence=1>
- Cohen, D., & Asín, E. (2000). *Sistemas de información para los negocios: un enfoque de toma de decisiones* (3ra Ed.). McGraw-Hill.
- Daghouri, A., & Mansouri, K. (2023). Implementation of a decision support process for evaluating the correlation between IT investment and of information systems success. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 13(1), 948–956. <https://doi.org/10.11591/ijece.v13i1.pp948-956>
- Díaz, R. A., & León, A. R. (2022). La gestión de producción del hato lechero de la finca “Playa Alta” del cantón Tulcán a través de una aplicación Web. In *Revista Universidad y Sociedad* (Vol. 14, Issue S2). <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2791>
- Dirección Regional de Acuicultura. (2022). *GORESAM avanza en el fortalecimiento y desarrollo de la acuicultura regional*. [https://rnia.produce.gob.pe/wp-content/uploads/2022/02/BOL\\_79\\_RNIAV2.pdf](https://rnia.produce.gob.pe/wp-content/uploads/2022/02/BOL_79_RNIAV2.pdf)
- Dirección Regional de Producción. (2022). *Estación Pesquera Ahuashiyacu es centro de aprendizaje modelo para acuicultores de la zona y de otras regiones*. <https://www.gob.pe/institucion/regionsanmartin-drp/noticias/628510-estacion-pesquera-ahuashiyacu-es-centro-de-aprendizaje-modelo-para-acuicultores-de-la-zona-y-de-otras-regiones>
- Doltsinis, S., Ferreira, P., Mabkhot, M. M., & Lohse, N. (2020). A Decision Support System for rapid ramp-up of industry 4.0 enabled production systems. *Computers in Industry*, 116. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2020.103190>
- FAO. (2020a). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. In *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020*. <https://doi.org/10.4060/ca9229es>
- FAO. (2020b). International Symposium on Fisheries Sustainability. In *The Journal of the Acoustical Society of America*. <https://doi.org/10.4060/ca9165en>
- FAO. (2020c). Sistemas alimentarios y COVID-19 en América Latina y el Caribe: Hacia una pesca y acuicultura inclusiva, responsable y sostenible. In *Boletín FAO/CEPAL Sistemas Alimentarios y COVID-19*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46106-sistemas-alimentarios-covid-19-america-latina-caribe-ndeg-15-pesca->

acuicultura?utm\_source=CiviCRM&utm\_medium=email&utm\_campaign=20201111\_novedades\_editoriales\_oct

- Fernández, G. (2015). *Elementos de sistemas operativos, de representación de la información y de procesadores hardware y software* (Universidad Politécnica de Madrid (ed.)). <https://oa.upm.es/36552/1/SORYP.pdf>
- Flores, S., & Aracena, D. (2018). Sistema de monitoreo remoto de acuicultura en estanques para la crianza de camarones. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 26, 55–64. <https://doi.org/10.4067/s0718-33052018000500055>
- García-Castro, J., & Ascón-Dionisio, G. (2022). Sistema automatizado de monitoreo de parámetros físico-químicos en producción de alevines Gamitana (*Colossoma macropomum*). *Revista Agrotecnológica Amazónica*, 2(1). <https://doi.org/10.51252/raa.v2i1.240>
- Gayá, R. (2019). *Software y servicios de informática Estados Unidos Estudio de mercado*. [https://www.procordoba.org/images\\_db/noticias\\_archivos/2442-SSI Estados Unidos.pdf](https://www.procordoba.org/images_db/noticias_archivos/2442-SSI-Estados Unidos.pdf)
- Gobierno Regional de San Martín. (2013). *Plan Regional de Acuicultura de San Martín 2014 - 2023*. <https://rnia.produce.gob.pe/wp-content/uploads/2019/07/Plan-Regional-de-Acuicultura-San-Martín.pdf>
- Hamidian, B. F., & Ospino, G. R. (2015). ¿Por qué los sistemas de información son esenciales? Benito. *Anuario*, 38, 161–183.
- Heinze, G., Olmedo, V. H., & Andoney, J. V. (2017). Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las residencias médicas en México. *Ensayos y Opiniones*, 15(2). <https://www.scielo.org.mx/pdf/amga/v15n2/1870-7203-amga-15-02-00150.pdf>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. In *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill. <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- Huacchillo, L. A., Ramos, E. V., & Pulache, J. L. (2020). La gestión financiera y su incidencia en la toma de decisiones financieras. *Universidad y Sociedad*, 12(2), 356–362. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n2/2218-3620-rus-12-02-356.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). Tecnología de información y

- comunicación de las empresas, 2017. In *INEI*.  
[https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1719/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1719/libro.pdf)
- Jewpanya, P., German, J. D., Nuangpirom, P., Maghfiroh, M. F. N., & Redi, A. A. N. P. (2022). A Decision Support System for Irrigation Management in Thailand: Case Study of Tak City Agricultural Production. *Applied Sciences (Switzerland)*, 12. <https://doi.org/10.3390/app122010508>
- Jumbo-Flores, L. A., Quezada-Sarmiento, P. A., Bustamanteordoñez, S. J., & López-Alama, E. J. (2018). Desarrollo de Aplicación Web para la Gestión de Producción de Camarón. *Espacios*, 39(4), 28. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n04/a18v39n04p28.pdf>
- Kocsi, B., Matonya, M. M., Puzstai, L. P., & Budai, I. (2020). Real-time decision-support system for high-mix low-volume production scheduling in industry 4.0. *Processes*, 8(8), 1–26. <https://doi.org/10.3390/PR8080912>
- Lapiedra, R., Forés, B., Puig, A., & Martínez, L. (2021). *Introducción a la gestión de sistemas de información en las empresas* (1ra ed.). <https://doi.org/10.6035/sapientia178>
- Laudon, C., & Laudon, J. (2012). *Sistemas de información gerencial* (Pearson Education Inc (ed.); 12th ed.). <https://juanantonioleonlopez.files.wordpress.com/2017/08/sistemas-de-informacic3b3n-gerencial-12va-edicic3b3n-kenneth-c-laudon.pdf>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). *Sistemas de información gerencial* (14ava Ed.). [http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/Id-Sistemas\\_de\\_informacion\\_gerencial\\_14\\_edicion.pdf](http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/Id-Sistemas_de_informacion_gerencial_14_edicion.pdf)
- Lino, A. E. (2022). Sistema de monitoreo de ambiente para el control de las condiciones ambientales de las granjas acuícolas de la selva del Perú basado en internet de las cosas. *Interfases*, 16, 138–165. <https://doi.org/10.26439/interfases2022.n016.6026>
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). Metodología de la investigación social cuantitativa,. In UAB (Ed.), *Dipòsit Digital de Documents Universitat Autònoma de Barcelona* (1ra Ed.). [https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2017/185163/metinvsoccua\\_cap2-4a2017.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2017/185163/metinvsoccua_cap2-4a2017.pdf)
- Mamani, B., Mamani, J., & Lanchipa, E. (2019). Optimización del proceso de gestión documentaria con un sistema web basado en el framework ext js, para el Gobierno

- Regional de Tacna, 2017. *Ingeniería Investiga*, 1(1), 107–123. <https://doi.org/10.47796/ing.v1i1.127>
- Martínez-Yáñez, A. del R., Albertos-Alpuche, P. J., Guzman-Mendoza, R., Robaina-Robaina, L. E., Alvarez-Gonzalez, A., & Diaz-Plascencia, D. (2018). Production and chemical composition of hydrophytes cultivated in aquaponics. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 5(14), 247–257. <https://doi.org/10.19136/era.a5n14.1447>
- Mathieu, M. J. (2014). *Introducción a la programación / Mihaela Juganaru Mathieu*. <https://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384154.pdf>
- Medina, G. A., Montalvo, P. G., & Vásquez, H. M. (2018). Mejora de la productividad mediante un sistema de gestión basado en Lean Six Sigma en el proceso productivo de pallets en la empresa maderera Nuevo Peru S.A.C, 2017. *Revista Científica INGENIERÍA: Ciencia, Tecnología e Innovación*, 5(1). <https://doi.org/10.26495/icti.v5i1.863>
- Mendoza, D., Berger, C., & Berger, K. (2017). La acuicultura peruana, una mirada al 2025. *Infopesca Internacional*. [https://www.ipcinfo.org/fileadmin/user\\_upload/red-icean/docs/Acuicultura Peruana - Una Mirada al 2025.pdf](https://www.ipcinfo.org/fileadmin/user_upload/red-icean/docs/Acuicultura%20Peruana%20-%20Una%20Mirada%20al%202025.pdf)
- Molina, J. R., Zea, M. P., Contento, M. J., & García, F. G. (2017). Estado del Arte: Metodologías de desarrollo en aplicaciones Web. *3C Tecnología. Glosas de Innovación Aplicadas a La Pyme*, 6(3), 54–71. <https://doi.org/10.17993/3ctecno.2017.v6n3e23.54-71>
- Navarro, P., Ottone, N. ., Acevedo, C., & Cantín, M. (2017). Pruebas estadísticas utilizadas en revistas odontológicas de la red SciELO. *Avances En Odontoestomatología*, 33(1), 25–32. <https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v33n1/original3.pdf>
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2006). *Sistema de información Gerencial* (3era Ed.). [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51854925/Sistemas\\_de\\_informacion\\_gerencial\\_-\\_O'Brien\\_\\_\\_Marakas\\_-\\_7ed-libre.pdf?1487468979=&response-content-disposition=attachment%3B+filename%3DSistemas\\_de\\_informacion\\_gerencial\\_O'Brien.pdf&Expires=1675292117&Signature](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51854925/Sistemas_de_informacion_gerencial_-_O'Brien___Marakas_-_7ed-libre.pdf?1487468979=&response-content-disposition=attachment%3B+filename%3DSistemas_de_informacion_gerencial_O'Brien.pdf&Expires=1675292117&Signature)
- OMS. (2018). *Sistemas de Información para la Salud* (p. 75). [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/54467/9789275323601\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/54467/9789275323601_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Peréz, J., Jimeno, J. L., & Cerdá, E. (2004). Teoría de juegos. In *Suparyanto dan Rosad*

- (2015 (Vol. 5, Issue 3). Pearson. [http://190.116.26.93:2171/mdv-biblioteca-virtual/libro/documento/8ijSXVPGQw38wQjfr2PMQ1\\_TEORIA\\_DE\\_JUEGOS.pdf](http://190.116.26.93:2171/mdv-biblioteca-virtual/libro/documento/8ijSXVPGQw38wQjfr2PMQ1_TEORIA_DE_JUEGOS.pdf)
- Piamba-Mamian, T. M., Zambrano, L. E., Montaña-Rúales, L. A., & Rojas-Gonzales, F. A. (2020). Implementación de un sistema de monitoreo IoT aplicado a una piscicultura de trucha. *Informador Técnico*, 85(1), 3–19. <https://doi.org/10.23850/22565035.2937>
- Pinedo, R., Román, W. G., & Aliaga, E. E. (2017). Sistema automatizado para el control y monitoreo del comportamiento de alevinos de paiche en cautiverio. *Cultura Viva Amazónica - Revista de Investigación Científica - Pucallpa*, 2(1), 22–25. <https://doi.org/10.37292/riccva.v2i01.44>
- Proaño, M. F., Orellana, S. Y., & Matillo, I. O. (2018). Los sistemas de información y su importancia en la transformación digital de la empresa actual. *Revista Espacios*, 39(45), 3. <http://es.revistaespacios.com/a18v39n45/18394503.html>
- Quiroga-Parra, D. J., Torrent-Sellens, J., & Murcia-Zorrilla, C. P. (2017). Las tecnologías de la información en América Latina, su incidencia en la productividad: Un análisis comparado con países desarrollados. *DYNA (Colombia)*, 84(200), 281–290. <https://doi.org/10.15446/dyna.v84n200.60632>
- Quiroga-Parra, D. J., Torrent-Sellens, J., & Murcia Zorrilla, C. P. (2017). Usos de las TIC en América Latina: Una caracterización. *Ingeniare*, 25(2), 289–305. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052017000200289>
- Quispe, A., Padilla, M., Telot, J., & Nogueira, D. (2018). Sistema de información gerencial para las cajas solidarias de Ecuador. *Ingeniería Industrial*, 24(1), 67–77. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362018000100008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362018000100008)
- Rodríguez-Cruz, Y., & Pinto, M. (2018). Modelo de uso de información para la toma de decisiones estratégicas en organizaciones de información. *Transinformação*, 30(1), 51–64. <https://doi.org/10.1590/2318-08892018000100005>
- Roldán, L. (2021). *Qué es una especie nativa o autóctona*. Ecología Verde. <https://www.ecologiaverde.com/que-es-una-especie-nativa-o-autoctona-2290.html>
- Romero, M. (2016). Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. *Enfermería Del Trabajo*, 6(3), 105–114. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5633043>
- Rueda-Barrios, G., Bohórquez-Farfán, L., Reyes-Figueroa, J., & Gómez-Díaz, D. (2019). Diagnóstico de las unidades productivas en el sector piscícola de Santander



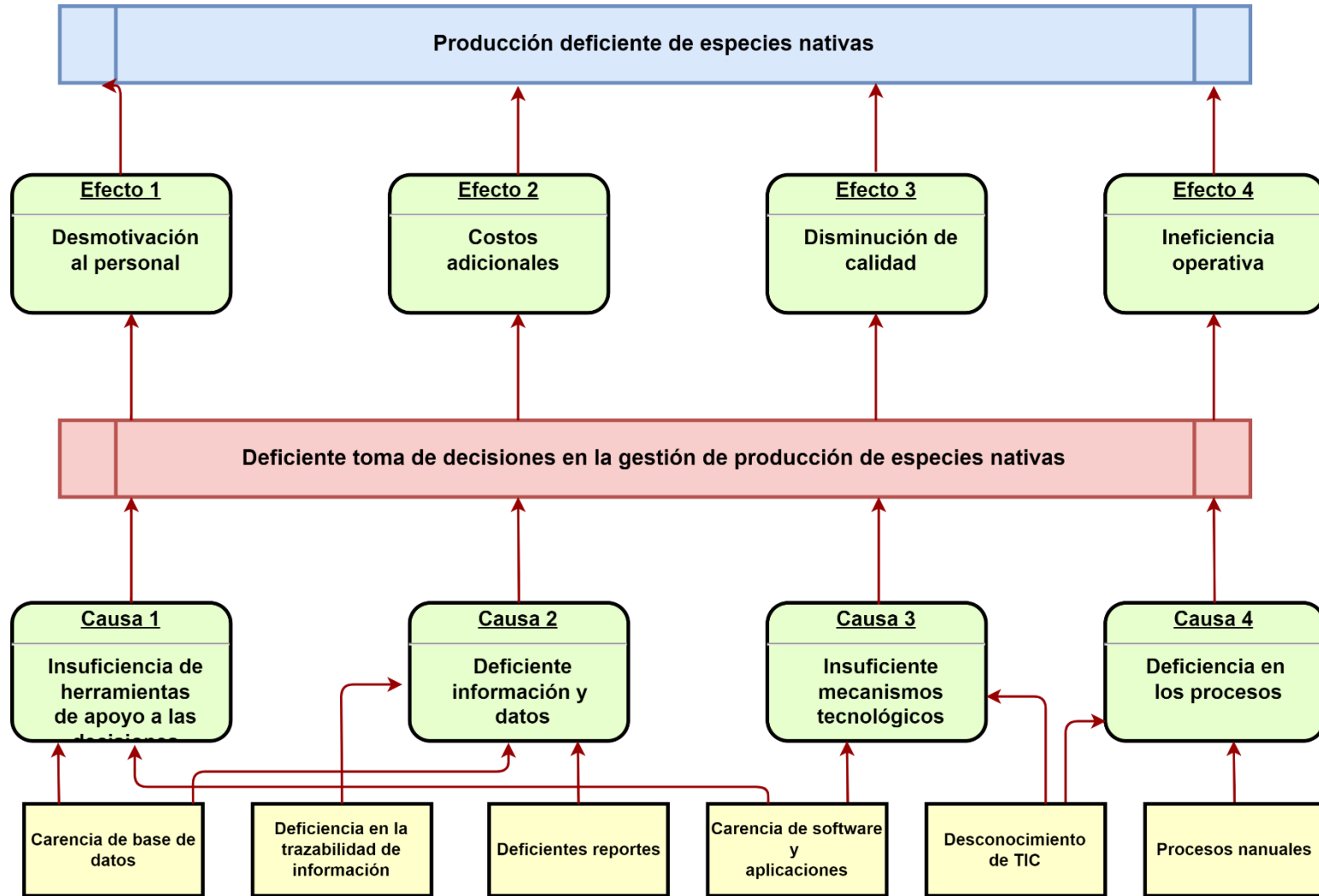
- (Colombia). *Revista Espacios*, 40(28), 25.  
<https://www.revistaespacios.com/a19v40n28/a19v40n28p25.pdf>
- Samarghandi, H., Askarany, D., & Dehkordi, B. B. (2023). A Hybrid Method to Predict Human Action Actors in Accounting Information System. *Journal of Risk and Financial Management*, 16. <https://doi.org/10.3390/jrfm16010037>
- Sánchez, E. (2008). Las tecnologías de información y comunicación (TIC) desde una perspectiva social. *Revista Electrónica Educare*, 12, 155–162.  
<https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114584020.pdf>
- Schmidt, M., Tennina, M., & Obiol, L. (2018). La función de control en las organizaciones. *CEA*, 2(2), 71–93. <https://revistas.uns.edu.ar/cea/article/view/1349/816>
- Shannon, C. E., & Weaver, W. (1964). The Theory of Mathematical Communication. In *International Business*.  
[https://pure.mpg.de/rest/items/item\\_2383164\\_3/component/file\\_2383163/content](https://pure.mpg.de/rest/items/item_2383164_3/component/file_2383163/content)
- Sharma, P. (2021). *7 razones para tratar la arquitectura de aplicaciones web con seriedad*. Cynoteck. <https://cynoteck.com/es/blog-post/reasons-to-treat-web-application-architecture-seriously/>
- Sociedad Nacional de Pesquería. (2020). *Acuicultura: Proceso, potencial y retos para su desarrollo*. <https://www.snp.org.pe/acuicultura/>
- Stavarakidis-Zachou, O., Sturm, A., Lika, K., Wätzold, F., & Papandroulakis, N. (2021). ClimeGreAq: A software-based DSS for the climate change adaptation of Greek aquaculture. *Environmental Modelling and Software*, 143.  
<https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2021.105121>
- Steven, A. D. L., Aryal, S., Bernal, P., Bravo, F., Bustamante, R. H., Condie, S., Dambacher, J. M., Dowideit, S., Fulton, E. A., Gorton, R., Herzfeld, M., Hodge, J., Hoshino, E., Kenna, E., Ocampo, D., van Putten, C. I., Rizwi, F., Skerratt, J., Steven, A., ... Wild-Allen, K. (2019). SIMA Austral: An operational information system for managing the Chilean aquaculture industry with international application. *Journal of Operational Oceanography*, 12(sup2), S29–S46.  
<https://doi.org/10.1080/1755876X.2019.1636606>
- Tora, S., Sacchini, S., Listesš, E., Bogdanović, T., Di Lorenzo, A., Smajlović, M., Smajlović, A., Filipović, J. V., Tahirović, V., Suković, D., Beljkas, B., Xinxo, A., Maçi, R., Colangeli, P., Di Giacinto, F., & Conte, A. (2017). A geographical information system for the management of the aquaculture data in the Adriatic Sea - the

- strengthening of centres for aquaculture production and safety surveillance in the Adriatic countries experience: Present capabilities, tools and functi. *Geospatial Health*, 12(2), 300–308. <https://doi.org/10.4081/gh.2017.593>
- Valarezo, M. R., Honore, J. A., Gómez, A. S., & Vines, L. F. (2018). Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web. *3C Tecnología. Glosas de Innovación Aplicadas a La Pyme*, 7(3), 28–49. <https://doi.org/10.17993/3ctecno.2018.v7n3e27.28-49/>
- Van Gigch, J. P. (2017). *Teoría General de Sistemas*. [http://190.57.147.202:90/xmlui/bitstream/handle/123456789/2535/28.TEORIA\\_GENERAL\\_DE\\_SISTEMAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://190.57.147.202:90/xmlui/bitstream/handle/123456789/2535/28.TEORIA_GENERAL_DE_SISTEMAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Vargas, E. E., Rengifo, R. A., Guizado, F., & Sánchez, F. D. M. (2019). Sistemas de información como herramienta para reorganizar procesos de manufactura. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85), 265–279. <https://doi.org/10.37960/revista.v24i85.23840>
- Vásquez-Quispesivana, W., Inga, M., & Betalleluz-Pallardel, I. (2022). Inteligencia artificial en acuicultura: fundamentos, aplicaciones y perspectivas futuras. In *Scientia Agropecuaria* (Vol. 13, Issue 1, pp. 79–96). <https://doi.org/10.17268/SCI.AGROPECU.2022.008>
- Vasquez, R. W. (2022). *Propuesta de un sistema web para la gestión del proceso de producción en plantas de trucha Arcoíris de acuicultura, Lima - 2022* [Universidad Peruana de las Américas]. [http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/bitstream/handle/upa/2470/1.TRABAJO DE INVESTIGACIÓN - RICARDO VASQUEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/bitstream/handle/upa/2470/1.TRABAJO_DE_INVESTIGACIÓN_-_RICARDO_VASQUEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Vilajosana, X., & Navarro, L. (2017). *Arquitectura de Aplicaciones Web*. <http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/465/1/Arquitectura-de-aplicaciones-web-M2.pdf>
- Vilcarromero, R. (2017). Gestión de la Producción. In *Biblioteca Virtual Eumed*. <https://www.eumed.net/libros-gratis/2013a/1321/1321.pdf>
- Villarroel, V., Miñano, R., Sierra, M., Martínez, B., Vela, C., García, P. N., Rodríguez, R., Fernández, C., & Pérez, A. (2006). Tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo. In *Ingeniería sin fronteras* (1era ed.). <https://www.ongawa.org/wp-content/uploads/2015/01/Tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion.pdf>
- Wajid, A., Hussain, K., Ilyas, A., Habib-Ur-rahman, M., Shakil, Q., & Hoogenboom, G.


- (2021). Crop Models: Important Tools in Decision Support System to Manage Wheat Production under Vulnerable Environments. *Agriculture (Switzerland)*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/agriculture11111166>
- Wei, T. Y., Tindik, E. S., Fui, C., Haviluddin, & Ahmad, M. H. (2023). Automated water quality monitoring and regression-based forecasting system for aquaculture. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 12(1), 570–579. <https://doi.org/10.11591/eei.v12i1.4464>
- Wright, J. (2018). *La acuicultura lidera la producción de pescado y el consumo a nuevas alturas*. <https://www.globalseafood.org/advocate/la-acuicultura-lidera-la-produccion-de-pescado-y-el-consumo-a-nuevas-alturas/>
- Wurmann, C. (2019). Acuicultura en América Latina y El Caribe: Progresos, oportunidades y desafíos. *AquaTechnica: Revista Iberoamericana de Acuicultura.*, 1(1), 1–21. <https://doi.org/10.33936/at.v1i1.2144>
- Xool-Clavel, J. I., Buenfil-Paredes, H. F., & Dzul-Canche, M. (2018). Desarrollo e implementación de un sistema web para el proceso de estadía. *Revista de Tecnologías de La Información y Comunicaciones*, 2(3), 8–19. [http://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Tecnologias\\_de\\_la\\_Informacion\\_y\\_Comunicaciones/vol2num3/Revista\\_de\\_Tecnologia\\_de\\_la\\_Informacion\\_y\\_Comunicaciones\\_V2\\_N3\\_2.pdf](http://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Tecnologias_de_la_Informacion_y_Comunicaciones/vol2num3/Revista_de_Tecnologia_de_la_Informacion_y_Comunicaciones_V2_N3_2.pdf)
- Yuanyuan, W., Xue, W., Rujing, W., & Yuanmiao, G. (2018). Design and implementation of agricultural production management information system based on WebGIS. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 34(16), 139–147. <https://doi.org/10.11975/j.issn.1002-6819.2018.16.018>
- Zanfrillo, A. (2022). Desarrollo de un sistema de registro electrónico para la actividad pesquera sostenible. *European Journal of Applied Business Management*, 101–112. <http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/3761/1/zanfrillo-2022.pdf>

## **ANEXOS**

### Anexo 01: Árbol de problemas



## Anexo 02: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	DISEÑO DEL ESTUDIO	POBLACIÓN Y MUESTRA	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
<p><b>Problema general</b> ¿Cómo se mejora la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017; mediante el uso de un sistema web de gestión de producción de especies nativas?</p>	<p><b>Objetivo general</b> Mejorar la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017, mediante el uso de un sistema web de gestión de producción de especies nativas.</p> <p><b>Objetivos específicos</b> <b>OE1:</b> Analizar el proceso de la toma de decisiones antes del sistema de información. <b>OE2:</b> Implementar un sistema web de gestión de producción de especies nativas en los ambientes de la Estación Pesquera Ahuashiyacu. <b>OE3:</b> Comparar el proceso de toma de decisiones después del sistema de información.</p>	<p><b>H<sub>i</sub>:</b> Existe mejora significativa de la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017; mediante el uso de un sistema web de gestión de producción de especies nativas. <b>H<sub>0</sub>:</b> No existe mejora significativa de la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017; mediante el uso de un sistema web de gestión de producción de especies nativas.</p>	<p>Diseño de investigación: preexperimental</p>  <p>Donde: GE: Grupo experimental O<sub>1</sub>: Observación antes de uso del sistema web X: Sistema web (Estímulo) O<sub>2</sub>: Observación después de uso del sistema web</p>	<p><b>Población</b> La población estuvo compuesta por la totalidad de los colaboradores de la EPA, siendo 21 individuos</p> <p><b>Muestra</b> La muestra abarcó a la totalidad de la población, siendo los 21 colaboradores.</p>	Sistema web	Uso del sistema web	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ausencia</li> <li>✓ Presencia</li> </ul>
						Calidad de software	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pruebas funcionales</li> <li>✓ Pruebas no funcionales</li> </ul>
					Toma de decisiones	Identificación y análisis de la situación-problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificación de necesidades de información.</li> <li>✓ Búsqueda de información</li> <li>✓ Recuperación de información</li> <li>✓ Validación de información</li> <li>✓ Optimización de recursos</li> </ul>
						Generación de alternativas de decisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trazabilidad de información</li> <li>✓ Integridad de información</li> <li>✓ Accesibilidad de información</li> <li>✓ Procesamiento de información</li> <li>✓ Análisis de información</li> </ul>
						Selección de la decisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interpretación de información</li> <li>✓ Creación de conocimiento</li> <li>✓ Seguridad y confianza</li> <li>✓ Eficiencia</li> <li>✓ Satisfacción</li> </ul>

### Anexo 03: Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Sistema web	Un sistema o aplicación web (web-based application) es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones (Xool-Clavel et al., 2018).	Se construyó un software que apoye en la gestión de producción de especies nativas. El cual se diseñó en base al lenguaje Php, gestor de base de datos MySQL, sometiéndose a un control de calidad para garantizar la robustez y eficiencia	Uso del sistema web	Ausencia Presencia	Nominal
			Calidad de software	Pruebas funcionales Pruebas no funcionales	Ordinal
Toma de decisiones	La toma de decisiones es el proceso por el cual se elige una alternativa más adecuada de entre varias posibilidades con el fin de alcanzar un estado deseado, considerando la limitación de recursos (Canós et al., 2009)	La toma de decisiones es un proceso donde los diversos trabajadores involucrados en la gestión de producción de especies nativas siguen para determinar alternativas idóneas y efectivas, en ese caso esta variable se medirá en base a un cuestionario con escala Likert.	Identificación y análisis de la situación-problema	Identificación de necesidades de información. Búsqueda de información Recuperación de información Validación de información Optimización de recursos	Ordinal
			Generación de alternativas de decisión	Trazabilidad de información Integridad de información Accesibilidad de información Procesamiento de información Análisis de información	
			Selección de la decisión	Interpretación de información Creación de conocimiento Seguridad y confianza Eficiencia Satisfacción	

## Anexo 04: Instrumentos de recolección de datos

### A. Cuestionario para la toma de decisiones



Sistema web de gestión de producción de especies nativas para el mejoramiento de la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu - Banda de Shilcayo, 2017

**Autor:** Br. César Alberto Vela Córdova



### DATOS GENERALES

N° de Cuestionario: ..... Fecha de Recolección: .... / .... / .....

Edad: .....años. Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )

Cargo: .....

### INTRODUCCIÓN

El presente instrumento tiene como finalidad medir la toma de decisiones en Estación Pesquera Ahuashiyacu - Banda de Shilcayo.

### INSTRUCCIÓN

La encuesta es de carácter anónima y de forma individual. Se solicita honestidad y sinceridad de acuerdo a su contextualización, para poder encontrar resultados fiables.

OPCIONES DE RESPUESTA						
1	2	3	4	5		
TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	INDIFERENTE	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO		
N°	ITEM				RESPUESTA	
IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN-PROBLEMA						
01	Se cuenta con información relevante que se requiere para comprender las diversas situaciones o problemas de la gestión de producción en la EPA					
02	La búsqueda de información es efectiva para la ejecución de un buen análisis de las situaciones o problemas de la gestión de producción en la EPA					
03	Son ideales los mecanismos de recuperación de información histórica para la identificación de situaciones o problemas de la gestión de producción en la EPA					
04	La información que se cuenta en la EPA es pertinente, necesaria y suficiente para tomar las decisiones de la gestión de producción en la EPA					
05	Se optimiza los recursos para realizar labores de identificación y análisis de problemas en la toma de decisiones sobre la gestión de producción en la EPA					
GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS DE DECISIÓN						

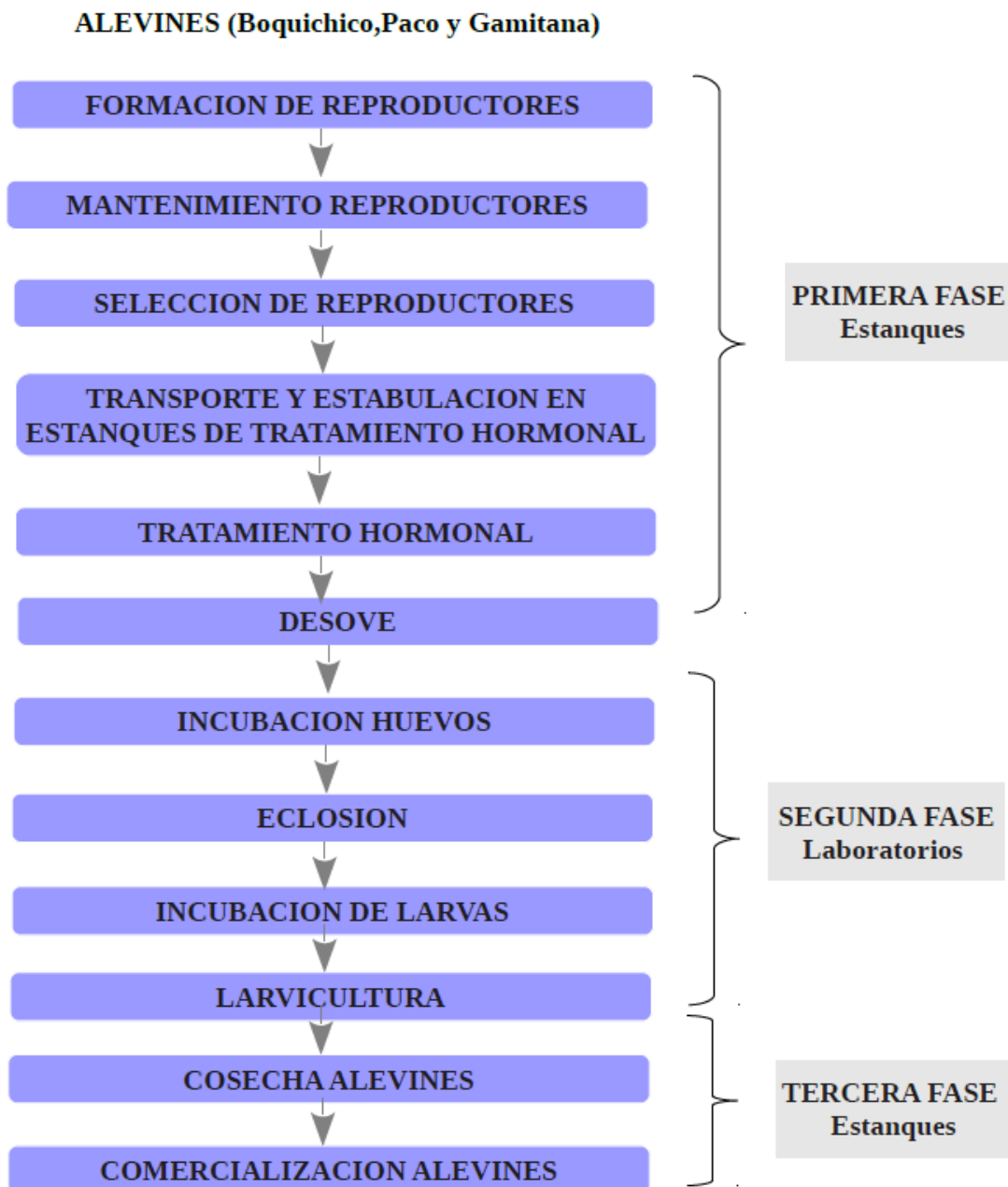


06	Se cuenta con trazabilidad de información para la generación de alternativas de decisión en la gestión de producción en la EPA					
07	La información es integra, comprensible y veraz que permite obtener alternativas con total fiabilidad sobre la gestión de producción en la EPA					
08	La información siempre está disponible y es accesible para la generación de alternativas de decisiones sobre la gestión de producción en la EPA					
09	El procesamiento de información es eficiente que permite comparar datos en tiempos reducidos sobre la gestión de producción en la EPA					
10	El análisis de información dado en la EPA permite generar alternativas efectivas de decisión.					
<b>SELECCIÓN DE LA DECISIÓN</b>						
11	Se lleva la gestión de producción de especies nativas de una manera comprensible, que facilita la toma de decisiones					
12	Los mecanismos de organización de información de la gestión de producción de especies permiten generar conocimientos para la selección de decisión en la EPA					
13	Existe seguridad y total confianza en la selección de decisiones sobre la gestión de producción de especies en la EPA.					
14	La selección de las decisiones inherentes a la gestión de producción de especies nativas se da con eficiencia.					
15	Se siente satisfecho con todo todos los recursos, herramientas, equipos de apoyo en la selección de decisiones en la EPA.					

## B. Ficha de requerimientos del software

ORGANIZACIÓN	EPA	FICHA N°	
<b>Finalidad:</b> Recoger la información necesaria con respecto a los requerimientos del personal del EPA sobre el manejo y funcionalidades que deberá presentar el sistema a implementar.			
FECHA		TIPO DE REQUERIMIENTO	Funcional ( ) No Funcional ( )
Nombre del Requerimiento:			
Características:			
Descripción del Requerimiento:			
Prioridad del requerimiento:	Baja ( ) Medio ( ) Alta ( )		

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES / NO FUNCIONALES		CUMPLE		
Iteración N°		50%-74%	75% - 99%	100%
<b>Módulo 1</b>				
<b>Módulo 2</b>				
<b>Módulo N</b>				

**Anexo 05: Flujograma del proceso de producción de especies nativas - EPA**

## Anexo 06: Validación de instrumento cuestionario

### MATRIZ DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad <sup>1</sup>				Coherencia <sup>2</sup>				Relevancia <sup>3</sup>				Observaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
<b>Identificación y análisis de la situación-problema</b>														
01	Se cuenta con información relevante que se requiere para comprender las diversas situaciones o problemas de la gestión de producción en la EPA				X				X				X	-
02	La búsqueda de información es efectiva para la ejecución de un buen análisis de las situaciones o problemas de la gestión de producción en la EPA				X				X				X	-
03	Son ideales los mecanismos de recuperación de información histórica para la identificación de situaciones o problemas de la gestión de producción en la EPA				X				X				X	-
04	La información que se cuenta en la EPA es pertinente, necesaria y suficiente para tomar las decisiones de la gestión de producción en la EPA				X				X				X	-
05	Se optimiza los recursos para realizar labores de identificación y análisis de problemas en la toma de decisiones sobre la gestión de producción en la EPA		X						X				X	-
<b>Generación de alternativas de decisión</b>														
06	Se cuenta con trazabilidad de información para la generación de alternativas de decisión en la gestión de producción en la EPA				X			X					X	-
07	La información es íntegra, comprensible y veraz que permite obtener alternativas con total fiabilidad sobre la gestión de producción en la EPA				X				X				X	-
08	La información siempre está disponible y es accesible para la generación de alternativas de decisiones sobre la gestión de producción en la EPA			X					X				X	-
09	El procesamiento de información es eficiente que permite comparar datos en tiempos reducidos sobre la gestión de producción en la EPA				X				X				X	-
10	El análisis de información dado en la EPA permite generar alternativas efectivas de decisión.		X					X					X	-
<b>Selección de la decisión</b>														
11	Se lleva la gestión de producción de especies nativas de una manera comprensible, que facilita la toma de decisiones				X				X				X	-
12	Los mecanismos de organización de información de la gestión de producción de especies permiten generar conocimientos para la selección de decisión en la EPA				X			X					X	-
13	Existe seguridad y total confianza en la selección de decisiones sobre la gestión de producción de especies en la EPA.			X					X				X	-
14	La selección de las decisiones inherentes a la gestión de producción de especies nativas se da con eficiencia.				X				X				X	-
15	Se siente satisfecho con todo todos los recursos, herramientas, equipos de apoyo en la selección de decisiones en la EPA.				X				X				X	-

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente:

1. No cumple con el criterio

2. Bajo nivel

3. Moderado nivel

4. Alto nivel

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Cuestionario apto

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [ X ]      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Martínez García Miguel Ángel Roman      DNI: 45709398

Especialidad del validador (a): Ingeniero de Sistemas – Maestro en Gestión Pública – Director Informática CSJSM

<sup>1</sup>Claridad: El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.

<sup>2</sup>Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

<sup>3</sup>Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
 ING. MIGUEL ÁNGEL ROMAN MARTÍNEZ GARCÍA  
 CIP. 222504  
 MAESTRO EN GESTIÓN PÚBLICA

Firma del experto informante

**MATRIZ DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS**

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad <sup>1</sup>				Coherencia <sup>2</sup>				Relevancia <sup>3</sup>				Observaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
<b>Identificación y análisis de la situación-problema</b>														
01	Se cuenta con información relevante que se requiere para comprender las diversas situaciones o problemas de la gestión de producción en la EPA			X				X				X		-
02	La búsqueda de información es efectiva para la ejecución de un buen análisis de las situaciones o problemas de la gestión de producción en la EPA			X				X				X		-
03	Son ideales los mecanismos de recuperación de información histórica para la identificación de situaciones o problemas de la gestión de producción en la EPA				X		X				X			-
04	La información que se cuenta en la EPA es pertinente, necesaria y suficiente para tomar las decisiones de la gestión de producción en la EPA				X			X				X		-
05	Se optimiza los recursos para realizar labores de identificación y análisis de problemas en la toma de decisiones sobre la gestión de producción en la EPA				X			X				X		-
<b>Generación de alternativas de decisión</b>														
06	Se cuenta con trazabilidad de información para la generación de alternativas de decisión en la gestión de producción en la EPA			X				X				X		-
07	La información es integra, comprensible y veraz que permite obtener alternativas con total fiabilidad sobre la gestión de producción en la EPA				X			X			X			-
08	La información siempre está disponible y es accesible para la generación de alternativas de decisiones sobre la gestión de producción en la EPA				X		X					X		-
09	El procesamiento de información es eficiente que permite comparar datos en tiempos reducidos sobre la gestión de producción en la EPA				X			X			X			-
10	El análisis de información dado en la EPA permite generar alternativas efectivas de decisión.				X		X					X		-
<b>Selección de la decisión</b>														
11	Se lleva la gestión de producción de especies nativas de una manera comprensible, que facilita la toma de decisiones				X			X				X		-
12	Los mecanismos de organización de información de la gestión de producción de especies permiten generar conocimientos para la selección de decisión en la EPA			X				X				X		-
13	Existe seguridad y total confianza en la selección de decisiones sobre la gestión de producción de especies en la EPA.				X			X				X		-
14	La selección de las decisiones inherentes a la gestión de producción de especies nativas se da con eficiencia.				X		X				X			-
15	Se siente satisfecho con todo todos los recursos, herramientas, equipos de apoyo en la selección de decisiones en la EPA.				X			X				X		-

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente:

1. No cumple con el criterio	2. Bajo nivel	3. Moderado nivel	4. Alto nivel
------------------------------	---------------	-------------------	---------------

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ X ]           Aplicable después de corregir [ ]           No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Pino Gutierrez Miguel Angel   DNI: 46601421

Especialidad del validador (a): Ingeniero de Sistemas e Informática – Maestro en Gestión Pública – Especialista SIAF-SIGA UNSM

<sup>1</sup>Claridad: El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.

<sup>2</sup>Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

<sup>3</sup>Relevancia: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



ING. MIGUEL ANGEL PINO GUTIERREZ  
CIP. 189900  
MAESTRO EN GESTIÓN PÚBLICA

Firma del experto informante



### MATRIZ DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad <sup>1</sup>				Coherencia <sup>2</sup>				Relevancia <sup>3</sup>				Observaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
<b>Identificación y análisis de la situación-problema</b>														
01	Se cuenta con información relevante que se requiere para comprender las diversas situaciones o problemas de la gestión de producción en la EPA				X				X				X	-
02	La búsqueda de información es efectiva para la ejecución de un buen análisis de las situaciones o problemas de la gestión de producción en la EPA				X				X			X		-
03	Son ideales los mecanismos de recuperación de información histórica para la identificación de situaciones o problemas de la gestión de producción en la EPA				X			X				X		-
04	La información que se cuenta en la EPA es pertinente, necesaria y suficiente para tomar las decisiones de la gestión de producción en la EPA				X				X			X		-
05	Se optimiza los recursos para realizar labores de identificación y análisis de problemas en la toma de decisiones sobre la gestión de producción en la EPA				X				X			X		-
<b>Generación de alternativas de decisión</b>														
06	Se cuenta con trazabilidad de información para la generación de alternativas de decisión en la gestión de producción en la EPA				X			X				X		-
07	La información es íntegra, comprensible y veraz que permite obtener alternativas con total fiabilidad sobre la gestión de producción en la EPA				X				X			X		-
08	La información siempre está disponible y es accesible para la generación de alternativas de decisiones sobre la gestión de producción en la EPA				X				X			X		-
09	El procesamiento de información es eficiente que permite comparar datos en tiempos reducidos sobre la gestión de producción en la EPA				X				X			X		-
10	El análisis de información dado en la EPA permite generar alternativas efectivas de decisión.			X					X			X		-
<b>Selección de la decisión</b>														
11	Se lleva la gestión de producción de especies nativas de una manera comprensible, que facilita la toma de decisiones				X				X			X		-
12	Los mecanismos de organización de información de la gestión de producción de especies permiten generar conocimientos para la selección de decisión en la EPA				X			X				X		-
13	Existe seguridad y total confianza en la selección de decisiones sobre la gestión de producción de especies en la EPA.				X				X			X		-
14	La selección de las decisiones inherentes a la gestión de producción de especies nativas se da con eficiencia.				X				X			X		-
15	Se siente satisfecho con todo los recursos, herramientas, equipos de apoyo en la selección de decisiones en la EPA.				X				X			X		-

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente:

1. No cumple con el criterio	2. Bajo nivel	3. Moderado nivel	4. Alto nivel
------------------------------	---------------	-------------------	---------------

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** El instrumento se encuentra apto para su aplicación

**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable [ X ]**        **Aplicable después de corregir [ ]**        **No aplicable [ ]**

**Apellidos y nombres del juez validador.** Fernández Carrión Nixon Omar    **DNI: 47193879**

**Especialidad del validador (a):** Ingeniero de Sistemas e Informática – Maestro en Gestión Pública – Docente UCSS y UCV

<sup>1</sup>**Claridad:** El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.

<sup>2</sup>**Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

<sup>3</sup>**Relevancia:** El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido

  
 ING. NIXON OMAR FERNÁNDEZ CARRIÓN  
 CIP. 244464  
 MAESTRO EN GESTIÓN PÚBLICA

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

-----  
**Firma del experto informante**

## Anexo 07: Análisis de confiabilidad

Estadísticas de total de elemento – Pre test				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	28,38	52,948	,469	,918
P2	28,52	54,762	,438	,917
P3	28,57	51,257	,629	,912
P4	28,57	50,957	,719	,909
P5	28,48	52,262	,553	,915
P6	28,52	50,662	,721	,909
P7	28,67	52,033	,609	,913
P8	28,86	55,829	,437	,917
P9	28,76	51,190	,774	,908
P10	28,67	52,533	,624	,912
P11	28,67	53,133	,563	,914
P12	28,76	51,490	,741	,909
P13	28,62	50,648	,653	,911
P14	28,71	51,814	,664	,911
P15	28,57	49,657	,776	,907

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,917	15

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	21	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	21	100,0

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

Estadísticas de total de elemento – Pos test				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	54,29	61,014	,519	,873
P2	54,19	63,762	,400	,878
P3	53,81	59,662	,676	,865
P4	53,76	59,890	,722	,863
P5	53,90	64,490	,415	,877
P6	53,76	66,590	,274	,883
P7	53,86	62,929	,544	,871
P8	54,05	62,648	,600	,869
P9	53,71	67,314	,214	,885
P10	54,29	64,814	,559	,872
P11	54,10	63,290	,651	,868
P12	53,71	62,014	,588	,869
P13	53,81	59,462	,731	,862
P14	53,62	61,648	,582	,869
P15	53,81	61,362	,637	,867

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,879	15

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	21	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	21	100,0

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

## Anexo 08: Base de datos

### Toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas – Pre test

N°	IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN-PROBLEMA					GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS DE DECISIÓN					SELECCIÓN DE LA DECISIÓN					D1	D2	D3	Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15				
1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	7	7	6	20
2	1	3	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	9	6	6	21
3	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	6	8	7	21
2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	10	8	8	26
5	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	7	7	7	21
6	4	2	1	1	2	2	3	1	2	2	1	2	2	1	2	10	10	8	28
7	3	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	8	9	8	25
8	1	2	2	2	3	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	10	6	8	24
9	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	9	9	9	27
10	2	2	2	1	3	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	10	8	8	26
11	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	12	10	9	31
12	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	1	3	1	2	9	9	10	28
13	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12	10	10	32
14	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2	2	14	11	12	37
15	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	13	10	13	36
16	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	11	13	13	37
17	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	14	13	13	40
18	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	4	13	12	15	40
19	3	2	4	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	14	12	13	39
20	3	2	3	3	4	2	3	2	3	4	2	2	2	2	3	15	14	11	40
21	3	3	2	3	3	4	4	2	3	2	3	3	4	3	3	14	15	16	45



## Toma de decisiones en la gestión de producción de especies nativas – Pos test

N°	IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN-PROBLEMA					GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS DE DECISIÓN					SELECCIÓN DE LA DECISIÓN					D1	D2	D3	Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15				
1	2	2	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	14	16	15	45
2	2	3	3	2	3	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	13	15	16	44
3	3	3	2	3	3	4	3	2	5	3	3	3	3	2	3	14	17	14	45
2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	16	15	14	45
5	2	4	4	3	3	4	4	3	2	2	3	5	2	4	3	16	15	17	48
6	4	3	3	3	5	3	3	3	5	3	4	3	4	3	3	18	17	17	52
7	4	3	3	5	4	4	5	4	4	3	3	5	3	3	3	19	20	17	56
8	5	2	3	4	3	5	3	4	4	3	3	3	3	5	4	17	19	18	54
9	2	5	4	4	4	4	3	3	5	3	3	5	3	5	5	19	18	21	58
10	3	2	3	5	3	3	4	5	5	4	3	3	5	5	5	16	21	21	58
11	2	3	5	3	3	5	4	3	5	4	4	3	4	3	5	16	21	19	56
12	4	5	5	5	5	5	4	3	5	4	5	5	5	4	5	24	21	24	69
13	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	4	4	4	5	25	20	20	65
14	4	5	5	5	4	5	3	4	4	4	4	5	4	5	4	23	20	22	65
15	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	21	23	24	68
16	5	5	5	4	4	5	5	4	3	4	4	5	4	5	4	23	21	22	66
17	3	3	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	21	22	21	64
18	4	3	3	5	5	3	5	4	4	4	4	4	5	5	5	20	20	23	63
19	5	4	5	4	5	4	5	5	4	3	4	5	5	5	4	23	21	23	67
20	3	3	5	4	4	2	3	5	4	5	4	5	5	5	5	19	19	24	62
21	3	4	5	5	2	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	19	21	23	63

### Anexo 09: Análisis estadístico

PRUEBAS.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 13 de 13 variables

	D1A	D2A	D3A	TDA	D1D	D2D	D3D	TDD	GRUPO	D1	D2	D3	V	var	var	var	var	var	var
1	7	7	6	20	14	16	15	45	1,00	7,00	7,00	6,00	20,00						
2	9	6	6	21	13	15	16	44	1,00	9,00	6,00	6,00	21,00						
3	6	8	7	21	14	17	14	45	1,00	6,00	8,00	7,00	21,00						
4	10	8	8	26	16	15	14	45	1,00	10,00	8,00	8,00	26,00						
5	7	7	7	21	16	15	17	48	1,00	7,00	7,00	7,00	21,00						
6	10	10	8	28	18	17	17	52	1,00	10,00	10,00	8,00	28,00						
7	8	9	8	25	19	20	17	56	1,00	8,00	9,00	8,00	25,00						
8	10	6	8	24	17	19	18	54	1,00	10,00	6,00	8,00	24,00						
9	9	9	9	27	19	18	21	58	1,00	9,00	9,00	9,00	27,00						
10	10	8	8	26	16	21	21	58	1,00	10,00	8,00	8,00	26,00						
11	12	10	9	31	16	21	19	56	1,00	12,00	10,00	9,00	31,00						
12	9	9	10	28	24	21	24	69	1,00	9,00	9,00	10,00	28,00						
13	12	10	10	32	25	20	20	65	1,00	12,00	10,00	10,00	32,00						
14	14	11	12	37	23	20	22	65	1,00	14,00	11,00	12,00	37,00						
15	13	10	13	36	21	23	24	68	1,00	13,00	10,00	13,00	36,00						
16	11	13	13	37	23	21	22	66	1,00	11,00	13,00	13,00	37,00						
17	14	13	13	40	21	22	21	64	1,00	14,00	13,00	13,00	40,00						
18	13	12	15	40	20	20	23	63	1,00	13,00	12,00	15,00	40,00						
19	14	12	13	39	23	21	23	67	1,00	14,00	12,00	13,00	39,00						
20	15	14	11	40	19	19	24	62	1,00	15,00	14,00	11,00	40,00						
21	14	15	16	45	19	21	23	63	1,00	14,00	15,00	16,00	45,00						
22	.	.	.	.	.	.	.	.	2,00	14,00	16,00	15,00	45,00						
23	.	.	.	.	.	.	.	.	2,00	13,00	15,00	16,00	44,00						
24	.	.	.	.	.	.	.	.	2,00	14,00	17,00	14,00	45,00						
25	.	.	.	.	.	.	.	.	2,00	16,00	15,00	14,00	45,00						
26	.	.	.	.	.	.	.	.	2,00	16,00	15,00	17,00	48,00						
27	.	.	.	.	.	.	.	.	2,00	18,00	17,00	17,00	52,00						

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

\*Resultado23 [Documento23] - IBM SPSS Statistics Visor

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

Italo  
Registro  
Prueba T  
Título  
Notas  
Estadísticas de muestras emparejadas  
Correlaciones de muestras emparejadas  
Prueba de muestras emparejadas

### Prueba T

#### Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	D1D	18,86	21	3,497	,763
	D1A	10,81	21	2,676	,584
Par 2	D2D	19,14	21	2,435	,531
	D2A	9,86	21	2,575	,562
Par 3	D3D	19,76	21	3,390	,740
	D3A	10,00	21	2,950	,644
Par 4	TDD	57,76	21	8,449	1,844
	TDA	30,67	21	7,709	1,682

#### Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	D1D & D1A	21	,569	,007
Par 2	D2D & D2A	21	,602	,004
Par 3	D3D & D3A	21	,800	,000
Par 4	TDD & TDA	21	,787	,000

#### Prueba de muestras emparejadas

Diferencias emparejadas

		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	D1D - D1A	8,048	2,958	,645	6,701	9,394	12,469	20	,000
Par 2	D2D - D2A	9,286	2,239	,489	8,266	10,305	19,003	20	,000
Par 3	D3D - D3A	9,762	2,047	,447	8,830	10,694	21,853	20	,000
Par 4	TDD - TDA	27,095	5,319	1,161	24,674	29,516	23,344	20	,000

IBM SPSS Statistics Processor está listo | Unicode:ON | H: 253, W: 435 pt.

# Sistema web de gestión de producción de especies nativas para el mejoramiento de la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017

*por* Cesar Alberto Vela Cordova

---

**Fecha de entrega:** 30-ene-2024 10:33a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2276043479

**Nombre del archivo:** Informe\_de\_Tesis\_Cesar\_v.8.0\_1.docx (8.06M)

**Total de palabras:** 23325

**Total de caracteres:** 129250

# Sistema web de gestión de producción de especies nativas para el mejoramiento de la toma de decisiones en la Estación Pesquera Ahuashiyacu – Banda de Shilcayo, 2017

## INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://tesis.unsm.edu.pe">tesis.unsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
2	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	3%
3	<a href="http://unsm.edu.pe">unsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
4	<a href="http://repositorio.unsm.edu.pe">repositorio.unsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
5	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
7	<a href="http://doi.org">doi.org</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://cia.uagraria.edu.ec">cia.uagraria.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%