



**UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“MODELADO DE LA CADENA DE VALOR PARA LA  
SOSTENIBILIDAD PRODUCTIVA DE PRODUCTOS PESQUEROS EN  
EL PUERTO CHANDUY, SANTA ELENA, ECUADOR”**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**AUTORA:**

**TANDAZO ZAMBRANO JOSSELYN CAROLINA**

**TUTOR:**

**ING. MUYULEMA ALLAICA JUAN CARLOS, MEng.**

La Libertad, Ecuador

2024

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

---

**TEMA:**

“MODELADO DE LA CADENA DE VALOR PARA LA SOSTENIBILIDAD  
PRODUCTIVA DE PRODUCTOS PESQUEROS EN EL PUERTO CHANDUY, SANTA  
ELENA, ECUADOR”

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**AUTORA:**

TANDAZO ZAMBRANO JOSSELYN CAROLINA

**TUTOR:**

ING. MUYULEMA ALLAICA JUAN CARLOS, MEng.

**UPSE**  
LA LIBERTAD – ECUADOR

2024

## CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **TANDAZO ZAMBRANO JOSSELYN CAROLINA**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniera Industrial**

### TUTOR

f. 

**Ing. Muyulema Allaica Juan Carlos, MEng.**

### DIRECTORA DE LA CARRERA

f. 

**Ing. Moreno Alcívar Lucrecia Cristina, PhD**

**La Libertad, a los 4 días del mes de julio del año 2024**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

Ing. Muyulema Allaica Juan Carlos MEng.  
TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.  
Universidad Estatal Península de Santa Elena.

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación, modalidad Proyecto de Investigación “MODELADO DE LA CADENA DE VALOR PARA LA SOSTENIBILIDAD PRODUCTIVA DE PRODUCTOS PESQUEROS EN EL PUERTO CHANDUY, SANTA ELENA, ECUADOR” elaborado por la Srta. TANDAZO ZAMBRANO JOSSELYN CAROLINA estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Ingeniera Industrial, me permito declarar que luego de haberla dirigido, estudiado y revisado, la apruebo en su totalidad.

**TUTOR**

f. 

**Ing. Muyulema Allaica Juan Carlos, MEng.**

**La Libertad, a los 4 días del mes de julio del año 2024**

# DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Tandazo Zambrano Josselyn Carolina**

## DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, “**MODELADO DE LA CADENA DE VALOR PARA LA SOSTENIBILIDAD PRODUCTIVA DE PRODUCTOS PESQUEROS EN EL PUERTO CHANDUY, SANTA ELENA, ECUADOR**” previo a la obtención del título de Ingeniera Industrial, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**La Libertad, a los 4 días del mes de julio del año 2024**

## LA AUTORA:

f.   
\_\_\_\_\_  
**Tandazo Zambrano Josselyn Carolina**

## AUTORIZACIÓN

Yo, **Tandazo Zambrano Josselyn Carolina**

Autorizo a la Universidad Península de Santa Elena la publicación en la biblioteca de la Institución del Trabajo de Titulación, “**MODELADO DE LA CADENA DE VALOR PARA LA SOSTENIBILIDAD PRODUCTIVA DE PRODUCTOS PESQUEROS EN EL PUERTO CHANDUY, SANTA ELENA, ECUADOR**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**La Libertad, a los 4 días del mes de julio del año 2024**

**LA AUTORA:**

f.   
\_\_\_\_\_  
**Tandazo Zambrano Josselyn Carolina**

# CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

En calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular con tema “MODELADO DE LA CADENA DE VALOR PARA LA SOSTENIBILIDAD PRODUCTIVA DE PRODUCTOS PESQUEROS EN EL PUERTO CHANDUY, SANTA ELENA, ECUADOR” elaborado por la Srta. TANDAZO ZAMBRANO JOSSELYN CAROLINA, egresado de la carrera de Ingeniería de Industrial, de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial me permito declarar que una vez analizado en el Software antiplagio: Compilatio Magister, luego de haber cumplido con los requerimientos exigidos de valoración, el presente trabajo de titulación se encuentra con un 1% de similitud, siendo esta valoración permitida, por consiguiente, se procede a emitir el presente informe.

 **CERTIFICADO DE ANÁLISIS**  
magister

## TESIS CAROLINA TANDAZO ZAMBRANO 1

**< 1%**  
Textos sospechosos 

**4%** Similitudes (ignorado)  
[0% similitudes entre comillas  
< 1% entre los títulos mencionados (ignorado)]

**< 1%** Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: TESIS CAROLINA TANDAZO ZAMBRANO 1.docx  
ID del documento: 1f32dc1fc062b565be163d7b87f801de1fb06497  
Tamaño del documento original: 37.72 MB

Depositante: JUAN CARLOS MUYULEMA ALLAICA  
Fecha de depósito: 24/6/2024  
Tipo de carga: interface  
fecha de fin de análisis: 24/6/2024

Número de palabras: 45.275  
Número de caracteres: 307.857

Atentamente,

TUTOR

f. 

Ing. Muyulema Allaica Juan Carlos MEng

# CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA

---

Santa Elena, 25 de junio del 2024

Yo, **Mónica Isabel Paredes Castro**, Magíster en Educación Básica, con registro de la **SENECYT N° 1023-2024-2904505** por medio del presente certifico que:

Después de revisar y corregir la sintaxis y ortografía del trabajo investigativo titulado **"MODELADO DE LA CADENA DE VALOR PARA LA SOSTENIBILIDAD PRODUCTIVA DE PRODUCTOS PESQUEROS EN EL PUERTO CHANDUY, SANTA ELENA, ECUADOR"**, elaborado por la estudiante **JOSSELYN CAROLINA TANDAZO ZAMBRANO** en su opción al título de **INGENIERA INDUSTRIAL** en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, puedo afirmar que el trabajo está apto para ser defendido.

Sin otro particular.



Firmado electrónicamente por:  
**MONICA ISABEL  
PAREDES CASTRO**

**Lic. Mónica Paredes Castro, M.Sc.**

C.I: 0605353143

Celular: 0969917044

Correo: misabelp1017@gmail.com

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi familia, quienes han sido mi fuente de motivación a lo largo de toda mi carrera. Gracias por inspirarme a ser una mejor persona para la sociedad.

A mis amados padres, Graciela Zambrano y Hugo Tandazo, les agradezco por su amor incondicional y por siempre haber creído en mi potencial, no sólo académico sino integral. Gracias por enseñarme a seguir adelante a pesar de los desafíos y por brindarme la oportunidad de superarme profesionalmente; no lo hubiera logrado sin ustedes.

A mis queridos hermanos, por motivarme a continuar y acompañarme en cada paso de mi vida. En especial a Diana, mi mejor amiga de toda la vida, gracias por siempre estar a mi lado y no dejarme desfallecer en este proceso académico. Gracias ñaña por ser mi otra mitad.

Quiero extender mi agradecimiento a mi enamorado, Juan Carlos, por acompañarme en esta última etapa. Ha sido muy gratificante contar con tu apoyo y compañía.

Finalmente, agradezco a mis mejores amigas, Vivian y Belén. Gracias por su amistad incondicional y por siempre abrirme las puertas de su casa, haciendo que no me sienta sola en este trayecto.

De manera especial, quiero agradecer a mi tutor de tesis, Juan Carlos Muyulema, por sus enseñanzas, paciencia y guía en este trabajo investigativo. A todos mis docentes durante la carrera, muchas gracias por sus valiosas enseñanzas.

*Josselyn Carolina Tandazo Zambrano*

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado, en primer lugar, a mí misma, por mi perseverancia, esfuerzo y dedicación incansable a lo largo de este desafiante viaje académico. Reconozco y valoro mi capacidad para superar obstáculos y alcanzar mis metas.

A mis padres, Graciela Zambrano y Hugo Tandazo, quienes son mi mayor fuente de amor y apoyo. Gracias por su amor incondicional, por creer en mí incluso en los momentos en que yo dudaba, y por enseñarme el verdadero significado de la resiliencia. Este logro es tanto suyo como mío.

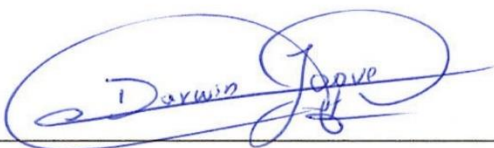
A mis queridos hermanos, por su constante motivación y por estar a mi lado en cada paso del camino. Su compañía y apoyo han sido fundamentales para mí, y no podría haberlo logrado sin ustedes.


Y finalmente, a mi amado gato Damon, cuyo amor y ternura incondicional me han brindado consuelo y alegría en los momentos más difíciles. Gracias por ser mi compañero fiel y por llenar mis días de paz y felicidad.


*Josselyn Carolina Tandazo Zambrano*

## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f.   
Ing. Moreno Alcívar Lucrecia Cristina, PhD  
DIRECTOR DE CARRERA

f.   
Ing. Jaque Puca Darwin Gustavo MEng  
DOCENTE ESPECIALISTA

f.   
Ing. Muyulema Allaica Juan Carlos MEng  
DOCENTE TUTOR

f.   
Ing. Muyulema Allaica Juan Carlos MEng  
DOCENTE DE LA UIC

# ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN .....	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR .....	iv
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD.....	v
AUTORIZACIÓN .....	vi
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO .....	vii
CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA .....	viii
AGRADECIMIENTOS .....	ix
DEDICATORIA .....	x
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	xi
ÍNDICE GENERAL.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xviii
LISTA DE ABREVIATURAS Y TABLA DE SÍMBOLOS .....	xix
RESUMEN .....	xxi
ABSTRACT .....	xxii
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>9</b>
MARCO TEÓRICO .....	9
1.1. Antecedentes investigativos .....	9
1.2. Estado del arte .....	11
1.3. Discusión del estado del arte .....	50
1.4. Fundamentos teóricos .....	52
1.3.1. <i>Producción sostenible</i> .....	52
1.3.2. <i>Cadenas de valor</i> .....	56
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>59</b>
MARCO METODOLÓGICO .....	59
2.1. Enfoque de investigación.....	59
2.2. Diseño de investigación.....	60

2.3.	Procedimiento metodológico .....	60
2.4.	Población y muestra .....	63
2.5.	Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de los datos.....	65
2.5.1.	<i>Métodos de recolección de los datos</i> .....	65
2.5.2.	<i>Técnicas de recolección de los datos</i> .....	66
2.5.3.	<i>Instrumentos de recolección de los datos</i> .....	68
2.6.	Variables del estudio .....	68
2.7.	Procedimiento para la recolección de los datos.....	69
2.8.	Plan de análisis e interpretación de los resultados.....	70
<b>CAPÍTULO III .....</b>		<b>72</b>
<b>MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>		<b>72</b>
3.1.	Marco de resultados.....	72
3.1.1.	<i>Confiabilidad y validez de los instrumentos de investigación utilizados</i> .....	72
3.1.2.	<i>Mapeo de la cadena de valor utilizando Sus-VSM</i> .....	99
3.1.3.	<i>Verificación de la hipótesis</i> .....	105
3.2.	Propuesta .....	109
3.2.1.	<i>Tema</i> .....	109
3.2.2.	<i>Introducción</i> .....	109
3.2.3.	<i>Metodología</i> .....	111
3.2.4.	<i>Simplificación</i> .....	115
3.2.5.	Presupuesto .....	137
3.3.	Marco de discusión de resultados .....	139
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>142</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>143</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>144</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>157</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Términos de búsqueda estratégicos. ....	15
<b>Tabla 2.</b> Resultado de la investigación, según la ecuación de búsqueda. ....	15
<b>Tabla 3.</b> Resultados de los artículos duplicados según Rayyan. ....	17
<b>Tabla 4.</b> Selección de los documentos incluidos o excluidos para la revisión sistemática. ....	18
<b>Tabla 5.</b> Evaluación de los documentos del grupo "Sostenibilidad". ....	19
<b>Tabla 6.</b> Evaluación de los documentos del grupo "Cadenas de valor" ....	23
<b>Tabla 7.</b> Evaluación de los documentos del grupo "Mapeo del VSM en cadenas de valor" .....	30
<b>Tabla 8.</b> Codificación de la Clasificación según el tipo de investigación ....	36
<b>Tabla 9.</b> Clasificación y codificación de los estudios por los métodos empleados. ....	37
<b>Tabla 10.</b> Síntesis de la revisión sistemática. ....	39
<b>Tabla 11.</b> Características genéricas para los sistemas de producción según O'Brien. ....	53
<b>Tabla 12.</b> Principios de Producción Sostenible ....	54
<b>Tabla 13.</b> Metas del ODS-12 de la ONU ....	55
<b>Tabla 14.</b> Empresas dedicadas al sector pesquero en el cantón de Santa Elena. ....	64
<b>Tabla 15.</b> Muestra considerada para el estudio desarrollado. ....	65
<b>Tabla 16.</b> Proceso de recolección de datos. ....	69
<b>Tabla 17.</b> Puntuación por expertos ....	73
<b>Tabla 18.</b> Coeficiente de Omega de McDonalds ....	76
<b>Tabla 19.</b> Prueba de KMO y Bartlett ....	76
<b>Tabla 20.</b> Prueba de coeficiente de Kendall ....	77
<b>Tabla 21.</b> Datos recolectados del actor procesador. ....	86
<b>Tabla 22.</b> Principales hallazgos de la investigación. ....	96
<b>Tabla 23.</b> Métricas de sostenibilidad ....	100
<b>Tabla 24.</b> Símbolos utilizados en el Sus-VSM ....	102
<b>Tabla 25.</b> Condición de decisión del análisis de varianza ANOVA. ....	105
<b>Tabla 26.</b> Parámetros del análisis de varianza ANOVA. ....	106
<b>Tabla 27.</b> ANOVA unidireccional. ....	107
<b>Tabla 28.</b> Resultados por grupo ....	107
<b>Tabla 29.</b> Fisher calculado mediante ANOVA unidireccional. ....	107
<b>Tabla 30.</b> Reglas de actualización. ....	114

<b>Tabla 31.</b> Agentes involucrados en el sistema de Impactos en la Sostenibilidad.....	117
<b>Tabla 32.</b> Conceptualización de los diseños .....	120
<b>Tabla 33.</b> Reglas lógicas .....	125
<b>Tabla 34.</b> Escenarios que analizar. ....	131
<b>Tabla 35.</b> Escala de Likert para la evaluación de la sostenibilidad productiva. ....	132
<b>Tabla 36.</b> Cálculo de la Sostenibilidad Productiva actual del escenario actual.....	133
<b>Tabla 37.</b> Cálculo de la sostenibilidad productiva del escenario futuro. ....	134
<b>Tabla 38.</b> Variables de los agentes para modelo matemático.....	136
<b>Tabla 39.</b> Presupuesto para la implementación de la propuesta .....	138
<b>Tabla 40.</b> Cálculo para VAN, TIR Y PR. ....	139

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Flujograma de la problemática investigativa. ....	5
<b>Figura 2.</b> Marco SALSA .....	14
<b>Figura 3.</b> Tabulación de la evaluación de los documentos. ....	35
<b>Figura 4.</b> Representación porcentual de la selección de las metodologías. ....	38
<b>Figura 5.</b> Diagrama de flujo de la estructura del enfoque mixto a implementar .....	49
<b>Figura 6.</b> Objetivos de Desarrollo Sostenible. ....	55
<b>Figura 7.</b> Cadena de Valor. ....	57
<b>Figura 8.</b> Protocolo metodológico. ....	61
<b>Figura 9.</b> Plan orientado a la recopilación de datos. ....	66
<b>Figura 10.</b> Fases de validación del instrumento. ....	67
<b>Figura 11.</b> Plan de análisis de los resultados. ....	70
<b>Figura 12.</b> Tipo de embarcaciones utilizadas. ....	78
<b>Figura 13.</b> Artes de pesca .....	78
<b>Figura 14.</b> Tipo de combustible que utilizan .....	79
<b>Figura 15.</b> Consumo de combustible por cada viaje .....	80
<b>Figura 16.</b> Especies capturadas. ....	80
<b>Figura 17.</b> Contenedores o espacios de almacenamiento .....	81
<b>Figura 18.</b> Tiempo de almacenamiento .....	82
<b>Figura 19.</b> Frecuencia de viajes al mes. ....	82
<b>Figura 20.</b> Gavetas recolectadas por viaje. ....	83
<b>Figura 21.</b> Costo de producción por gaveta. ....	84
<b>Figura 22.</b> Porcentaje estimado de ganancia por gaveta. ....	84
<b>Figura 23.</b> Conocimiento de las leyes y regulaciones aplicables a la pesca. ....	85
<b>Figura 24.</b> Temperatura del transporte de distribución. ....	87
<b>Figura 25.</b> Tipo de vehículos en los que transportan los productos. ....	88
<b>Figura 26.</b> Tipo de empaques en los que distribuyen el producto. ....	88
<b>Figura 27.</b> Canales de comercialización. ....	89
<b>Figura 28.</b> Costo de transporte por viaje. ....	90
<b>Figura 29.</b> Porcentaje de ganancias por viaje. ....	90
<b>Figura 30.</b> Conocimiento sobre las leyes y regulaciones aplicables a la distribución de alimentos del mar. ....	91
<b>Figura 31.</b> Datos de métrica social en pescadores y distribuidores. ....	92

<b>Figura 32.</b> Frecuencia de consumo de productos pesqueros. ....	93
<b>Figura 33.</b> Forma de consumo de los productos pesqueros.....	93
<b>Figura 34.</b> Lugar donde adquieren los productos pesqueros. ....	94
<b>Figura 35.</b> Valor por cada libra de producto pesquero. ....	95
<b>Figura 36.</b> Visión de los consumidores sobre los productos pesqueros y sostenibilidad...	96
<b>Figura 37.</b> Metodología para aplicar Sus-VSM.....	99
<b>Figura 38.</b> Sus-VSM de la cadena de valor de los productos pesqueros del puerto Chanduy. .....	104
<b>Figura 39.</b> Protocolo para el marco de modelado em simulación. ....	111
<b>Figura 40.</b> Modelo conceptual.....	116
<b>Figura 41.</b> Modelo analítico. ....	117
<b>Figura 42.</b> Protocolo ODD. ....	118
<b>Figura 43.</b> Representación del escenario principal del MBA.....	122
<b>Figura 44.</b> Representación del escenario principal del modelo SD.....	123
<b>Figura 45.</b> Programación de los agentes.....	124
<b>Figura 46.</b> Compilación del modelo. ....	125
<b>Figura 47.</b> Simulación del modelo dentro del puerto Chanduy.....	127
<b>Figura 48.</b> Simulación de la Cadena de Valor de los productos pesqueros del puerto Chanduy.....	128
<b>Figura 49.</b> Simulación de la Cadena de Valor Sostenible. ....	130

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo A.</b> Cuestionario de recolección de datos. ....	157
<b>Anexo B.</b> Documento de validación de encuestas. ....	169
<b>Anexo C.</b> Validez de constructo.....	211
<b>Anexo D.</b> Análisis de coeficiente de Omega de McDonalds en JASP.....	211
<b>Anexo E.</b> Recolección de datos del sector .....	211
<b>Anexo F.</b> Tabulación de datos en el software en IBM SPSS Statistics 25. ....	214
<b>Anexo G.</b> Tabla de valores F de distribución de Fisher.....	216
<b>Anexo H.</b> Cálculo de Varianza ANOVA .....	216
<b>Anexo I</b> Base de datos para modelado en el software AnyLogic. ....	231

## **LISTA DE ABREVIATURAS Y TABLA DE SÍMBOLOS**

BPMN = Business Language Notation and Process Model

CV= Cadenas de Valor

CVG = Cadenas de Valor Globales

CVS = Cadena de Valor Sostenible

DSR = Investigación en Ciencias del Diseño

FAO= Organización de las naciones Unidas para Agricultura y la Alimentación

GEF = Medio Ambiente Mundial

I+D = Investigación y Desarrollo

IO = Input-output

KMO = Kaiser-Meyer-Olkin

KPI = Indicadores Clave De Rendimiento

LCA = la Evaluación del Ciclo de Vida

LCSP = Centro Lowell para la Producción Sostenible

MBA = Modelado Basado En Agentes

MCA= Análisis de Multicriterio

MFA = Análisis De Flujo De Materiales

NIS = Sistema Nacional de Innovación.

ODS = Objetivos de Desarrollo Sostenible

ONU = Organización de las Naciones Unidas

PLS-SEM = Mínimos Cuadrados Parciales

PNB = Producción Nacional Bruta

PNUD = Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo

PS = Producción Sostenible

SALSA = Búsqueda, Evaluación, Síntesis y Análisis

SD = Dinámica de Sistemas

SP= Sostenibilidad Productiva.

Sus-VSM = Sustainable Value Stream Mapping

UNCTAD= Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo

VSM= Value Stream Mapping

WWF = Fondo Mundial para la Naturaleza

# “MODELADO DE LA CADENA DE VALOR PARA LA SOSTENIBILIDAD PRODUCTIVA DE PRODUCTOS PESQUEROS EN EL PUERTO CHANDUY, SANTA ELENA, ECUADOR”

**Autor:** Tandazo Zambrano Josselyn Carolina

**Tutor:** Ing. Muyulema Allaica Juan Carlos, MEng.

## RESUMEN

El desarrollo sostenible busca asegurar el bienestar presente sin comprometer los recursos futuros, y las Cadenas de Valor (CV) son elementos esenciales en este proceso, particularmente en el ámbito pesquero. Tanto a nivel global como en Latinoamérica, la sostenibilidad de los recursos pesqueros y la equidad en la cadena representan desafíos cruciales. En Ecuador, el enfoque se centra en la producción sostenible y la organización de los pescadores artesanales para mejorar la viabilidad a largo plazo. Por esta razón, se elaboró un modelo de la CV para la sostenibilidad productiva de productos pesqueros en el puerto Chanduy, Santa Elena, Ecuador. Durante el proceso, se empleó el marco de Búsqueda, Evaluación, Síntesis y Análisis (SALSA por sus siglas en inglés) para reafirmar la relevancia de la investigación, identificando herramientas como el Sus-VSM para el mapeo de la CV. El estudio se llevó a cabo bajo una metodología cuantitativa, adoptando un diseño no exploratorio y un enfoque descriptivo-correlacional. Además, se utilizó una encuesta como técnica de recolección de datos, sujeta a un riguroso proceso de validación para garantizar su fiabilidad y validez. Los resultados revelaron la necesidad de realizar ajustes en las métricas sostenibles de cada actor de la cadena de valor. Al implementar la propuesta, la sostenibilidad productiva mejora del 53% actual al 92% propuesto.

**Palabras Claves:** (Desarrollo sostenible, recursos pesqueros, producción sostenible, puerto Chanduy, Sus-VSM, marco SALSA)

# "MODELING OF THE VALUE CHAIN FOR THE PRODUCTIVE SUSTAINABILITY OF FISHERY PRODUCTS IN THE PORT OF CHANDUY, SANTA ELENA, ECUADOR"

**Author:** Tandazo Zambrano Josselyn Carolina

**Tutor:** Ing. Muyulema Allaica Juan Carlos MEng.

## **ABSTRACT**

Sustainable development seeks to ensure present well-being without compromising future resources, and Value Chains (VC) are essential elements in this process, particularly in the fisheries sector. Both globally and in Latin America, the sustainability of fishery resources and equity in the supply chain represent crucial challenges. In Ecuador, the focus is on sustainable production and organizing artisanal fishers to improve long-term viability. For this reason, a model of the VC for the productive sustainability of fishery products in the port of Chanduy, Santa Elena, Ecuador, was developed. During the process, the Search, Evaluation, Synthesis and Analysis (SALSA) framework was used to reaffirm the relevance of the research, identifying tools such as the Sus-VSM for QoL mapping. The study was carried out under a quantitative methodology, adopting a non-exploratory design and a descriptive-correlational approach. In addition, a survey was used as a data collection technique, subject to a rigorous validation process to ensure its reliability and validity. The results revealed the need to adjust the sustainable metrics of each actor in the value chain. By implementing the proposal, productive sustainability improves from the current 53% to the proposed 92%.

**Keywords:** (Sustainable development, fishery resources, sustainable production, Chanduy port, Sus-VSM, SALSA framework)

# INTRODUCCIÓN

El desarrollo sostenible es un concepto que ha cobrado gran importancia en las últimas décadas, ya que busca garantizar el bienestar de las generaciones actuales sin comprometer los recursos naturales para las generaciones futuras (Ali et al., 2018; Bastas, 2021). La Organización de las Naciones Unidas (ONU) adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, enfocada en erradicar la pobreza y promover la igualdad. Con 17 objetivos y 169 metas, guiará el desarrollo mundial por 15 años, movilizandorecursos para atender a los más vulnerables (Organización de las Naciones Unidas, 2015).

Unos de los desafíos más importantes para lograr el desarrollo sostenible es la transformación de las Cadenas de Valor (CV) (Dwivedi et al., 2021). Las CV son redes de organizaciones que participan en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios. Están compuestas por empresas, instituciones y personas que interactúan entre sí para generar valor (The World Bank, 2023). La pesca es una actividad económica importante que puede contribuir al desarrollo sostenible. Sin embargo, la pesca sostenible es un desafío que requiere la participación de todos los actores de la CV (Acosta-Alba et al., 2022). Las cadenas de valor desempeñan un papel fundamental para lograr la sostenibilidad productiva de los productos pesqueros. Estas cadenas abarcan todas las actividades que se requieren para llevar un producto desde su captura o producción hasta su consumo, y pueden ser muy complejas y extensas (Ravishankar et al., 2017).

A nivel mundial, las cadenas de valor de la pesca sostenible están evolucionando hacia un enfoque más integrado y sostenible, este enfoque se basa en la colaboración entre los diferentes actores de la cadena, desde los pescadores hasta los consumidores (Ainsworth et al., 2023). Según la Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD) uno de los principales retos para las CV de la pesca sostenible a nivel mundial es la sostenibilidad de los recursos pesqueros (UNCTAD, 2019). La sobrepesca es una amenaza importante para la sostenibilidad de los recursos pesqueros, para abordar este reto, se están desarrollando nuevas tecnologías y prácticas de pesca más sostenibles (Mehanna, 2022). Otro reto importante para las cadenas de valor de la pesca sostenible a nivel mundial es la equidad. La Organización de las Naciones Unidas para Agricultura y la Alimentación reconoce que la pesca artesanal es una fuente importante de ingresos para millones de personas en todo el mundo (FAO, 2023). Sin embargo, los pescadores artesanales a menudo enfrentan desafíos para acceder a los mercados y obtener un precio justo por sus productos.

Para abordar este reto, se están desarrollando nuevas políticas y programas que apoyen a los pescadores artesanales (Pomeroy et al., 2020).

En los países Iberoamericanos, las cadenas de valor de la pesca sostenible están en una etapa inicial de desarrollo (Muñiz et al., 2022). Sin embargo, hay un creciente interés en la pesca sostenible en la región. Uno de los principales retos para las CV de la pesca sostenible en Latinoamérica es la falta de información y conocimiento (De Oliveira Leis et al., 2019). Los pescadores y otros actores de la cadena a menudo no tienen acceso a información sobre prácticas de pesca sostenibles. Para abordar este reto, se están desarrollando nuevos programas de capacitación y educación sobre pesca sostenible (Blue Solutions, 2018). Otro reto importante para las cadenas de valor de la pesca sostenible en Latinoamérica es la falta de mercado para los productos pesqueros sostenibles. Los consumidores en la región a menudo no están familiarizados con los productos pesqueros sostenibles, para abordar este reto, se están desarrollando nuevas campañas de marketing y educación sobre productos pesqueros sostenibles (Lawley et al., 2019).

En Ecuador, las cadenas de valor de la pesca sostenible están empezando a desarrollarse. Sin embargo, aún hay muchos desafíos que deben abordarse. Según el Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), uno de los principales retos para las cadenas de valor de la pesca sostenible en Ecuador es la sobrepesca (PNUD, 2020). De acuerdo con el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés), la flota pesquera industrial ecuatoriana es una de las más grandes de la región (WWF, 2019). Para abordar este reto, el gobierno ecuatoriano ha implementado nuevas regulaciones para reducir la sobrepesca. Otro reto importante para las CV de la pesca sostenible en Ecuador es la falta de organización de los pescadores artesanales (Hermann, 2022). Los pescadores artesanales ecuatorianos a menudo trabajan de manera individual, lo que les dificulta acceder a los mercados y obtener un precio justo por sus productos (Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca., 2020). Para abordar este reto, el gobierno ecuatoriano está apoyando la creación de asociaciones de pescadores artesanales.

Guale et al., (2018) comenta que, en la provincia de Santa Elena, las contribuciones al Ecuador se destacan principalmente en el ámbito agrícola, que incluye al sector pesquero, representando la principal fuente de ingresos con un 24% de participación en la actividad económica. Dentro de este porcentaje la pesca aporta un 6% a la Producción Nacional Bruta (PNB), equivalente a \$31,100. Además de los ingresos directos de la pesca, se generan ganancias adicionales a través del procesamiento de materias primas, como en el caso de la harina de pescado, cuyas ventas anuales superan los \$31,412,625 a nivel nacional. La pesca

como actividad implica la interacción de tres elementos fundamentales: el pescador, la embarcación y la técnica de pesca. Estos elementos facilitan la viabilidad económica al proporcionar canales de venta, instalaciones de desembarque y, por supuesto, métodos efectivos para la conservación fresca de la producción.

A pesar de la importancia económica y ambiental de la pesca en la provincia de Santa Elena, existe una falta de comprensión integral sobre cómo se estructuran y funcionan estas CV en términos de sostenibilidad. Aspectos clave como la trazabilidad de los productos, la equidad en la distribución de beneficios al largo de la cadena, las prácticas pesqueras responsables y la gestión adecuada de los recursos marinos pueden no estar suficientemente documentados o comprendidos. Esta falta de conocimiento puede obstaculizar los esfuerzos para mejorar la sostenibilidad en la CV pesquera de la provincia, lo que subraya la necesidad de investigaciones y análisis más profundos en esta área.

El puerto de Chanduy, ubicado en la provincia de Santa Elena, es uno de los principales puertos pesqueros artesanales del Ecuador. Según Benavides-Rodríguez et al., (2018) la pesca en Chanduy se instituye como una actividad económica de gran relevancia, con una rica tradición que ha proporcionado el sustento a numerosas familias locales desde tiempos antiguos. No obstante, los pescadores artesanales se enfrentan a desafíos significativos, entre ellos, deficiencias en la infraestructura, carencias en los mecanismos de control sanitario y riesgo inherentes a las faenas en alta mar. En el sector pesquero artesanal de Chanduy, diversas problemáticas persisten en torno a la captura y comercialización, demandando la atención y colaboración de diversos actores para mejorar la situación de los pescadores y sus familias.

La presente investigación se realizó en el puerto pesquero de Chanduy, provincia de Santa Elena, Ecuador. A través de un modelo de cadena de valor, se identificaron factores que impactan la sostenibilidad productiva de este sector. Con dicha información se podrán diseñar estrategias orientadas a potenciar la sostenibilidad de la pesca artesanal en la zona, garantizando tanto la seguridad alimentaria como la conservación de los recursos acuáticos.

En contexto a todo lo mencionado anteriormente, este estudio tiene gran potencial de impacto al poder contribuir a mejorar la viabilidad de la pesca artesanal en Ecuador a largo plazo. Asimismo, los hallazgos podrían ser extrapolados por otros países que presentan dinámicas pesqueras similares en sus costas y comunidades. La generación de conocimiento permitirá, a su vez, trazar políticas pesqueras más integrales a nivel nacional.

Con la intención de brindar una solución clara y eficaz al problema planteado en la investigación, se creó un diagrama de flujo, que se muestra en la Figura 1. Este diagrama

tiene como objetivo principal presentar de manera gráfica y ordenada la respuesta generada en el estudio, permitiendo una comprensión más intuitiva y accesible de los pasos y procesos involucrados. Además, al estructurar visualmente la información, se facilita la identificación de posibles mejoras y optimizaciones en la solución propuesta, promoviendo una mejor comunicación de los resultados entre los diferentes interesados y contribuyendo al análisis y discusión de los hallazgos de manera más efectiva.

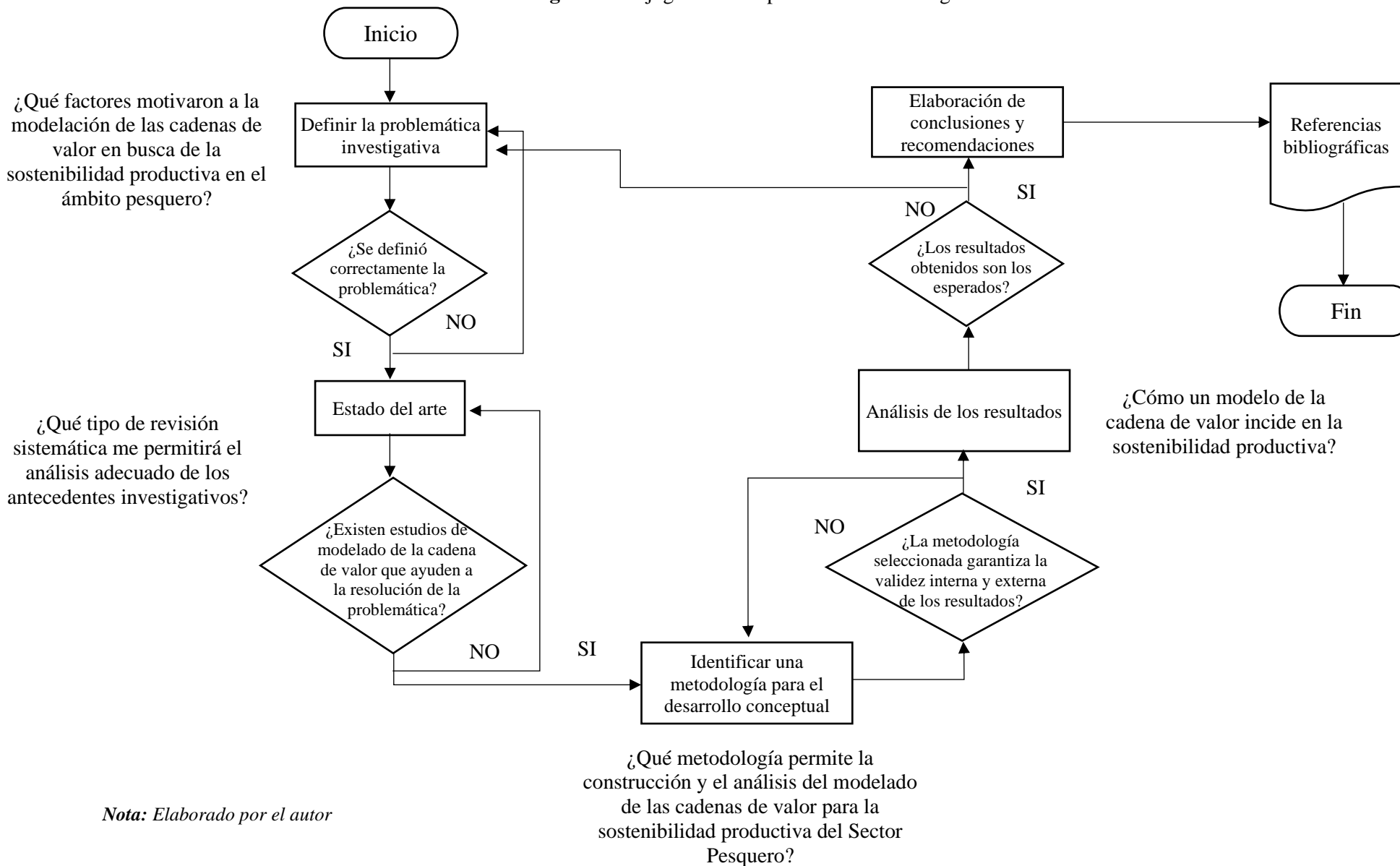
En el diagrama de flujo se detallaron minuciosamente las etapas del desarrollo de la problemática, para lo cual se formularon preguntas clave, basadas en los objetivos de investigación establecidos. En la primera etapa, la pregunta planteada llevó a identificar los factores que motivaron a modelar la CV para lograr la sostenibilidad de los productos pesqueros. Este análisis preliminar fue crucial, ya que proporcionó una base sólida para comprender las razones subyacentes y los beneficios potenciales de implementar un modelo de CV sostenible.

En la segunda etapa, se formuló una segunda pregunta que facilitó el desarrollo del primer capítulo. En este capítulo, se determinó qué tipo de revisión sistemática se implementaría para la realización del estado del arte. Esta revisión sistemática fue esencial para reunir y evaluar la literatura existente, garantizando que el estudio se fundamentara en investigaciones previas y prácticas comprobadas.

La tercera etapa involucró una tercera pregunta, la cual fue fundamental para la elaboración del segundo capítulo. En este capítulo, se definió la metodología a seguir, basándose en los resultados obtenidos del estado del arte. Esta metodología proporcionó un marco estructurado para llevar a cabo la investigación, asegurando que los métodos utilizados fueran adecuados y rigurosos.

Finalmente, en la etapa final, la cuarta pregunta permitió demostrar cómo un modelado de la Cadena de Valor influyó en la sostenibilidad productiva. Esta etapa fue crucial, ya que integró todos los elementos estudiados y mostró de manera tangible el impacto positivo que puede tener un enfoque de CV bien diseñado en la sostenibilidad de los productos pesqueros. En resumen, el diagrama de flujo no solo describió las etapas del desarrollo de la problemática, sino que también ilustró cómo cada pregunta y respuesta contribuyó a la construcción de un marco teórico y práctico para abordar la sostenibilidad en el sector pesquero.

**Figura 1.** Flujograma de la problemática investigativa.



*Nota:* Elaborado por el autor

Basándonos en lo previamente mencionado, el presente trabajo de investigación se centra en la aplicación de un modelo de la cadena de valor orientado a la sostenibilidad productiva de los productos pesqueros en el puerto Chanduy de la provincia de Santa Elena, con el propósito de promover el desarrollo sostenible en este sector de la región, mejorando así las prácticas y procesos relacionados con la producción y comercialización de estos productos. A través de este enfoque, se busca fomentar un crecimiento económico responsable y ambientalmente consciente, que beneficie tanto a la comunidad local como al medio ambiente.

Ante la limitada información disponible sobre sostenibilidad aplicada al sector pesquero de la provincia de Santa Elena, este trabajo investigativo tiene como meta contribuir al desarrollo académico del tema. Para ello, se generará y aportará información y datos verídicos que puedan ser empleados para promover el desarrollo sostenible de esta actividad en la provincia. Al enriquecer la comprensión de la dinámica pesquera local desde una perspectiva de sostenibilidad, se espera que los tomadores de decisiones puedan formular mejores políticas y estrategias para el sector en esta región del país.

En este contexto, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo elaborar un modelo de la cadena de valor para la sostenibilidad productiva de productos pesqueros en el puerto Chanduy, Santa Elena, Ecuador. Con la finalidad de asegurar el logro mismo, se realizarán los siguientes objetivos específicos.

- Argumentar el estado del arte, mediante una revisión sistemática por el método Búsqueda, Evaluación, Síntesis y Análisis (SALSA por sus siglas en inglés), para la identificación de las tendencias actuales y brechas en la investigación.
- Establecer una metodología de la investigación robusta y adaptada al contexto específico del modelado de la CV, definiendo los procedimientos, técnicas y herramientas a utilizar para la recolección y análisis de datos.
- Estructurar un modelo de la cadena de valor que promueva la sostenibilidad en los productos pesqueros del puerto Chanduy, Santa Elena, Ecuador.

Dada la creciente importancia de abordar los desafíos vinculados a la sostenibilidad, es clave impulsar la gestión sostenible de recursos marinos. Esta investigación se enfoca en modelar la cadena de valor para viabilizar la producción sustentable en el puerto pesquero Chanduy de Santa Elena. Se adoptó este enfoque bajo la premisa de que optimizar la cadena de valor es fundamental para fomentar prácticas económicamente rentables, socialmente justas y ambientalmente responsables.

En los últimos tiempos, ha surgido un intenso debate en torno a las CV agroalimentarias en países en desarrollo. Estos países están en proceso de transición hacia mercados de mayor valor, lo que subraya la importancia de abordar el desafío de la sostenibilidad (Hidayati et al., 2023). Dado que los sistemas alimentarios dependen en gran medida de los recursos naturales para su producción, existe el riesgo de agotamiento de estos recursos, por consiguiente, la evaluación de la sostenibilidad puede funcionar como un incentivo para que tanto las explotaciones agrícolas como las empresas del sector agroalimentario mejoren su desempeño en este ámbito (Allali et al., 2024).

En este contexto la importancia de la presente investigación radica en el papel fundamental que desempeña la industria pesquera en la economía y la sociedad local de la provincia de Santa Elena. Los productos derivados de esta industria representan una fuente vital de ingresos y alimentación para la comunidad, lo que resalta la necesidad de comprender y mejorar la CV para garantizar su sostenibilidad a largo plazo. Este estudio no solo busca mejorar la eficiencia y rentabilidad de la producción pesquera, sino también promover prácticas que protejan los recursos naturales y fortalezcan el bienestar de los trabajadores y sus familias. La sostenibilidad en este sector es crucial para mantener el equilibrio ecológico y garantizar que las generaciones futuras puedan seguir beneficiándose de estos recursos.

Además, la viabilidad de la investigación se apoya en la disponibilidad de recursos locales, la colaboración de las partes interesadas y el interés creciente en promover prácticas sostenibles en el sector pesquero. La ubicación específica del puerto Chanduy lo convierte en un lugar ideal para llevar a cabo este tipo de investigación. Esta investigación beneficia directamente a los pescadores y sus familias en Chanduy, mejorando su calidad de vida con prácticas pesqueras más sostenibles. Además, las autoridades locales pueden utilizar los hallazgos para tomar decisiones informadas y respaldar la sostenibilidad de la cadena de valor pesquera. Los beneficiarios indirectos abarcan a la sociedad en su conjunto, ya que una CV de productos pesqueros más sostenible contribuirá a la conservación de los recursos marinos y al bienestar económico de la región. La trascendencia de esta investigación radica en su capacidad para generar conocimiento y estrategias que puedan aplicarse no solo en el puerto Chanduy, sino también en otros lugares con desafíos similares en cuanto a la sostenibilidad de la CV pesquera.

En conclusión, el modelado de la CV para la sostenibilidad productiva de los productos pesqueros en el puerto Chanduy es un proyecto vital que ofrece beneficios

tangibles, aborda desafíos importantes y tiene el potencial de generar impactos positivos a largo plazo en la región.

La estructura de la investigación, dividida por capítulos, se presenta a continuación:

**Capítulo I:** se sumerge en un análisis sistemático mediante el método SALSA, una metodología que permite una exploración exhaustiva de la literatura relevante, este método ofrece una estrategia rigurosa que garantiza la inclusión de estudios pertinentes y la conformación de una base sólida para el presente estudio. El marco SALSA aporta un marco robusto y fiable para la elaboración de conclusiones y recomendaciones en el ámbito de la sostenibilidad productiva de la cadena de valor del sector estudiado.

**Capítulo II:** se detalla y desarrolla la metodología seleccionada según la revisión sistemática, que se centra en un enfoque mixto incluyendo las metodologías de un caso de estudio y Sus-VSM. Este enfoque metodológico implica la representación tanto visual como cuantitativa de las interconexiones entre los diferentes elementos (actores/agentes) de la cadena de valor de productos pesqueros en el puerto Chanduy, Santa Elena, Ecuador. A través de encuestas y recopilación de datos secundarios, se obtiene una visión detallada de los procesos, desafíos y oportunidades presentes en la CV.

**Capítulo III:** los resultados obtenidos a través del enfoque mixto son representados en el Sus-VSM, lo que permite visualizar el estado actual de la CV del puerto de manera clara y detallada. El análisis del Sus-VSM revela tanto las fortalezas como las debilidades en el flujo de valor y en los procesos operativos, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones informadas. A partir de estos hallazgos, se desarrolla una propuesta de modelo de la CV que incluye un conjunto de oportunidades y recomendaciones estratégicas diseñadas para mejorar la sostenibilidad productiva y resiliencia del sector pesquero en el puerto.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes investigativos

La sostenibilidad ha captado una atención considerable en la investigación manufacturera en las últimas décadas y se ha instaurado como un factor crucial para el desarrollo de tecnologías y conceptos de gestión innovadores (Bonvoisin et al., 2017). En línea con este creciente interés, un conocimiento compartido de los principios de producción sostenible y la identificación de prácticas de fabricación sostenible entre los profesionales son puntos cruciales para analizar cómo los fabricantes están logrando que sus operaciones sean más sostenibles (Alayón et al., 2017).

Las organizaciones han adoptado la perspectiva del triple resultado (económico, ambiental y social) para evaluar y administrar su desempeño sostenible, aunque muchas enfrentan incertidumbres sobre cómo abordar cada componente de la sostenibilidad y alcanzar un equilibrio entre ellos (Henao & Sarache, 2022). Ante este desafío, un modelo de la cadena de valor sostenible (CVS) resulta útil, ya que implica implementar mejoras y lograr un equilibrio entre las dimensiones del triple resultado, incluso en situaciones de perturbación (Wu et al., 2023).

Acquaye et al., (2023) plantearon interrogantes sobre la equidad del sistema actual de Cadenas de Valor Globales (CVG) entre los países del Norte y del Sur global, con la evaluación de si realmente genera los beneficios socioeconómicos y sostenibles necesarios, especialmente para los países del Sur global. Para abordar estos cuestionamientos, desarrollaron un modelo conceptual de CVG basado en la metodología de Input-Output Multirregional. Este modelo se pone a prueba empíricamente utilizando redes CVG del Reino Unido (Norte global) y algunos países del África subsahariana (Sur global). Su estudio destaca desequilibrios significativos en los flujos de actividades de valor agregado desde el Sur hacia el Norte, especialmente en industrias primarias, lo que resulta en desventajas económicas para los países del Sur.

Mientras que Hernández et al., (2021) mediante su investigación logró establecer una correlación entre los conceptos de valor y desperdicio en el marco de la filosofía de Economía Circular y Lean Manufacturing. Esto permitió la identificación de métricas específicas para evaluar sistemas circulares. Con base en la información recopilada de la

literatura, las métricas abarcaron las dimensiones económica, social, ambiental y circular. Luego identificaron los indicadores correspondientes a cada métrica mediante la adaptación de la herramienta VSM. Mediante este mapeo, se observó que un producto circular, creado a través de un circuito cerrado mediante procesos de reacondicionamiento y/o remanufactura, no siempre superará a un producto lineal genérico mediante el proceso tradicional.

A su vez, Salwin et al., (2021) presentó un caso de estudio que detalla la aplicación del VSM en la fabricación de tubos de acero. Recopilaron y analizaron los datos pertinentes de este proceso al comienzo del proyecto. Realizaron el mapeo de un proceso inicial, identificaron los residuos asociados y posteriormente se llevaron a cabo los mapas de los procesos futuros. Gracias a las mejoras implementadas, esperan un incremento del 17% en las tasas de productividad en la línea de corte, así como una disminución del desperdicio de cinta de polipropileno en 1,7 veces en comparación con el rendimiento actual.

En su revisión sistemática sobre los flujos de valor, Lee et al., (2021) destacan que el desarrollo y aplicación del VSM Sostenible (Sus-VSM por sus siglas en inglés), combinado con enfoques mixtos como la Evaluación del Ciclo de Vida (LCA por sus siglas en inglés), así como estudios de caso, han demostrado ser herramientas efectivas para evaluar y potenciar la sostenibilidad en diversas industrias. Estas metodologías permiten medir el impacto ambiental y el desempeño social, así como identificar áreas de mejora en los procesos de fabricación. Los estudios revisados destacan la importancia de considerar aspectos económicos, ambientales y sociales en conjunto para lograr un triple resultado positivo. La integración de Sus-VSM proporciona una visión holística de la sostenibilidad en la cadena de suministro y los procesos de fabricación, sin embargo, también puede adoptarse a CV y así ayudar a empresas a tomar decisiones más informadas para avanzar hacia prácticas más sostenibles.

Burgos et al., (2023) en su Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en Ecuador, tiene como objetivo fundamental que consiste en promover la inclusión socioeconómica y la búsqueda de medios de vida sostenibles. Este enfoque se aborda mediante metodologías que fortalecen las capacidades productivas, promueven el empleo adecuado y favorecen medios de vida dignos. Reconociendo la importancia de los encadenamientos productivos en la generación de actividades económicas, el PNUD se propone contribuir a la creación de empleo de calidad y estimular el crecimiento económico. Esto se logra mediante el fortalecimiento de las cadenas de valor, como parte integral del

Programa ODS Cadenas de Valor.

Simultáneamente, PNUD, (2022) en colaboración con la iniciativa de pesquerías costeras en Latinoamérica (Ecuador) y en asociación con seis organizaciones, incluyendo la FAO, el programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Banco Mundial, WWF y Conservación Internacional, con financiamiento del fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), ha establecido condiciones propicias para fortalecer la gobernanza de cinco pesquerías artesanales (atún con caña, concha, cangrejo de manglar, dorado y camarón pomada) en las zonas marino-costeras de las provincias de Manabí, Santa Elena, Guayas y El Oro. Concretamente, el proyecto ha beneficiado a 16,200 pescadores y actores clave involucrados en las pesquerías mencionadas en Ecuador. Así mismo, ha impactado positivamente a 17,000 personas relacionadas con iniciativas de planificación espacial marino-costera en el Golfo de Guayaquil. Finalmente, Matilde Mordt, la representante del PNUD en Ecuador resaltó la crucial importancia del enfoque de gestión holística fundamentada en el ecosistema. Este enfoque ha resultado en una disminución de las presiones y amenazas sobre el ecosistema marino, mientras simultáneamente se establecieron mecanismos de gobernanza que empoderan a las comunidades para acceder de manera sostenible a los recursos pesqueros.

Los antecedentes de investigación ofrecen pruebas fundamentales para respaldar la imperante necesidad de analizar las cadenas de valor con el fin último de lograr la sostenibilidad. Bajo este contexto, en el marco de este proyecto de integración curricular, se propone que la investigación se oriente hacia la evaluación del rendimiento de las cadenas de valor, con el propósito específico de alcanzar la sostenibilidad productiva en el ámbito de los productos pesqueros en el puerto de Chanduy, situado en Santa Elena, Ecuador. Por lo tanto, avanzamos hacia el desarrollo de un estado del arte en este campo.

## **1.2. Estado del arte**

La implementación de prácticas de producción sostenible abarca una amplia gama de consideraciones que abordan no solo aspectos económicos, sino también ambientales y sociales (Trost et al., 2022). A su vez Muyulema-Allaica et al. (2023) amplían este enfoque al incorporar el aspecto político como un componente esencial para la sostenibilidad. Hasta ahora, se ha notado una falta de esfuerzo significativo en llevar a cabo comparaciones sistemáticas que analicen de manera completa el estado actual de la producción sostenible. Wang et al. (2019) identifican las restricciones de los estudios actuales y proponen campos

que podrían ser objeto de futuras investigaciones incluyendo:

- Investigar las barreras y los impulsores específicos de la sostenibilidad en diversos sectores y entornos culturales y económicos.
- Analizar el impacto de las políticas gubernamentales y las iniciativas empresariales en la promoción de la sostenibilidad en diversas economías.
- Indagar sobre la relación entre la sostenibilidad y la innovación tecnológica en distintos sectores y contextos culturales y económicos.
- Evaluar la conexión entre la sostenibilidad y la equidad social y económica en diversas economías.
- Investigar la eficacia de diversas estrategias de comunicación y educación para fomentar la sostenibilidad en variados contextos culturales y económicos.

El desafío de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las de las futuras generaciones, un principio central de la sostenibilidad se intensifica debido al crecimiento de la población, la pobreza energética, el calentamiento global y la creciente demanda de productos y servicio (Bastas, 2021). Esto ha generado la necesidad de desarrollar enfoques, métodos y procedimientos sostenibles para minimizar los impactos ambientales, impulsando así la investigación académica en alternativas para la producción sostenible, uso y disposición de productos (Corrêa et al., 2022).

Establecer una comprensión común de los principios de la producción sostenible se convierte en un punto de partida esencial al emprender el estudio de cómo los fabricantes o involucrados pueden hacer que sus operaciones sean más sostenibles (Viles et al., 2022). La realización de la revisión sistemática ofrece un enfoque claro y transparente para reunir, resumir y evaluar los hallazgos de investigaciones relacionadas con un tema, en este caso la producción sostenible, empleando métodos científicos (Bahadoran et al., 2020).

Recopilar estudios, descartar información redundante y condensar lo más relevante resume la esencia de la metodología de la revisión sistemática en el ámbito científico. (Grant & Booth, 2009). Los marcos conceptuales se desarrollan al integrar conceptos fundamentales relevantes para la investigación en cuestión, su propósito es facilitar la descripción y explicación del fenómeno de estudio, fomentando la comprensión completa y proporcionando una visión general del panorama general asociado al fenómeno investigado (Bastas, 2021).

Las revisiones sistemáticas y los metaanálisis poseen un nivel de evidencia

significativamente elevado (Tawfik et al., 2019). Aunque los investigadores también pueden optar por realizar un Scoping review (revisión de enfoque), en lugar de revisiones sistemáticas para identificar lagunas de conocimiento, analizar la literatura, aclarar conceptos o explorar la conducta de la investigación (Munn et al., 2018).

Chambergo-Michilot et al. (2021) unas de las metodologías identificadas para realizar un scoping review son: Marco SALSA y PSALSAR, la propuesta de Arksey y O'Malley sobre scoping studies (estudio de alcance), PRISMA y la guía de Joanna Briggs Institute JBI, y se expone a continuación, los protocolos de cada uno:

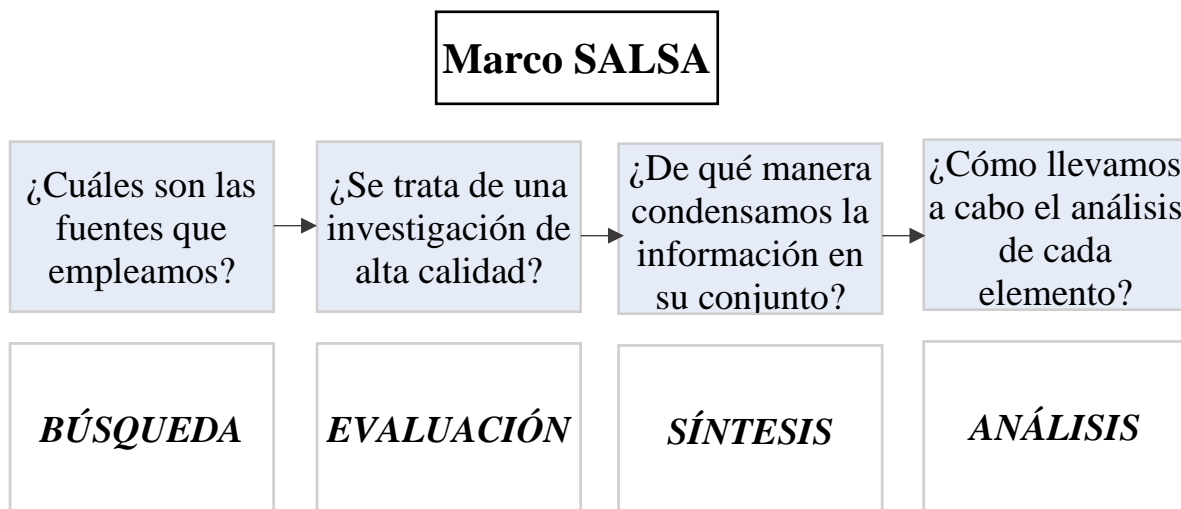
- **Marco SALSA.** - es un modelo que emplea cuatro etapas esenciales, (Search, Appraisal, Synthesis and Analysis), que fue descrita por (Grant & Booth, 2009) y significan Buscar, Evaluación, Síntesis y Análisis. Las cuales cumplen la función tanto de guiar como de evaluar una revisión.
- **PSALSAR.** - en una revisión más reciente, Mengist et al. (2020) ampliaron el marco SALSA al incorporar dos elementos adicionales: el diseño del protocolo y la presentación del reporte, Esta extensión resultó en el marco PSALSAR (Protocol, Search, Appraisal, Synthesis, Analysis and Report) modificando así la estructura del marco.
- **Arksey y O'Malley.** - Chambergo-Michilot et al. (2021) mencionan que los procedimientos metodológicos descritos por Arksey y O'Malley son los siguientes: 1) formular la(s) pregunta(s) de investigación; 2) localizar estudios pertinentes; 3) elegir los estudios; 4) organizar los resultados en tablas; y 5) comparar, resumir y presentar los datos.
- **PRISMA.** – de igual manera plantean que el equipo que desarrolló PRISMA (Preferencias para Informes de Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis, en español) proporcionó una lista de comprobación de abarca aspectos como título, resumen, introducción, metodología, resultados, discusión y financiamiento. Destacan que la metodología involucra la registración del protocolo, la definición de criterios de inclusión, la identificación de fuentes de búsqueda y la evaluación crítica de fuentes primarias, a diferencia de lo que se haría en una revisión sistemática.
- **Joanna Briggs Institute JBI.** – finalmente, relatan que JBI actualizó la metodología de Arksey y O'Malley en 2015, no obstante, usuarios de la base de datos de Revisiones Sistemáticas del Instituto Joanna Briggs han señalado que es necesario proporcionar más detalle en la descripción de los criterios de inclusión y en la

presentación de los resultados.

Grant & Booth. (2009) examinaron catorce categorías de revisiones y sus respectivas metodologías en comparación con el marco SALSA, detallando las contribuciones y procesos de cada tipo de revisión. Concluyeron que solo unos pocos tipos de revisiones cuentan con metodologías explícitas y prescritas, y muchas de ellas no son mutuamente excluyentes. A pesar de estas limitaciones, esta tipología sirve como un valioso punto de referencia para aquellos que encargan, realizan, respaldan o interpretan revisiones,

Con base en este enfoque, se procedió a la identificación y mapeo exhaustivo de categorías recurrentes de revisiones, así como de sus atributos esenciales, mediante la elaboración del marco SALSA (Gunnarsdottir et al., 2020). En este contexto, se emprendió un análisis detallado que abarcó la clasificación de las distintas tipologías de revisiones existentes, destacando sus características fundamentales y estableciendo un panorama integral que facilita la comprensión y aplicación efectiva de estos enfoques en la investigación y revisión literaria.

**Figura 2.** Marco SALSA



*Nota:* Adaptado de (Gunnarsdottir et al., 2020).

### **Búsqueda**

Bajo este contexto, se identificó 3 temas importantes a investigar en el presente trabajo de investigación; i) sostenibilidad, ii) cadenas de valor y iii) mapeo del VSM en cadenas de valor. Para cada uno de estos temas, se establecieron términos de búsqueda específicos, los cuales fueron considerados en inglés con el fin de ampliar el alcance y la diversidad de los resultados obtenidos. Estos términos de búsqueda se detallan en la Tabla 1, la cual proporciona una guía clara y sistemática para la recolección de información relevante en la literatura especializada.

**Tabla 1.** Términos de búsqueda estratégicos.

GRUPO	TEMA	TÉRMINOS DE BÚSQUEDA (en inglés)
1	Sostenibilidad	Sustainable development, Sustainable production.
2	Cadenas de Valor	Value chain, Sustainable value chain, Productive sustainability, Fisheries value chain, Value chain modeling.
3	Mapeo del VSM en cadenas de valor	Value stream mapping (VSM), VSM in sustainable value chains, VSM in fisheries sector, Value stream mapping for sustainability, Value stream mapping in value chains, Modeling value chains with VSM.

*Nota. Elaborado por el Autor*

Investigamos la información en varias bases de datos bibliográficas, que incluyen plataformas prominentes como Pubmed, Scopus, ScienceDirect, MDPI. Estas fuentes bibliográficas amplias y bien reconocidas proporcionan un acceso extenso a la literatura científica, asegurando una cobertura integral de las publicaciones mencionadas.

La búsqueda se realizó sujeta a ciertas restricciones. Se prefiere la literatura publicada en los últimos 6 años (desde 01-01-2018 al 31-12-23) para asegurar su relevancia y actualidad en el contexto de la investigación. También nos aseguramos de que los documentos seleccionados cumplan con los principios de acceso abierto, es decir, que la información sea gratuita y sin restricciones. Para ello se elaboró unas ecuaciones de búsqueda según los temas a investigar, estas ecuaciones están representados en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Resultado de la investigación, según la ecuación de búsqueda.

Base de Datos (Ecuaciones de búsqueda)	Resultados
<b><i>Sostenibilidad</i></b>	
("Sustainable development" OR "Sustainable production") AND ("Fish products" OR "Seafood products") AND ("Productivity" OR "Sustainable practices" OR "Sustainability assessment" OR "Environmental impact" OR "Eco-friendly production")	1498
<b><i>Cadena de Valor</i></b>	
	3968

---

("Value chain" OR "Sustainable value chain" OR "Productive sustainability" OR "Fisheries value chain" OR "Value chain modeling") AND ("Fisheries" OR "Fishing" OR "Seafood") AND ("Sustainability" OR "Sustainable development") AND ("Productivity" OR "Sustainable productivity")

---

*Mapeo del VSM en cadenas de valor*

---

("Value stream mapping" OR "VSM") AND ("sustainable value chains" OR "VSM in sustainable value chains" OR "VSM in fisheries sector") OR ("Value stream mapping for sustainability" OR "Value stream mapping in value chains" OR "Modeling value chains with VSM") AND ("productive sustainability" OR "sustainable production" OR "fishery products" OR "productivity in fisheries" OR "sustainable fisheries" OR "sustainable seafood")

1257

---

*Nota. Elaborado por el Autor*

Las herramientas de automatización se vuelven esenciales para agilizar revisiones sistemáticas con alta calidad y puntualidad (Scott et al., 2021). Entre las herramientas existentes para la extracción de datos tenemos: RevMan, Rayyan, CAMARADES, SysRev, MetaAnalytix, Meta-DiSc, Meta-Stat, Review Manager, Covidence, GRADEpro, Meta-Analysis of Statistics with R, Meta-Analysis of Statistics with SAS, entre otras. Se está trabajando en el desarrollo de métodos para semi automatizar pasos de la síntesis de evidencia mediante el aprendizaje automático, una dirección esencial de investigación. La transición hacia plataformas profesionales desde los prototipos de investigación actuales es crucial para fortalecer la viabilidad y sostenibilidad de estos enfoques (Khalil et al., 2022).

Scott et al., (2021) en el transcurso de su investigación, encuestó a 253 revisores sistemáticos, encontrando que un 89% de ellos empleó herramientas de automatización, principalmente durante la fase de selección (79%). Entre las principales tres herramientas identificadas por los participantes, se destacan Covidence (45%), RevMan (35%), y tanto Rayyan como GRADEPro (ambas 22%). Según los encuestados, estas herramientas contribuyeron significativamente al ahorro de tiempo (80%) y al aumento de la precisión (54%).

Ouzzani et al. (2016) describe que Rayyan cuenta con el respaldo de una arquitectura basada en la nube que le brinda la capacidad de ajustarse conforme aumentan las demandas durante las horas pico y el incremento del número de usuarios, así como la generación de más reseñas y la carga de citas adicionales. En determinadas situaciones, Rayyan puede estar

activamente procesando datos de varios usuarios o simplemente permanecer en estado inactivo. Esto se traduce a una eficiencia económica durante períodos de inactividad al evitar costos asociados al evitar costos asociados con recursos no utilizados, al mismo tiempo que facilita la escalabilidad horizontal en momentos de mayor actividad.

Debido a esta consideración, se tomó la decisión de emplear la herramienta Rayyan como instrumento principal para llevar a cabo el proceso de evaluación y selección de documentos identificados durante la fase inicial de búsqueda de la revisión sistemática. La implementación de Rayyan como herramienta central refleja un enfoque estratégico destinado a mejorar la eficiencia y la precisión en la selección de documentos, elementos cruciales para el éxito de una revisión sistemática exhaustiva y rigurosa, complementando que es una herramienta de uso gratuito.

La base de datos de las búsquedas se cargó en la plataforma Rayyan, dividiéndola en tres grupos centrados en los aspectos clave: sostenibilidad, cadenas de valor y mapeo del VSM en cadenas de valor. Aprovechando las funcionalidades de la plataforma, se utilizaron las opciones para identificar y eliminar documentos duplicados, lo cual se llevó a cabo para optimizar la integridad de la base de datos. Los resultados de este proceso se detallan en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Resultados de los artículos duplicados según Rayyan

GRUPO	Duplicados	Eliminados	Rayyan
<b>Sostenibilidad</b>	815	566	Posibles duplicados —
			<u>Irresoluto</u> 0
			<u>Eliminado</u> 566
			<u>No duplicados</u> 0
			<u>Resuelto</u> 317
<b>Cadena de Valor</b>	1052	798	Posibles duplicados —
			<u>Irresoluto</u> 0
			<u>Eliminado</u> 798
			<u>No duplicados</u> 0
			<u>Resuelto</u> 544
<b>Mapeo del VSM en cadenas de valor</b>	324	285	Posibles duplicados —
			<u>Irresoluto</u> 0
			<u>Eliminado</u> 285
			<u>No duplicados</u> 0
			<u>Resuelto</u> 246

*Nota.* Elaborado por el Autor

Después de eliminar los documentos duplicados, se llevó a cabo la selección de aquellos más pertinentes para la investigación. Este proceso se basó en la revisión de resúmenes y conclusiones, considerando la relevancia temática y el tipo de estudio. Los documentos descartados fueron categorizados en la sección de excluidos, debido a motivos tales como la elección de artículos incorrectos, un enfoque de investigación que se desviaba del tema central y un diseño de estudio inadecuado. Como resultado, se logró una clasificación clara entre los documentos incluidos y excluidos, detallada en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Selección de los documentos incluidos o excluidos para la revisión sistemática.

GRUPO	Total	Incluido	Excluido	Rayyan
<b>Sostenibilidad</b>	932	14	918	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p style="background-color: #f4a460; margin: 0; padding: 2px;"><b>Inclusion decisions</b> —</p> <p><u>Undecided</u> 0</p> <p><u>Maybe</u> 0</p> <p><u>Included</u> 14</p> <p><u>Excluded</u> 918</p> </div>
<b>Cadena de Valor</b>	3170	25	3145	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p style="background-color: #f4a460; margin: 0; padding: 2px;"><b>Decisiones de inclusión</b> —</p> <p><u>Indeciso</u> 0</p> <p><u>Tal vez</u> 0</p> <p><u>Incluido</u> 25</p> <p><u>excluido</u> 3145</p> </div>
<b>Mapeo del VSM en cadenas de valor</b>	981	14	967	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p style="background-color: #f4a460; margin: 0; padding: 2px;"><b>Decisiones de inclusión</b> —</p> <p><u>Indeciso</u> 0</p> <p><u>Tal vez</u> 0</p> <p><u>Incluido</u> 14</p> <p><u>excluido</u> 967</p> </div>

*Nota: Elaborado por el Autor*

## Evaluación

Después de haber examinado detenidamente la base de datos y clasificado los documentos, se evidencia una tendencia clara en la investigación. En consecuencia, surge la necesidad de evaluar cuidadosamente la calidad de los métodos utilizados en los estudios agrupados. En este sentido, se realizó un análisis para examinar exhaustivamente los aspectos metodológicos de cada estudio, lo que permitió una comprensión más profunda y crítica de las fortalezas y limitaciones del estudio actual.

Los documentos han sido categorizados en dos tipos distintos: referencias técnicas y fundamentos teóricos. En la categoría de referencias técnicas se encuentran aquellos

documentos que actúan como guías para la modelación de la cadena de valor. Estas documentaciones permiten analizar las metodologías empleadas, sus resultados y comprender cuál método se ajusta de manera óptima a los objetivos de la investigación actual. Por otro lado, la categoría de fundamentos teóricos se destina a proporcionar una comprensión más profunda de cómo la cadena de valor influye en la consecución de la sostenibilidad.

Se registró el año de publicación y los autores de todos los documentos seleccionados, con el propósito de mantener un riguroso control y trazabilidad de las fuentes consultadas en este estudio. Este enfoque garantiza una adecuada atribución de créditos y una correcta contextualización temporal de la información recopilada. Además, para aquellos documentos categorizados como referencias técnicas, se realizó un análisis más exhaustivo identificando las metodologías empleadas en los artículos de investigación, lo que proporciona una comprensión más profunda de los enfoques y procesos utilizados por los diferentes autores en la exploración de los temas pertinentes a este estudio.

En el grupo de sostenibilidad, luego de realizar el proceso de inclusión y exclusión de documentos, se logró recopilar un total de 14 artículos. Posteriormente, mediante un análisis exhaustivo, se identificó que 5 de estos artículos ofrecen valiosas referencias técnicas. Estas referencias técnicas desempeñan un papel fundamental en la evaluación de los métodos y herramientas implementadas en el estudio, así como en el análisis de los resultados obtenidos. La contribución de estos artículos fue esencial para comprender mejor los enfoques y las prácticas relacionadas con la sostenibilidad en el contexto de las CV. En la Tabla 5 se proporciona detalles específicos sobre los resultados de esta búsqueda, lo que permite una visualización clara y sistemática de las referencias técnicas identificadas y su relevancia para el estudio.

**Tabla 5.** Evaluación de los documentos del grupo "Sostenibilidad".

<b>Ítem</b>	<b>Título (traducidos del inglés)</b>	<b>Autor/es</b>	<b>Año</b>	<b>Metodología implementada</b>	<b>Tipo de Documento</b>
<b>S1</b>	Desafiando la jerarquía del desperdicio de alimentos	Parsa, Ali; { Van De Wiel}, Marco; Schmutz, Ulrich; Frito, Jana; Negro,	2023	N/A	Fundamentos teóricos

		Daniel y Roderick, Ian.			
<b>S2</b>	Desarrollo de un marco pragmático para ayudar a los fabricantes de alimentos y bebidas a seleccionar la estrategia de valorización de residuos de alimentos más sostenible	Stone, Jamie; García-García, Guillermo; Rahimifard, Shahin;	2019	N/A	Fundamentos teóricos
<b>S3</b>	Gestión sostenible de aguas residuales en la industria procesadora de pescado de Indonesia: incorporar la gobernanza al análisis de escenarios	Gómez-Sanabria, Adriana; Zusman, Eric; Höglund- Isaksson, Lena; Klimont, Zbigniew; Lee, tan joven; Akahoshi, Kaoru; Farzaneh, Hooman y Presidenteunnisa.	2020	N/A	Fundamentos teóricos
<b>S4</b>	Percepciones de las partes interesadas hacia la acuicultura sostenible de camarón en Vietnam	Xuan, Bui Bich; S; orf, Erlend Dancke y Ngoc, Quach Thi Khanh.	2021	N/A	Fundamentos teóricos
<b>S5</b>	Reducir la complejidad de los ODS e informar la educación sobre gestión ambiental a través de un modelo empírico de seis dimensiones de desarrollo sostenible	Greenl; Steven J.; Saleem, Mahoma; Misra, Roopali; Nguyen, Ninh y Masón, Jon.	2023	N/A	Fundamentos teóricos
<b>S6</b>	Digitalización de la cadena de valor e intención de adopción por parte de agricultores de la estrategia proactiva de adquisición de tierras (PLAS) en la provincia del Cabo Oriental, Sudáfrica	Mazwane, Sukoluhle; Makhura, Moraka N.; Senyolo, Mmapatla P. y Ginige, Athula	2023	Muestreo aleatorio estratificado	Referencia Técnica

<b>S7</b>	Contribución de la cadena de valor de la carne a la sostenibilidad del territorio: el caso de la raza bovina autóctona jarmelista.	Paiva, Teresa y Coutinho, Paula.	2023	Caso de estudio	Referencia Técnica
<b>S8</b>	Una cadena de valor y una red de producción globales equitativas como motor de una mayor sostenibilidad en las economías en desarrollo	Acquaye, Adolf A.; Yamoah, Fred A.; Ibn-Mohammed, Taofeeq; Quaye, Enoc y Yawson, David E.	2023	Input-output (IO)	Referencia Técnica
<b>S9</b>	Construyendo una cadena de valor de sorgo resiliente y sostenible en la región de la zona de los lagos de Tanzania	Ng'ombe, Assan; Sithole, Mupangi; Musafiri, Collins M.; Kiboi, Milka; Ventas, Tomás y Ngetich, Félix.	2023	Enfoque multifacético	Referencia Técnica
<b>S10</b>	Industria 4.0, multinacionales y desarrollo sostenible: un análisis bibliométrico	{Dias Lopes }, José; Estevão, João y Toth-Peter, Agnes;	2023	N/A	Fundamentos teóricos
<b>S11</b>	Hacia el desarrollo de productos sostenibles: conocimientos obtenidos de la prueba y evaluación de un modelo de perfil para la gestión de la integración de la sostenibilidad en los requisitos de diseño.	Watz, Matilda y Hallstedt, Sophie I.	2022	N/A	Fundamentos teóricos
<b>S12</b>	Permitir la transformación sostenible de la cadena de valor agroalimentaria en los países en desarrollo	Hidayati, Dwi Ratna; Garnevska, Elena y Childerhouse, Paul.	2023	Encuesta cuantitativa	Referencia Técnica

<b>S13</b>	Adopción de tecnología, cadenas globales de valor y sostenibilidad: el caso de la fabricación aditiva	Sanguineti, Francesca; Magnani, Giovanna y Zucchella, Antonella.	2023	N/A	Fundamentos teóricos
<b>S14</b>	Alternativas al final de su vida útil para las palas de aerogeneradores: Índices de sostenibilidad basados en los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU	Deeney, Peter; Nagle, Ángela J.; Gough, Fergal; Lemmertz, Heloísa; Delaney, Emma L.; McKinley, Jennifer M.; Graham, Conor; Leahy, Paul G.; Dunphy, Niall P. y Mullally, Gerard.	2021	N/A	Fundamentos teóricos

*Nota: Elaborado por el Autor*

Los artículos S1, S2, S3, S4, S5, S10, S11, S13 y S14 fueron catalogados como fundamentos teóricos, es decir, nos ayudan a comprender en que se basa la sostenibilidad y las formas para lograr prácticas sostenibles a lo largo de la CV. Como referencias técnicas tenemos las siguientes metodologías utilizadas: Mazwane et al., (2023) donde en este estudio la metodología implementada fue un muestreo aleatorio estratificado para digitalizar la CV; por otro lado Paiva & Coutinho, (2023) realizaron un caso de estudio en CV de carne para la sostenibilidad del territorio estudiado; (Acquaye et al., 2023) buscaron CV y red de producción globales equitativas como motor para una mayor sostenibilidad donde su método fue Input-output (IO); a su vez Ng'ombe et al., (2023) emplearon un enfoque multifacético queriendo construir una cadena de valor de sorgo resiliente y sostenible; (Hidayati et al., 2023) a través de una encuesta cuantitativa buscaron que se permita la transformación sostenible de la CV agroalimentaria.

En la Tabla 6 se representa el grupo de cadenas de valor, se identificaron un total de 25 artículos, entre los cuales destacan 7 como referencias técnicas relevantes. Estas referencias fueron utilizadas igualmente para profundizar en la evaluación de los diferentes aspectos relacionados con las CV y para enriquecer el análisis de los resultados obtenidos hasta el momento. A continuación, se detallan los hallazgos de esta categoría en la tabla siguiente.

**Tabla 6.** Evaluación de los documentos del grupo "Cadenas de valor"

<b>Ítem</b>	<b>Título (traducidos del inglés)</b>	<b>Autor/es</b>	<b>Año</b>	<b>Metodología implementada</b>	<b>Tipo de Documento</b>
<b>C1</b>	Un nuevo método para analizar el desempeño de la sostenibilidad de las cadenas de suministro globales y su aplicación a los recursos materiales	Cabernard, Livia; Pfister, Stephan y Hellweg, Stefanie	2019	Recolección, verificación y análisis de datos	Referencia Técnica
<b>C2</b>	Industria 4.0 y economía circular en una era de cadenas de valor globales: ¿Qué hemos aprendido y qué queda por explorar?	Awan, Usama; Gölgeci, Ismail; Makhmadshoev, Dilshod y Mishra, Nishikant	2022	N/A	Fundamentos teóricos
<b>C3</b>	Marco para la evaluación de la sostenibilidad de la cadena de valor de plantas con flores en maceta para el mercado alemán	Havardi-Burger, Nirit; Mempel, Heike y Bitsch, Vera;	2021	N/A	Fundamentos teóricos
<b>C4</b>	Impactos de la digitalización relacionados con la sostenibilidad en la cooperación en las cadenas de valor globales: un estudio exploratorio que compara empresas en China, Brasil y Alemania	Niehoff, Silke; Matthes, Marcel; Zwar, Claudia; Kunkel, Stefanie; Guan, Ting; Chen, Ling; Xue, Bing; {de Oliveira Pereira Grudzien}, David Iubel; {Pinheiro de	2022	N/A	Fundamentos teóricos

		Lima}, Edson y Beier, Grischa.			
<b>C5</b>	Hacia una cadena de valor de plásticos sostenible: enigmas centrales y mecanismos de solución emergentes para una transición sistémica	Sitaloppi, Jaakko y Jähi, Markus;	2021	N/A	Fundamentos teóricos
<b>C6</b>	De cadenas de valor basadas en productos básicos a redes de valor basadas en biomasa: el caso de la caña de azúcar en la bioeconomía de Brasil	Scheiterle, Lilli; Ulmer, Alina; Birner, Regina y Pyka, Andreas;	2018	Mapeo de los flujos, entrevistas y la aplicación de la herramienta 'Net-Map'	Referencia Técnica
<b>C7</b>	Adopción de tecnología, cadenas globales de valor y sostenibilidad: el caso de la fabricación aditiva	Sanguinetti, Francesca; Magnani, Giovanna y Zucchella, Antonella	2023	N/A	Fundamentos teóricos
<b>C8</b>	El precio de la sostenibilidad: cómo los consumidores compensan los beneficios de los envases convencionales con la sostenibilidad	Granato, Giulia; Fischer, Arnout RH y {van Trijp}, Hans CM	2022	N/A	Fundamentos teóricos
<b>C9</b>	¿Por qué la fabricación no es más sostenible? Los efectos de diferentes	Ahmadi-Gh, Zahra; Bello-Pintado, Alej; ro;	2022	Mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM)	Referencia Técnica

	prácticas de sostenibilidad sobre los resultados de sostenibilidad y la ventaja competitiva				
<b>C10</b>	Creación de una cadena de valor circular de baterías para vehículos eléctricos: estrategias para el final de su vida útil y perspectivas de futuro	Nurdiawati, Anissa; Agrawal, Tarun Kumar;	2022	Desarrollo de escenarios, análisis cuantitativo de flujo de materiales (MFA) y análisis de transición sociotécnica.	Referencia Técnica
<b>C11</b>	Clasificación de las trayectorias de los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una metodología a nivel nacional para identificar qué cuestiones y personas se están quedando atrás	McArthur, John W. y Rasmussen, Krista;	2019	N/A	Fundamentos teóricos
<b>C12</b>	Una perspectiva multidimensional sobre el trabajo infantil en la cadena de valor: el caso de la cadena de valor del cacao en África Occidental	Busquet, Mil; mi; Bosma, Niels y Hummels, Harry;	2021	N/A	Fundamentos teóricos
<b>C13</b>	Los ODS en los países de ingresos medios: ¿establecer o servir las agendas de desarrollo	Horn, Philipp y Grugel, Jean;	2018	N/A	Fundamentos teóricos

	nacionales? Evidencia de Ecuador				
<b>C14</b>	La influencia de las nuevas políticas pesqueras sostenibles en las prácticas de las empresas pesqueras y la concienciación de los consumidores en Japón	Hirokawa, Toya y Thompson, Benjamín S.	2023	N/A	Fundamentos teóricos
<b>C15</b>	Sistema de trazabilidad para el seguimiento de la calidad en la cadena de valor de la pesca y la acuicultura	Oliveira, José; Lima, José Evaristo; {da Silva}, Dimitri; Kuprych, Volodymyr; Faria, Pedro Miguel; Teixeira, Claudio; {Ferreira Cruz}, Estrella y {Rosado da Cruz}, António Miguel.	2021	Design Science Research (DSR) (Investigación en ciencias del diseño)	Referencia Técnica
<b>C16</b>	Proyectos de mejora pesquera: desempeño durante la última década	Cannon, James; Sousa, Pedro; Katara, Isidora; Veiga, Pedro; Lanza, Braddock; Beveridge, Douglas y {Van Holt}, Tracy.	2018	N/A	Fundamentos teóricos
<b>C17</b>	Compromisos con la pesca sostenible: ¿Palabras vacías o	Huse, Geir; Bjordal, Åsmund; Loeng, Harald;	2021	N/A	Fundamentos teóricos

	realidad?	Toft, Kari Ostervold y Toresen, Reidar;			
<b>C18</b>	Transmisión de la volatilidad de los precios en la cadena de valor de la anchoa fresca en España	García-del-Hoyo, Juan José; Jiménez-Toribio, Ramón y Castilla-Espino, David.	2023	N/A	Fundamentos teóricos
<b>C19</b>	Una perspectiva de sistemas socioecológicos sobre las cadenas de valor del pescado seco	Pradhan, Sisir Kanta; Nayak, Prateep Kumar y Armitage, Derek;	2022	N/A	Fundamentos teóricos
<b>C20</b>	Pérdidas y desperdicios en las cadenas de valor del pescado: una revisión de la evidencia de países de ingresos bajos y medianos	Kruijssen, Froukje; Tedesco, Ilaria; Barrio, Ansen; Pincus, Lauren; Con cariño, Dave y Thorne-Lyman, Andrew L.	2020	N/A	Fundamentos teóricos
<b>C21</b>	¿Qué pasa con la elección del consumidor? La influencia de la sostenibilidad social en el comportamiento de compra del consumidor en la Cadena de Valor de los Alimentos	Toussaint, Mariana; Cabanelas, Pablo y González-Alvarado, Tania E.	2021	N/A	Fundamentos teóricos
<b>C22</b>	Cadena de valor y sostenibilidad de la extracción de madera de manglar en Lamu, Kenia	Riungu, Pureza M.; Nyaga, Justine M.; Githaiga, Michael N. y	2022	Enfoque mixto	Referencia Técnica

		Kairo, James G.			
<b>C23</b>	Comercialización y mejora de la cadena de valor de la acuicultura en Zambia	Kaminski, Alex; es M.; Genschick, Sven; Kefi, Alex; es S. y Kruijssen, Froukje.	2018	Análisis de Cadena de Valor Global (GVC)	Referencia Técnica
<b>C24</b>	Aprovechar la gestión del conocimiento de la innovación para crear una ventaja posicional en las cadenas de valor agrícolas	Ho, Khanh Le Phi; Nguyen, Chau Ngoc; Adhikari, Rajendra; Millas, Morgan P. y Bonney, Laurie.	2019	N/A	Fundamentos teóricos
<b>C25</b>	¿Qué tan circular es una cadena de valor? Proponer una Métrica de Eficiencia de Materiales para evaluar modelos de negocio	Brändström, Johan y Eriksson, Ola.	2022	N/A	Fundamentos teóricos

*Nota. Elaborado por el Autor*

Teniendo 18 artículos (C2, C3, C4, C5, C7, C8, C11, C12, C13, C14, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C24 y C25) cómo fundamentos teóricos donde nos indican como lograr la sostenibilidad a través de las CV y los ODS ayudan a alcanzar prácticas sostenibles en las CV, que actores influyen dentro de la CV y cuáles son las métricas por considerar para alcanzar la sostenibilidad.

En los artículos como referencias técnicas nos encontramos con las siguientes metodologías: (Cabernard et al., 2019) buscando un nuevo método para analizar el desempeño de la sostenibilidad de cadenas globales de suministro realizaron un recolección, verificación y análisis de datos. Por otra parte (Scheiterle et al., 2018) exploraron pasar de CV basadas en productos básicos a redes de valor basados en biomasa y para ello combinaron tres métodos: un mapeo de los flujos físicos de biomasa, entrevistas exhaustivas con los participantes clave, y se empleó la técnica Net-Map para detectar y caracterizar los diferentes actores dentro del Sistema Nacional de Innovación (NIS).

Ahmadi-Gh & Bello-Pintado, (2022) utilizaron la metodología de mínimos cuadrados

parciales (PLS-SEM) en el modelado de ecuaciones estructurales, este estudio demuestra cómo las prácticas de sostenibilidad tienen efectos variados en los resultados de sostenibilidad y la ventaja competitiva. De igual forma (Nurdiawati & Agrawal, 2022) su diseño de investigación comprendía tres componentes principales: la elaboración de escenarios, el análisis de flujo de materiales (MFA por sus siglas en inglés) y el análisis de transición sociotécnica. El MFA es una metodología ampliamente reconocida para estudiar la cantidad y la dirección del movimiento de materiales, lo que facilita una evaluación cuantitativa de la demanda neta global.

Aunque Oliveira et al., (2021) en el enfoque de investigación siguieron la metodología de Investigación en Ciencias del Diseño (DSR, por sus siglas en inglés), que se centra en abordar problemas caracterizados por requerimientos cambiantes e interacciones complejas. Esto implica considerar la diversidad de actores involucrados en toda la CV pesquera, así como las interacciones entre los diversos componentes y sus soluciones dentro de esta cadena.

Riungu et al., (2022) emplearon técnicas de investigación mixta para recolectar información sobre los recursos forestales y el comercio de madera de manglar en Lamu. Se aplicó un método de muestreo aleatorio estratificado para analizar la vegetación y también se optó por un muestreo intencional para obtener datos primarios sobre las ventas. La identificación de los participantes en la CV se llevó a cabo mediante un proceso de muestreo en bola de nieve. Finalmente Kaminski et al., (2018) manejaron un análisis de la Cadena de Valor Global (CVG) para investigar la presencia de mejoras en el proceso y diferentes métodos de coordinación que regulan dicha cadena. Se desarrolló una encuesta cuantitativa dirigida a pequeños agricultores de la provincia del norte.

Concluyendo el análisis, en el grupo de Mapeo del VSM en las CV, se obtuvo un total de 14 artículos. De este conjunto, 9 fueron identificados como referencias técnicas, las cuales proporcionarán un aporte significativo para la evaluación de las metodologías y herramientas implementadas en este estudio. La inclusión de estas referencias técnicas es crucial, ya que aportan conocimientos y perspectivas diversas que enriquecerán la comprensión del Mapeo del VSM en el contexto de CV.

Los detalles específicos de estos artículos incluyen sus autores, año de publicación y las metodologías empleadas, se presentan de manera detallada en la Tabla 7. Esta tabla proporciona una visión clara y organizada de las referencias seleccionadas, permitiendo a los lectores identificar rápidamente las fuentes clave y comprender su relevancia para el

estudio. La inclusión de esta información detallada también garantiza la transparencia y la trazabilidad en el proceso de revisión de la literatura, fortaleciendo la solidez y credibilidad del análisis realizado.

**Tabla 7.** Evaluación de los documentos del grupo "Mapeo del VSM en cadenas de valor"

<b>Ítem</b>	<b>Título (traducidos del inglés)</b>	<b>Autor/es</b>	<b>Año</b>	<b>Metodología implementada</b>	<b>Tipo de Documento</b>
<b>V1</b>	Aplicación de la herramienta Value Stream Mapping para mejorar los sistemas circulares	Hernandez, María Victoria; Zwolinski, Peggy y Mangione, Fabien	2021	Caso de estudio	Referencia Técnica
<b>V2</b>	Industria 4.0 y economía circular en una era de cadenas de valor globales: ¿Qué hemos aprendido y qué queda por explorar?	Awan, Usama; Gölgeci, Ismail; Makhmadshoev, Dilshod y Mishra, Nishikant	2022	N/A	Fundamentos teóricos
<b>V3</b>	Análisis rápido: hacia una estrategia para cadenas de valor receptivas y resilientes	Powell, Daryl; Lodgaard, Eirin y Mogos, María Flavia	2021	N/A	Fundamentos teóricos
<b>V4</b>	Hacia un desarrollo sostenible inteligente a través del mapeo del flujo de valor: una revisión sistemática de la literatura	Batwara, Amber; Sharma, Vikram; Makkar, Mohit y Giallanza, Antonio	2023	N/A	Fundamentos teóricos
<b>V5</b>	Análisis de	Zahraee, Seyed	2020	Caso de estudio	Referencia

	fabricación ajustada de una industria de calentadores basado en mapeo de flujo de valor y simulación por computadora.	Mojib; Toloole, Ali; Abrishami, Salman Jameh; Shiwakoti, Nirajan y Stasinopoulos, Peter.			Técnica
<b>V6</b>	Hacia cadenas de valor sostenibles de productos de madera en América del Norte, Parte I: Identificación por visión por computadora de maderas duras porosas difusas.	Ravindran P; Owens FC; Vadear AC; Shmulsky R y Wiedenhoef AC.	2021	Investigación experimental/computacional	Referencia Técnica
<b>V7</b>	Una revisión de la cadena de valor del plástico desde la perspectiva de la economía circular.	Johansen MR; tuberculosis Christensen; RamosTM y Syberg K.	2022	N/A	Fundamentos teóricos
<b>V8</b>	Aplicación de la fabricación ajustada utilizando el mapeo del flujo de valor (VSM) en la fabricación de componentes prefabricados: un estudio de caso	Rahima Shabeen, S. y Aravind Krishnan, K.	2022	Caso de estudio	Referencia Técnica
<b>V9</b>	Uso del mapeo del	Salwin,	2021	Caso de estudio	Referencia

	flujo de valor para eliminar el desperdicio: un estudio de caso de un fabricante de tubos de acero	M.; Jacyna-Gołda, I.; Banka, M.; Varanchuk, D. y Gavina, A.				Técnica
	Mejora de la productividad mediante mapeo de flujo de valor simulado: un estudio de caso de la industria de fabricación de camiones	Poswa, F.; Adenuga, OT y Mpofu, K.	2022	Caso de estudio		Referencia Técnica
	Mapeo del flujo de valor como herramienta para mejorar la producción y el consumo de energía: un estudio de caso de un fabricante de herramientas manuales industriales	Salwin, M.; Pszczółkowska, K.; Pałęga, M. y Kraslawski, A.	2023	Caso de estudio		Referencia Técnica
	Aplicación del mapeo del flujo de valor orientada a la sostenibilidad: revisión y clasificación	Lee, JKY; Gholami, H.; Samán, MZM; Ngadiman, NHAB; Zakuan, N. y Mahmood,	2021	Varias metodologías		Referencia Técnica

S.; Omain, SZ.						
V13	Mapeo del flujo de valor como herramienta de gestión de apoyo para identificar el flujo de residuos industriales: un estudio de caso	Schoeman, Y.; Oberholster, P. y Somerset, V.	2021	Caso de estudio	Referencia Técnica	
	Quién es quién en la cadena de valor de la pesquería mexicana del pulpo: mapeando la cadena productiva	Coronado, E.; Salas, S.; Cepeda-González, MF y Chuenpagdee, R.		N/A	Fundamentos teóricos	

*Nota. Elaborado por el Autor*

En este grupo tenemos 5 artículos como fundamentos teóricos (V2, V3, V4, V7 y V14), donde en estos artículos podemos encontrar fundamentos sobre la herramienta VSM y como puede ser aplicada en diferentes CV y cómo ayudan a detectar las actividades o procesos que no aporta valor en toda la CV para así poder tomar acciones correctivas ante estas problemáticas. También contamos con los 9 artículos como referencias técnicas y se identificaron las metodologías aplicadas para la aplicación de esta herramienta en la CV. Hernández et al., (2021) describen una modificación del VSM que incorpora una serie de indicadores sugeridos asociados con los principios de circularidad y sostenibilidad. Posteriormente se muestra un caso de estudio, demostrando que los sistemas circulares pueden ser analizados y evaluados utilizando una adaptación de las herramientas Lean. Igualmente Zahraee et al., (2020) también implementan un caso de estudio en conjunto con el VSM y simuladores por computadoras para detectar y eliminar desperdicios en una industria de fabricación de calentadores a pequeña escala, utilizando principios de eficiencia y estableciendo marcos temporales mediante el cálculo del tiempo takt.

Ravindran et al., (2022) desarrollaron una investigación experimental-computacional, donde se entrenaron modelos de aprendizaje profundo utilizando imágenes de 22 categorías para la identificación visual de maderas duras porosas de América del

Norte, con el objetivo de implementarlos en un entorno de código abierto. Mientras que Rahima-Shabeen & Aravind-Krishnan, (2022) para su caso de estudio se seleccionó una instalación de producción de componentes prefabricados ubicada en Chennai. Se llevó a cabo una visita a la planta de prefabricados para familiarizarse con todo el proceso de fabricación. Se elaboró un VSM del proceso de fabricación utilizando el software Lucidchart. Por otra parte Salwin et al., (2021) presentan un caso de estudio que detalla la aplicación del VSM en fabricación de tubos de acero. Se analizó un proceso inicial, se detectaron los desperdicios relacionados y planificaron los procesos posteriores.

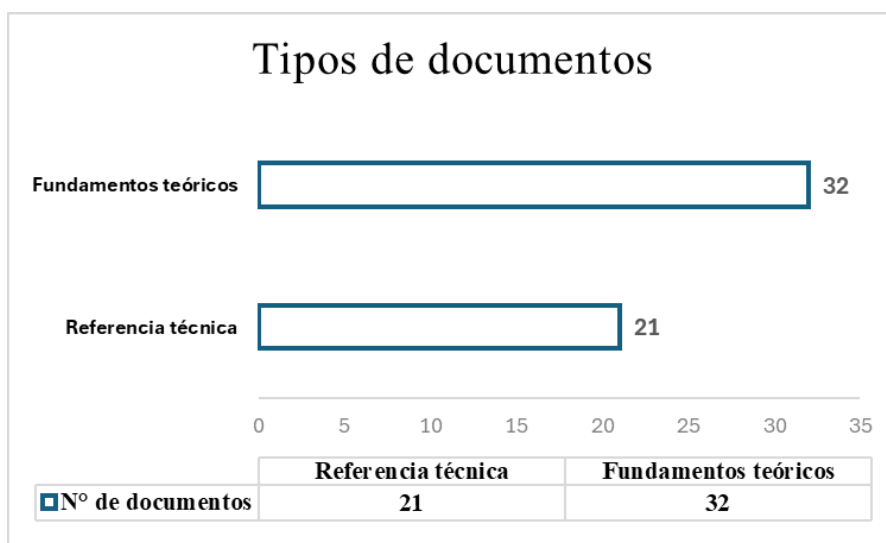
En cambio, Poswa et al., (2022) en su estudio de caso la metodología empleada fue una simulación de eventos discretos con el objetivo de optimizar las operaciones en el proceso de producción. Esto se hizo para eliminar tiempos que no añaden valor y garantizar la entrega de productos de alta calidad al menor costo posible y con la máxima eficiencia. Mientras tanto Salwin et al., (2023) nos presentan nuevamente un caso de estudio donde ahora identificaron y describieron en detalle los procesos más relevantes presentes en la fabricación de herramientas manuales utilizadas en la industria. Posteriormente, se recopilaron datos esenciales relacionados con el flujo de valor, señalando la necesidad de implementar mejoras. Se llevaron a cabo cálculos sobre los resultados financieros, los indicadores clave de rendimiento KPI, el desempeño y confiabilidad de las máquinas, el consumo energético en el proceso de producción y la eficacia global del equipo.

Lee et al., (2021) en su revisión detallan diferentes métodos identificados en los 57 artículos que analizaron donde los clasifican en 9 temas. La categorización 1 se relaciona con el contexto nacional de los estudios. La categorización 2 identifica el enfoque de la implementación de VSM centrado en la sostenibilidad, determinando si se ha centrado en una sola dimensión, en dos aspectos diferentes o en el triple resultado. La categorización 3 está vinculada al método de investigación. La 4 categorización está asociada a la industria investigativa ya sea manufacturera o no. La categorización 5 se relaciona con el sector analizado, ya sea producción, gestión de la cadena de suministro u otras áreas. La categorización 6 se refiere a la adopción de mapas VSM, incluyendo mapas del estado actual y futuro. La categorización 7 explora la integración de la implementación de VSM orientada a la sostenibilidad y nuevos paradigmas como la fabricación sostenible e ir 4.0. La categorización 8 identifica los beneficiarios de la implementación. Finalmente, la categorización 9 detalla las métricas económicas, ambientales y sociales que se evalúan y discuten en los artículos.

Por último Schoeman et al., (2020) empleó el método VSM en un caso de estudio realizado en la industria del hierro y el acero en el sur de África como una herramienta de gestión de apoyo. Esto se hizo con el fin de identificar, demostrar y evaluar los residuos industriales, y constó de tres etapas. En la primera, se llevó a cabo la recopilación y verificación de datos sobre el flujo y la generación de residuos, como parte del proceso de entrada de datos de VSM. La segunda etapa comprendió tres fases: mapeo de la generación y fracciones de residuos, y análisis de desempeño tanto horizontal como vertical. En la tercera etapa se elaboró mapas del estado actual y futuro.

Esta evaluación de los 3 grupos en conjunto arroja un total de 21 artículos clasificados bajo la categoría de referencias técnicas. En estos documentos, se ha realizado una exhaustiva identificación de las metodologías empleadas en las respectivas investigaciones. Asimismo, se ha registrado un conjunto de 32 artículos dentro de la categoría de fundamentos teóricos como se muestra en la Figura 3.

**Figura 3.** Tabulación de la evaluación de los documentos.



*Nota. Elaborado por el Autor*

Para comprender de mejor manera los enfoques metodológicos empleados en los artículos analizados, se estableció una clasificación según el tipo de estudio que permitiera categorizarlos de forma estandarizada. Esto facilita hacer comparaciones entre los diferentes estudios y entender tendencias en la forma en que se ha abordado la investigación en esta temática.

La clasificación considera cinco categorías principales según el tipo de investigación

de los documentos:

- **Investigación y Desarrollo (I+D):** se centró en artículos que presentan nuevas ideas o soluciones para crear o mejorar productos, procesos o servicios. Estas ideas pueden ser innovadoras o experimentales
- **Cuantitativo:** en este apartado se contemplaron los artículos que emplearon datos numéricos y estadísticas para analizar patrones, relaciones y tendencias. Basados en la recolección y análisis de datos.
- **Enfoque mixto:** en esta categoría se conformó por los artículos que emplearon más de una metodología en su investigación.
- **Caso de estudio:** pertenecen lo artículos que se enfocaron en estudiar un caso particular en profundidad, ya sea una persona, un conjunto de personas, una organización o un acontecimiento.
- **Revisión sistemática:** se basa en los artículos que sintetizaron y analizaron exhaustivamente la evidencia existente sobre un tema específico.

En la Tabla 8 se presenta la codificación de los métodos de investigación identificados en las investigaciones evaluadas, facilitando así la tarea de determinar el enfoque investigativo adoptado en los documentos clasificados como referencias técnicas.

**Tabla 8.** Codificación de la Clasificación según el tipo de investigación.

<b>Tipo de investigación</b>	<b>Código</b>
Investigación y Desarrollo (I+D)	<b>A</b>
Cuantitativo	<b>B</b>
Enfoque mixto	<b>C</b>
Caso de estudio	<b>D</b>
Revisión sistemática	<b>E</b>

*Nota. Elaborado por el Autor*

Al familiarizarnos con los códigos correspondientes a cada tipo de investigación, se llevó a cabo la identificación del enfoque delineado en cada documento examinado, tal como se puede apreciar en la Tabla 9. Este proceso fue cuidadosamente diseñado con el propósito de agilizar y facilitar el análisis integral durante la realización de la revisión sistemática. La codificación de los documentos permitió clasificar y organizar la información de manera estructurada, posibilitando una evaluación más rápida y precisa de los enfoques

metodológicos y temáticos presentes en la literatura revisada.

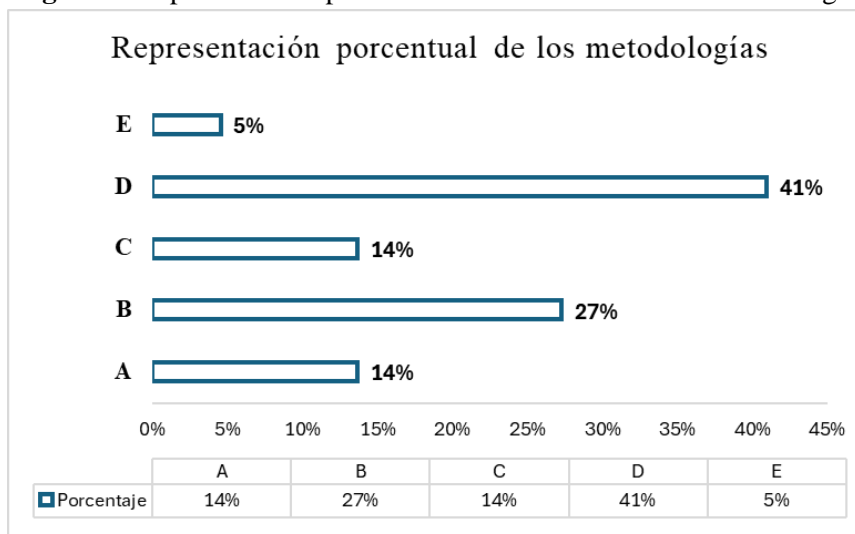
**Tabla 9.** Clasificación y codificación de los estudios por los métodos empleados.

DOC.	Método				
	A	B	C	D	E
S6		X			
S7				X	
S8		X			
S9			X		
S12		X			
C1	X				
C6		X		X	
C9		X			
C10			X		
C15	X				
C22		X			
C23			X		
V1				X	
V5				X	
V6	X				
V8				X	
V9				X	
V10				X	
V11				X	
V12					X
V13				X	

*Nota. Elaborado por el Autor*

Finalmente se llevó a cabo una representación porcentual que refleja la preferencia de las metodologías empleadas en los artículos evaluados, tal como se muestra en la Figura 4. Este análisis detallado fue realizado con el objetivo de obtener resultados significativos que, a su vez, proporcionaron una base sólida para la toma de decisiones informadas. La representación porcentual permitió visualizar de manera clara y concisa cuáles metodologías predominan en la literatura actual, destacando las tendencias y preferencias en la investigación del campo estudiado.

**Figura 4.** Representación porcentual de la selección de las metodologías.



*Nota.* Elaborado por el Autor

Los resultados revelaron que, de los 21 artículos examinados, el 41% (9 artículos) corresponden al tipo de estudio de caso “D”, seguido del 27% (6 artículos) que se clasifican como investigación cuantitativa “B”. En cuanto a Investigación y Desarrollo (I+D) y enfoque mixto, cada uno tiene un 14% de representación, con un total de 3 artículos por cada categoría. Finalmente, se identificó un artículo como revisión sistemática, constituyendo el 5% del total de artículos analizados. Este último artículo presenta un análisis exhaustivo de las metodologías y herramientas utilizadas en el mapeo de flujo de valor, donde destaca que la metodología de caso de estudio es la más utilizada, lo que demuestra su eficacia y aplicabilidad en la implementación de este tipo de mapeo.

### Síntesis

Se procedió a condensar la información presente en los documentos catalogados como referencias técnicas, con la finalidad de realizar una evaluación de la calidad metodológica de cada investigación con respecto al objetivo de la presente investigación, como se presenta en la Tabla 10. En este proceso meticuloso se llevó a cabo utilizando la guía PRISMA como marco de referencia. Esta guía proporcionó un conjunto de criterios y estándares rigurosos para la evaluación de la calidad de los estudios, asegurando que el análisis fuera sistemático, transparente y reproducible. Este enfoque permitió identificar fortalezas y debilidades en la metodología de cada documento, facilitando una valoración de categorías: Alta, Media Alta, Media, Media Baja y Baja. Estos considerando los resultados obtenidos en cada estudio evaluado.

**Tabla 10.** Síntesis de la revisión sistemática.

<b>Autor y año</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Participantes</b>	<b>Intervención</b>	<b>Método</b>	<b>Resultados</b>	<b>Calidad metodológica</b>
Cabernard et al. (2019)	Investigación y desarrollo (I+D)	No aplica	No aplica	Recolección, verificación y análisis de datos	Presentan una nueva metodología para analizar el desempeño ambiental de cadenas globales de valor sin doble contabilidad y la aplican al caso de la producción de materiales a nivel global utilizando la base de datos EXIOBASE3.	Alta
Ahmadi-Gh et al. (2022)	Cuantitativo	263 plantas en 15 países	Prácticas internas de sostenibilidad (ISP) Prácticas externas de monitoreo (ESPm) Prácticas externas de colaboración (ESPe)	Modelos de ecuaciones estructurales	En conjunto, tanto las prácticas internas como las externas colaborativas, cuando son implementadas efectivamente, mejoran los resultados de sostenibilidad y fortalecen la posición competitiva de las empresas manufactureras.	Alta
Scheiterle et al. (2018)	Empírico-Caso de estudio	21 entrevistados	Mapeo de los flujos, entrevistas y la aplicación de la herramienta 'Net-Map'	Caso de estudio	Se destacan oportunidades como la tradición de cultivo, el apoyo gubernamental y el potencial de eficiencia y diversificación de productos. Sin embargo, se señalan desafíos, como el cierre de ingenios azucareros debido a bajos precios de combustibles fósiles, dificultades financieras y obstáculos burocráticos en colaboraciones público-privadas.	Media
Nurdiawati et al. (2022)	Enfoque mixto	Escenarios futuros	Modelo de escenarios futuros	Desarrollo de escenarios, análisis cuantitativo de flujo de materiales (MFA) y análisis de transición	La demanda podría experimentar un aumento significativo, proyectándose un aumento de 10 veces en la próxima década y alcanzando entre 28 y 60 GWh en 2050, según el escenario. Se destaca que el reciclaje tiene el potencial de reducir la demanda de materias primas vírgenes en un rango de 25-64% durante el periodo 2040-2050.	Media- Alta

sociotécnica.						
Oliveira et al. (2021)	Investigación y desarrollo (I+D)	No aplica	Business Lenguaje de Notación y Modelo de Procesos (BPMN)	Design Science Research (DSR)	Demostraron un rendimiento sólido de la plataforma, y las aplicaciones obtuvieron buenos resultados en las pruebas de usabilidad.	Baja
Riungu et al. (2022)	Cuantitativo	Comerciantes, funcionarios gubernamentales y residentes locales.	Datos de mercado, entrevistas y análisis estadísticos	Muestreo aleatorio estratificado	Los resultados del estudio proporcionan información valiosa para el desarrollo de un plan de cosecha sostenible para los manglares de Lamu, Kenia, y para la creación de una cadena de valor de la madera de manglar más equitativa y sostenible.	Alta
Kaminski et al. (2018)	Enfoque mixto	188 agricultores activos productores de gran y mediana escala, proveedores de insumos, instituciones gubernamentales y actores mayoristas / minoristas	Encuestas y entrevistas	Análisis de Cadena de Valor Global (GVC)	El estudio enfatiza la importancia de comprender las cadenas de valor emergentes de la acuicultura en África subsahariana, y la necesidad de intervenciones específicas para apoyar el crecimiento y desarrollo de la industria.	Alta
Mazwane et al. (2023)	Empírico-estadístico	100 granjas	Encuesta, coeficiente alfa de Cronbach, prueba de adecuación de muestreo KMO, prueba de esfericidad de	Muestreo aleatorio estratificado	Indican que la digitalización de la cadena de valor tiene un impacto positivo en la intención de adopción de tecnologías digitales por parte de los agricultores PLAS en la provincia del Cabo Oriental de Sudáfrica. Además, se encontró que la edad y la educación de los agricultores influyen en su intención de adoptar tecnologías digitales	Alta

			Bartlett y modelado de ecuaciones estructurales			
Paiva et al. (2023)	Caso de estudio	Productores, mataderos, distribuidores y vendedores	análisis de la cadena de valor, entrevistas semiestructuradas, encuestas y análisis económico, social y ambiental	Caso de estudio	El estudio sugiere que la cadena de valor de la carne de bovino Jarmelista tiene un gran potencial para contribuir a la sostenibilidad del territorio, pero se necesitan esfuerzos adicionales para mejorar la coordinación y la colaboración entre los actores de la cadena de valor.	Alta
Acquaye et al. (2023)	Cuantitativo	No aplica	Supply Chain Environmental Analysis Tool (SCEnAT)	Análisis de cadenas de valor globales (GVC) y la metodología de Input-output (IO)	El análisis de la cadena de valor global (GVC) revela desequilibrios en los flujos de capital y trabajo entre el Reino Unido y países del Sur global como Camerún, Costa de Marfil, Ghana, Nigeria y Senegal. La dependencia económica resultante es asimétrica, ya que los países del Sur global tienden a exportar principalmente productos primarios y recursos naturales, mientras que el Reino Unido importa principalmente productos manufacturados y servicios.	Alta
Ng'ombe et al. (2023)	Enfoque mixto	Shinyanga, Kishavu y Meatu	Entrevistas y análisis de los datos por Gioia	Enfoque multifacético	Lograron mejorar la sostenibilidad económica, social y ambiental de la cadena de valor del sorgo en los tres distritos seleccionados. Esto se logró mediante la mejora del acceso a semillas mejoradas y fertilizantes, estableciendo conexiones efectivas entre proveedores de insumos, agricultores y personal de extensión para aumentar el potencial de rendimiento agrícola. Además, se promovieron prácticas agrícolas sostenibles y se mejoró la gestión postcosecha.	Alta
Hidayati et al. (2023)	Cuantitativo	159 pequeños productores de anacardo	Análisis de percepción de riesgo y análisis	Encuesta cuantitativa	En términos de comercialización, más del 50% de los pequeños productores vendían nueces "secas con cáscara", sin actividades de clasificación, dependientes de intermediarios a pequeña escala, vendiendo a diferentes	Alta

		(cashew)	descriptivo.		compradores, buscando y compartiendo información de precios y sin negociación (tomadores de precios). El 68% de los pequeños productores no eran miembros de grupos de agricultores y el 97% tenía una coordinación limitada con las partes interesadas	
Hernandez et al. (2021)	Caso de estudio	No aplica	mapeo de flujo de valor (Value Stream Mapping)	Caso de estudio	La validación de la hipótesis de que la herramienta de mapeo de flujo de valor (Value Stream Mapping) adaptada para sistemas circulares permite identificar puntos de mejora en la cadena de suministro circular y mejorarlos mediante el método asociado con un VSM convencional. Además, se presenta un caso de estudio que muestra cómo se puede aplicar la herramienta de mapeo de flujo de valor circular propuesta para evaluar y mejorar sistemas circulares.	Alta
Zahraee et al. (2020)	Caso de estudio	Sección de soldadura de una fábrica de calefactores	Value stream mapping (VSM) y simulación computacional.	Caso de estudio	El lead time de producción se redujo de 17.5 días a 11 días. El tiempo de valor agregado disminuyó de 3412 segundos a 2415 segundos. El takt time se redujo de 250 segundos a 192 segundos.	Media- Alta
Ravindran et al. (2021)	Desarrollo tecnológico	788 especímenes de madera de 105 taxa diferentes	Redes Neuronales,	Investigación experimental/computacional	Precisión de clasificación de especímenes del 80.6% (top-1) y 90.5% (top-2) en el conjunto de prueba independiente, demostrando utilidad para pruebas de campo.	Media-Baja
Rahima et al. (2022)	Caso de estudio	Fábrica de elementos prefabricados X	Software Lucidchart	Caso de estudio	El tiempo de entrega disminuyó de 1102 a 739 minutos y la producción aumentó de 33 unidades a 40 unidades por día. Además, se encuentra que la eficiencia y efectividad mejoraron en un 49% y 21,2% respectivamente.	Alta
Salwin et al. (2021)	Caso de estudio	Procesos de producción de tubos de acero en una empresa	Value stream mapping (VSM).	Caso de estudio	Reducción del tiempo de cambio de máquina (de 2h a 1h), aumento de productividad de línea (17%), reducción de desechos de embalaje	Alta
Poswa et al. (2022)	Caso de estudio	Línea de producción de	Value stream mapping (VSM)	Caso de estudio	Mejora de productividad del 4%. Reducción de tiempo de ciclo total a 451 min (unidades pequeñas) y 466 min	Alta

		camiones de una empresa			(unidades grandes).	
Salwin et al. (2023)	Caso de estudio	Estación de moldeo por inyección de la empresa	Value stream mapping (VSM)	Caso de estudio	La eficiencia de los trabajadores de moldeo por inyección aumentó en un 9,4%. La efectividad general de los equipos (OEE) aumentó en un 18%. La tasa de disponibilidad de las máquinas pasó de 70,3% a 85,2%	Media-Alta
Lee et al. (2021)	Revisión sistemática	57 artículos científicos	Value stream mapping VSM con enfoque de sostenibilidad	Revisión sistemática	VSM ha sido aplicado principalmente en temas económicos y ambientales, hace falta más investigación en temas sociales. La mayoría de los estudios usaron el método de caso de estudio, se necesitan más estudios conceptuales y encuestas. Se propone un conjunto de indicadores de sostenibilidad para implementar con VSM. Se presentan 9 recomendaciones para la agenda de investigación futura sobre este tema.	Alta
Schoeman et al. (2021)	Caso de estudio	Flujo de residuos industriales generados en la planta siderúrgica.	Value stream mapping (VSM)	Caso de estudio	En el primer año de implementación se redujeron los residuos industriales en un 28% y los costos de eliminación de residuos en un 45%. Se superó la meta inicial de reducción de generación de residuos del 5% anual. El VSM demostró ser un método práctico para visualizar y analizar los flujos de residuos, identificar oportunidades y desafíos, promover la producción esbelta y avanzar hacia una planta de residuos cero	Media-Alta

*Nota. Elaborado por el Autor*

Cabernard et al., (2019) presentaron un estudio de investigación y desarrollo (I+D) que introdujo una nueva metodología para analizar el desempeño ambiental de las CVG sin incurrir en doble contabilidad. Aplicaron esta metodología utilizando la base de datos EXIOBASE3 para el caso de la producción de materiales a nivel global. La calidad metodológica se mostró alta. Por otro lado Ahmadi-Gh & Bello-Pintado, (2022) realizaron un estudio cuantitativo analizando 263 plantas en 15 países utilizando modelos de ecuaciones estructurales. Encontraron que tanto las prácticas internas como las prácticas externas colaborativas, cuando se implementan efectivamente, mejoran los resultados de sostenibilidad y fortalecen la posición competitiva de las empresas manufactureras. La calidad metodológica se mostró alta. Scheiterle et al., (2018) ejecutaron un estudio de caso empírico que entrevistó a 21 participantes. Utilizaron técnicas de mapeo de flujos, entrevistas y la herramienta 'Net-Map' para analizar el caso. El estudio destacó oportunidades y desafíos en la industria azucarera. La calidad metodológica se demostró media. Mientras que Nurdiawati & Agrawal, (2022) llevaron a cabo un estudio que utilizó un enfoque mixto para desarrollar escenarios futuros. Aplicaron un análisis cuantitativo del MFA y un análisis de transición sociotécnica. Los resultados proyectaron un aumento significativo en la demanda, con un potencial de reducción del 25-64% en la demanda de materias primas vírgenes a través del reciclaje durante 2040-2050. La calidad metodológica se pareció media-alta.

Oliveira et al., (2021) desarrollaron un estudio de investigación y desarrollo (I+D) utilizando el Business Language Notation and Process Model (BPMN) y el enfoque de Design Science Research (DSR). Demostraron un buen rendimiento de la plataforma desarrollada y obtuvieron buenos resultados en las pruebas de usabilidad. Su calidad metodológica se mostró baja. En cambio, Riungu et al., (2022) llevaron a cabo un estudio cuantitativo que encuestó a comerciantes, funcionarios gubernamentales y residentes locales utilizando muestras aleatorias estratificadas y análisis estadísticos. Los resultados proporcionaron información valiosa para desarrollar un plan de cosecha sostenible y una cadena de valor más equitativa y sostenible para los manglares de Lamu, Kenia. La calidad metodológica se mostró alta. Kaminski et al., (2018) presentan un estudio de enfoque mixto encuestando y entrevistando a 188 agricultores activos. Utilizaron el análisis de GVC para enfatizar la importancia de comprender las cadenas de valor emergentes de la acuicultura en África subsahariana y la necesidad de intervenciones específicas para apoyar el crecimiento y desarrollo de la industria. La calidad metodológica se mostró alta.

Así mismo, Mazwane et al., (2023) desarrollaron un estudio empírico-estadístico encuestando a 100 granjas. Utilizaron muestras aleatorias estratificadas, coeficiente alfa de Cronbach, prueba de adecuación de muestras KMO, prueba de esfericidad de Bartlett y modelado de ecuaciones estructurales. Los resultados indican que la digitalización de la cadena de valor tiene un impacto positivo en la intención de adopción de tecnologías digitales por parte de los agricultores PLAS en la provincia del Cabo Oriental de Sudáfrica. La calidad metodológica se mostró alta. Paiva & Coutinho, (2023) llevaron a cabo un estudio de caso que analizó la cadena de valor de la carne de bovino Jarmelista, involucrando a productores, mataderos, distribuidores y vendedores. Sugieren que la cadena tiene gran potencial para contribuir a la sostenibilidad del territorio, pero se necesitan más esfuerzos para mejorar la coordinación y colaboración entre los actores. La calidad metodológica se mostró alta. Por otra parte, Acquaye et al., (2023) presentan un estudio cuantitativo donde utilizaron la herramienta Supply Chain Environmental Analysis Tool (SCEnAT) y la metodología de análisis de las GVC y de IO. El análisis revela desequilibrios en los flujos de capital y trabajo entre el Reino Unido y países del Sur global. La calidad metodológica se mostró alta.

Ng'ombe et al., (2023) realizaron un estudio de enfoque mixto en los distritos de Shinyanga, Kishavu y Meatu, utilizaron entrevistas y un análisis de los datos por el enfoque Gioia. Lograron mejorar la sostenibilidad económica, social y ambiental de la cadena de valor del sorgo en los tres distritos seleccionados a través de diversas intervenciones. La calidad metodológica se mostró alta. Hidayati et al., (2023) desarrollaron un estudio cuantitativo con 159 pequeños productores de anacardo (anacardo). Utilizaron análisis de percepción de riesgo y análisis descriptivo a través de una encuesta. Los resultados indican que más del 50% de los pequeños productores vendían nueces "secas con cáscara", dependientes de intermediarios y con coordinación limitada con las partes interesadas. La calidad metodológica se mostró alta.

Hernández et al., (2021) llevaron a cabo un estudio de caso que utilizó la técnica de mapeo de VSM adaptada para sistemas circulares. La validación de la hipótesis demostró que esta herramienta permite identificar puntos de mejora en la cadena de suministro circular y mejorarlos mediante un método asociado con un VSM convencional. La calidad metodológica se mostró alta. Zahraee et al., (2020) elaboraron un estudio de caso en la sección de soldadura de una fábrica de calefactores, aplicaron VSM y simulación computacional, logrando reducir el lead time de producción, el tiempo de valor agregado y

el takt time. La calidad metodológica fue media-alta.

Ravindranet et al., (2022) expusieron un estudio de desarrollo tecnológico que utilizó redes neuronales y experimentación computacional para clasificar 788 especímenes de madera de 105 taxones diferentes. Lograron una precisión de clasificación del 80,6% (top-1) y 90,5% (top-2) en el conjunto de prueba independiente, demostrando utilidad para pruebas de campo. La calidad metodológica se mostró media-baja. A su vez, Rahima-Shabeen & Aravind-Krishnan, (2022) desarrollaron un estudio de caso en una fábrica de elementos prefabricados utilizando el software Lucidchart. Encontraron que el tiempo de entrega disminuyó, la producción aumentó y la eficiencia y efectividad mejoraron significativamente. La calidad metodológica se mostró alta. Salwin et al., (2021) emplearon un estudio de caso que utilizó la técnica de VSM en los procesos de producción de tubos de acero en una empresa. Lograron reducir el tiempo de cambio de máquina, aumentar la productividad de línea y reducir los desechos de embalaje. La calidad metodológica se mostró alta. Mientras tanto, Poswa et al., (2022) realizó un estudio de caso que utilizó la técnica de VSM en la línea de producción de camiones de una empresa. Los resultados muestran una mejora de productividad del 4% y una reducción del tiempo de ciclo total. La calidad metodológica se mostró alta.

Salwin et al., (2023) expusieron un estudio de caso que aplicó VSM en la estación de moldeo por inyección de una empresa. Como resultado, la eficiencia de los trabajadores de moldeo por inyección aumentó, la efectividad general de los equipos (OEE) se incrementó y la tasa de disponibilidad de las máquinas mejoró. La calidad metodológica se pareció media-alta. Por otro lado, Lee et al., (2021) elaboraron una revisión sistemática de 57 artículos científicos sobre el uso del VSM con enfoque de sostenibilidad. Encontraron que el VSM se ha aplicado principalmente en temas económicos y ambientales, y que hace falta más investigación en temas sociales. La calidad metodológica de la revisión se mostró alta. Por último, Schoeman et al., (2020) llevaron a cabo un estudio de caso que aplicó VSM al flujo de residuos industriales generados en una planta siderúrgica. En el primer año de implementación, lograron reducir los residuos industriales en un 28% y los costos de eliminación de residuos en un 45%, superando la meta inicial de reducción. La calidad metodológica se mostró media-alta.

## **Análisis**

Existe una tendencia clara hacia la aplicación del método de caso de estudio para

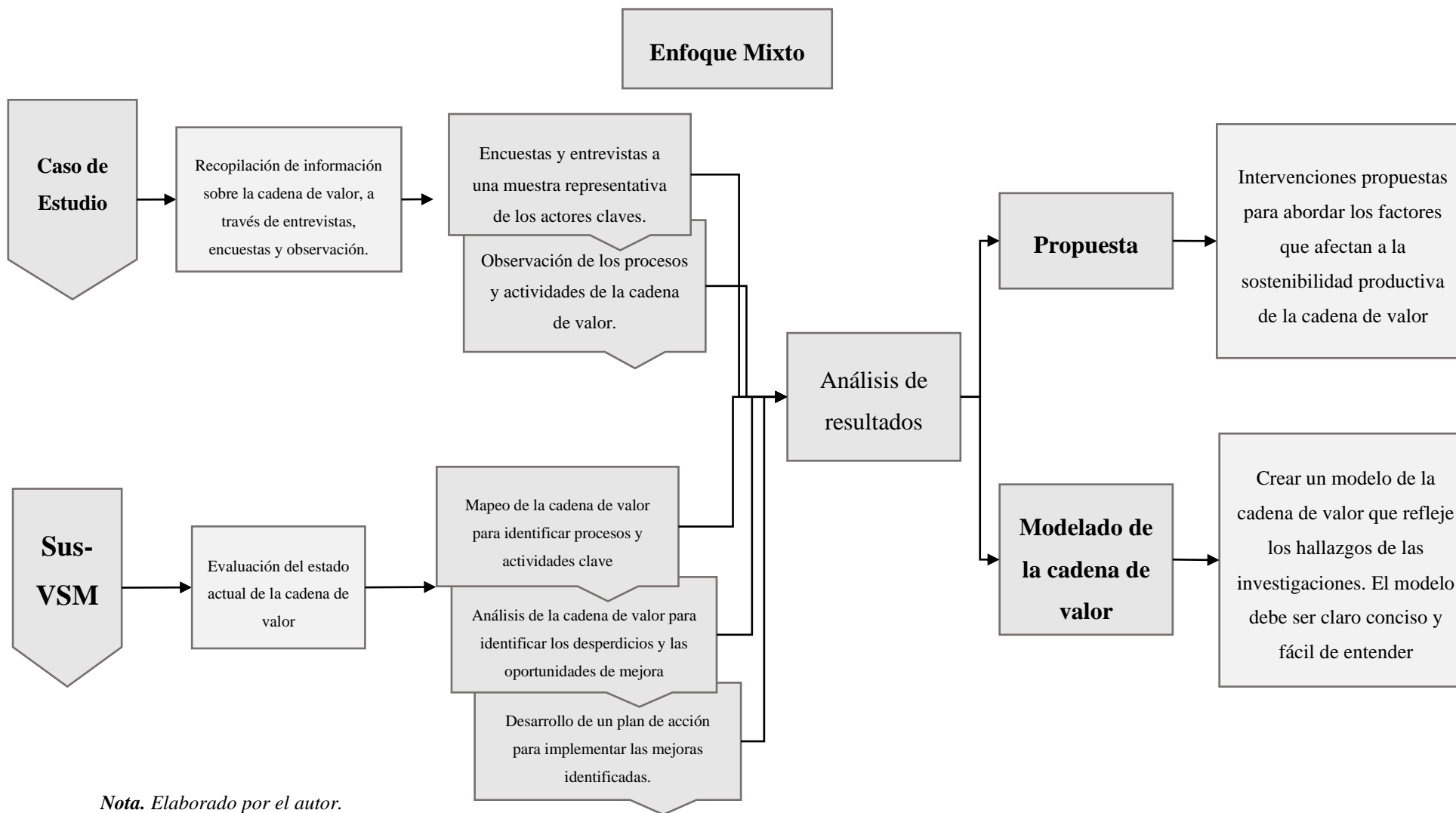
investigar la implementación de prácticas de producción sostenible y el VSM en las cadenas de valor. De todos los artículos analizados, el 41% correspondió a estudios de caso. El predominio del enfoque de caso de estudio se explica por diversos factores. En primer lugar, permite un análisis exhaustivo de una situación, proceso o fenómeno específico, facilitando la identificación de áreas de mejora y el diseño de soluciones concretas. Además, proporciona una perspectiva práctica sobre la implementación real de conceptos y herramientas en contextos empresariales específicos. Dado que muchas prácticas de producción sostenible y herramientas como el VSM requieren adaptarse al contexto particular de cada organización o sector de estudio y cadena de valor, el enfoque de caso de estudio resulta ideal para comprender estos procesos de implementación y para identificar buenas prácticas y lecciones aprendidas. Por todas estas razones, se recomienda adoptar la metodología de estudio de caso como enfoque principal para la presente investigación. Esto permitirá un análisis en profundidad en una cadena de valor específica y como la aplicación del mapeo de flujo de valor puede contribuir a mejorar su sostenibilidad. La selección del caso de estudio deberá realizarse cuidadosamente, buscando explorar el potencial del VSM para fomentar prácticas sostenibles tanto ambientales como sociales, económicas y políticas a lo largo de la cadena de valor. Además, el protocolo de investigación del caso de estudio deberá diseñarse de manera rigurosa, definiendo instrumentos de recolección de datos cuantitativos, que posibiliten un análisis completo desde diversas perspectivas. Finalmente, en la base de análisis crítico de resultados, es crucial establecer una conexión detallada entre los descubrimientos del caso de estudio y el conocimiento previamente recopilado en la revisión sistemática. Este vínculo meticuloso potenciará las conclusiones y recomendaciones, culminando en contribuciones sustanciales tanto en el ámbito académico como práctico.

En conclusión, la implementación de la metodología de estudio de caso, respaldada por un diseño y protocolo escrupuloso, facilitará una exploración más profunda del potencial del mapeo de cadenas de valor para impulsar la sostenibilidad en la producción. Este enfoque no solo generará conocimientos pertinentes, sino que también facilitará acciones tangibles para mejorar prácticas y resultados en el ámbito de la sostenibilidad productiva en este caso de productos pesqueros. Por otro lado, Lee et al. (2021) en su revisión sistemática menciona varias metodologías empleadas para la realización del VSM con buenos resultados, y basándonos en la temática y variables de la presente investigación, se reconoce una metodología ideal para esta investigación. Esta es la metodología Sustainable VSM

(Sus-VSM), que como lo mencionan, esta metodología fue empleada en el 2014 por Faulkner y Badurdeen donde se exploraron indicadores apropiados para evaluar el rendimiento en sostenibilidad ambiental y social. Explican que el estudio identificó un conjunto de métricas esenciales y creó representaciones visuales específicas para cada una en el Sus-VSM, con el objetivo de ofrecer una visualización clara de las medidas de sostenibilidad. Finalmente comentan que los autores llegaron a la conclusión que el Sus-VSM se revela como un método efectivo para representar de manera destacada el rendimiento sostenible en un proceso de producción.

Por esta razón, bajo este contexto se decidió emplear la metodología de caso de estudio en la presente investigación, no obstante, es crucial destacar que el enfoque adoptado en este estudio será mixto. Esto implica la integración de la metodología de estudio de caso combinada con el método Sus-VSM. Este enfoque mixto se elige estratégicamente para obtener una comprensión más profunda y holística de los procesos involucrados, permitiendo así una evaluación más efectiva de los impactos ambientales, sociales, económicos y políticos, así como la identificación de áreas de mejora con mayor precisión. Con el propósito de facilitar una comprensión más clara, se ha desarrollado un diagrama de flujo que se presenta en la Figura 5. Este diagrama ilustra de manera detallada la estructura y el funcionamiento de las metodologías que se implementaron en el estudio. Como se muestra en la figura, se trabajó bajo los métodos de estudio de caso y Sus-VSM. El estudio fue fundamental para la recolección de datos, permitiendo obtener un visión precisa del estado actual de la CV de los productos pesqueros del puerto Chanduy. A través de este método, se logró identificar y analizar las características, procesos y dinámicas específicas de la CV en su contexto real, proporcionando una base sólida de información. Por otro lado, el Sus-VSM se utilizará para mapear estos resultados y visualizar de manera integral los flujos de materiales e información. Esta técnica ayudará a identificar los desperdicios y las oportunidades de mejora a lo largo de la CV. El Sus-VSM no solo se centra en la eficiencia operativa, sino que también incorpora criterios de sostenibilidad, lo que permite un enfoque más holístico y responsable en la gestión de la CV. Finalmente, el análisis combinado de estos métodos permitió realizar un modelado detallado de la CV de los productos pesqueros del puerto Chanduy. Con esta información, se pudo desarrollar la propuesta robusta y bien fundamentada para abordar los factores que afectan la sostenibilidad de la CV, implementando mejoras que contribuyen tanto a la eficiencia económica como a la responsabilidad ambiental y social.

**Figura 5.** Diagrama de flujo de la estructura del enfoque mixto a implementar



*Nota. Elaborado por el autor.*

### 1.3. Discusión del estado del arte

El estado del arte en el ámbito de las CVS y el mapeo del VSM ha evolucionado significativamente en los últimos años, reflejando un creciente interés en prácticas sostenibles y eficientes en diversas industrias. La implementación de VSM ha sido ampliamente adoptada no solo en manufactura, sino también en sectores donde se busca optimizar los procesos y minimizar los desperdicios mientras se promueve la sostenibilidad ambiental, social, económica y política.

La sostenibilidad se ha convertido en un eje central de las investigaciones relacionadas con las CV. El estudio de Lee et al., (2021) destaca como la integración de prácticas sostenibles en las CV no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también tiene un impacto positivo en la imagen corporativa y en la aceptación del mercado. Según Trost et al., (2022), la implementación de prácticas de producción sostenible conlleva una consideración integral que abarca diversos aspectos, trascendiendo lo puramente económico para incluir dimensiones ambientales y sociales, a esto lo denomina el triple resultado. Sin embargo Muyulema-Allaica et al., (2023) amplían esta perspectiva al resaltar la relevancia del componente político como un factor esencial para garantizar la sostenibilidad en su totalidad.

Este enfoque multidimensional subraya la complejidad inherente a la búsqueda de la sostenibilidad en la producción, destacando la interconexión entre diferentes esferas de la sociedad y el entorno natural. Además, resalta la necesidad de abordar de manera holística los desafíos que enfrenta la implementación de prácticas sostenibles, reconociendo que el éxito en este ámbito depende no solo de consideraciones económicas, ambientales y sociales, sino también en el contexto político en el que se desarrollan estas iniciativas.

Con el marco utilizado para el desarrollo del estado del arte, se realizó un análisis detallado de la literatura existente, lo que permitió identificar tendencias significativas en la metodología utilizada en los estudios relacionados. Los hallazgos revelaron que el 41% de los documentos evaluados optaron por realizar estudios de caso para evaluar las cadenas de valor, lo que sugiere una preferencia por enfoques que permiten una comprensión profunda y contextualizada de los sistemas productivos.

Por otro lado, se observó que un considerable 27% de los documentos optaron un enfoque cuantitativo en el desarrollo de su metodología. Este enfoque se caracteriza por el uso de datos numéricos y análisis estadísticos para evaluar el rendimiento y la eficiencia de

las CV. A través de la recopilación y el análisis de datos cuantitativos, estos estudios pueden proporcionar una comprensión concreta sobre aspectos como la productividad, la rentabilidad y el impacto ambiental de las cadenas de valor.

En este contexto, los hallazgos obtenidos en los documentos evaluados revelan variedad de enfoques metodológicos y resultados significativos en el estudio de las CV. Por ejemplo, Hernández et al., (2021) realizaron un análisis detallado que empleó la técnica de mapeo de VSM adaptada para sistemas circulares. La confirmación de la hipótesis evidenció que esta herramienta facilita la identificación de áreas de mejoras en la cadena de suministro circular y su posterior optimización mediante un enfoque vinculado a un VSM estándar. De manera similar, Salwin et al., (2023) y Zahraee et al., (2020) llevaron a cabo estudios de caso empleando la metodología del VSM.

Por otro lado, Lee et al., (2021) llevaron a cabo una revisión sistemática de 57 artículos sobre el uso del VSM con enfoque de sostenibilidad, donde indican que el VSM se ha utilizado principalmente para abordar aspectos económicos y ambientales. Sin embargo, señalaron una brecha significativa en la investigación en cuanto a la integración de dimensiones sociales dentro de la aplicación del VSM. Este hallazgo sugiere la necesidad imperante de ampliar el enfoque del VSM hacia aspectos sociales, como las condiciones laborales, la equidad de género y la justicia social, para lograr una verdadera sostenibilidad en las CV. El VSM ha demostrado ser una herramienta eficaz para identificar y eliminar desperdicios en los procesos de producción. Dentro de la revisión sistemática mencionada, diversos estudios de caso, como el de (Faulkner & Badurdeen, 2014) han validado su utilidad en la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en diferentes contextos industriales. Este enfoque se ha complementado con tecnologías avanzadas como la simulación computacional, que permite modelar y optimizar los flujos de valor de manera más precisa.

La escasez de estudios científicos o investigaciones que evalúen las CV en el sector pesquero es una preocupación notable en el ámbito académico y profesional. A pesar de la importancia económica, social y ambiental de la industria, se ha observado una falta de estudios exhaustivos que analicen a fondo la estructura, eficiencia y sostenibilidad de las CV en este sector. Esta carencia de investigaciones específicas sobre la evaluación de CV en la pesca puede deberse a diversos factores, como la complejidad del entorno marino, la diversidad de actores involucrados en la CV y los desafíos únicos relacionados con la gestión de recursos pesqueros y la conservación del medio ambiente marino.

Por lo tanto, es crucial tanto académicos como profesionales en el campo de la pesca

colaboren en la realización de investigaciones interdisciplinarias que aborden esos vacíos de conocimiento y ayuden a desarrollar herramientas y metodologías específicas para la evaluación de CV en el sector pesquero. Esta colaboración podría conducir a una gestión más eficaz de los recursos, una distribución más justa de los beneficios económicos y una menor huella ambiental de la industria pesquera, contribuyendo así a su sostenibilidad a largo plazo.

En conclusión, la combinación de metodologías tradicionales de VSM con enfoques más modernos y sostenibles, como el Sus-VSM ha abierto nuevas posibilidades para la optimización de CV en diversas industrias. La investigación actual se enfoca en la implementación de estos métodos de manera integrada, aprovechando tanto los estudios de caso como las tecnologías avanzadas para obtener una comprensión más compleja y detallada de los procesos involucrados. Esto no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también contribuye de manera significativa a la sostenibilidad ambiental, social, económica y política. Los avances en este campo continuarán siendo fundamentales para enfrentar los desafíos de la sostenibilidad que enfrentan muchas industrias, proporcionando herramientas y metodologías que faciliten la transición hacia prácticas más responsables y eficientes.

#### **1.4. Fundamentos teóricos**

##### ***1.3.1. Producción sostenible***

El concepto de sostenibilidad surgió en la literatura a principios de la década de 1980, Lester R. Brown presentó su obra “Construyendo una sociedad sostenible” en 1981. En su perspectiva, la construcción de una sociedad sostenible requiere la sincronización armónica del crecimiento demográfico, las necesidades financieras de la sociedad, la gestión cuidadosa de los recursos naturales y la minimización de la contaminación (Szeremlei & Magda, 2015). Este enfoque integral busca establecer un equilibrio sostenible que asegure la supervivencia y el bienestar a largo plazo de la sociedad en armonía con su entorno.

Posteriormente a este acontecimiento, tuvo lugar la cumbre de las Naciones Unidas sobre Desarrollo y Medio Ambiente, así como la implementación de la Agenda 21, ambas derivadas de la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992. Estos eventos contribuyeron a la mejora del concepto de desarrollo sostenible al abordar aspectos económicos, sociales y ambientales (Raman et al., 2023). Ya en el año 1999, O’Brien identificó la urgencia de crear sistemas de Producción Sostenible (PS) que aborden los apremiantes desafíos medioambientales de ese periodo. En su trabajo de 1999, O’Brien

detalló las características genéricas que, en su opinión, deberían poseer los sistemas de producción (O'Brien, 1999; Viles et al., 2022).

**Tabla 11.** Características genéricas para los sistemas de producción según O'Brien.

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Conciencia ambiental arraigada en la cultura organizacional en su totalidad.	Todos los miembros de la organización deben estar comprometidos con la sostenibilidad y deben comprender la importancia de proteger el medio ambiente
Diseño de productos y procesos orientados hacia aspectos sostenibles.	Los productos y procesos deben diseñarse teniendo en cuenta el impacto ambiental, desde la selección de materiales hasta la eliminación de residuos
Máxima utilización y reutilización de componentes y materiales reciclados.	Esto ayuda a reducir el consumo de recursos naturales y la generación de residuos
Aplicación de conceptos de ciclo de vida del producto en todo el sistema de manufactura.	Esto significa que se debe considerar el impacto ambiental de todo el ciclo de vida del producto, desde la extracción de materias primas hasta la eliminación del producto al final de su vida útil
Instalaciones adaptables para responder con flexibilidad a cambios en productos, volúmenes y tecnologías de procesos.	Esto ayuda a reducir el impacto ambiental de los procesos de producción, al permitir que las empresas respondan a los cambios de manera eficiente
Organización eficiente y respetuosa con el medio ambiente.	Esto significa que las empresas deben operar de manera eficiente y reducir su consumo de energía, agua y otros recursos
Reingeniería enfocada en aspectos ambientales y sostenibles.	Esto significa que las empresas deben revisar sus procesos y operaciones para identificar oportunidades de mejora en términos de sostenibilidad
Implementación de prácticas Kaizen centradas en cuestiones ambientales.	Es una filosofía de mejora continua que puede aplicarse a la sostenibilidad. Las empresas pueden implementar prácticas Kaizen para identificar y eliminar desperdicios y mejorar la eficiencia
Adopción de métricas basadas en la sostenibilidad	Esto significa que las empresas deben establecer métricas para medir su progreso en términos de sostenibilidad. Esto les ayudará a identificar áreas donde pueden mejorar.

*Nota.* Adaptado de (O'Brien, 1999; Viles et al., 2022).

Veleva & Ellenbecker. (2001) propusieron un arco estructurado y un enfoque metodológico destinados a evaluar la PS, incorporando los principios que fundamentarían dicho concepto. Fundamentaron su conceptualización de la PS en una definición previa del Centro Lowell para la Producción Sostenible (LCSP) de la Universidad de Massachusetts Lowell (Viles et al., 2022). Según LCSP, la PS se define como la generación de bienes y servicios mediante métodos y sistemas que eviten la contaminación; la preservación de

energía y recursos naturales; la viabilidad económica; la seguridad y salud de empleados, comunidades y consumidores; y la satisfacción social y creación para todos los trabajadores (Veleva & Ellenbecker, 2001). Además, expusieron nuevos principios que establecerían los fundamentos para el avance de la PS, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 12.** Principios de Producción Sostenible

1	Los productos y embalajes están diseñados para ser seguros y ecológicamente racionales durante todo su ciclo de vida; Los servicios están diseñados para ser seguros y ecológicamente racionales.
2	Los desechos y subproductos ecológicamente incompatibles se reducen, eliminan o reciclan continuamente.
3	Se conservan la energía y los materiales, y las formas de energía y materiales utilizados son las más apropiadas para los fines deseados.
4	Se reducen o eliminan continuamente las sustancias químicas, los agentes físicos, las tecnologías y las prácticas laborales que presentan riesgos para la salud humana o el medio ambiente.
5	Los lugares de trabajo están diseñados para minimizar o eliminar los riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos.
6	La dirección está comprometida con un proceso abierto y participativo de evaluación y mejora continua, centrado en el desempeño económico a largo plazo de la empresa.
7	El trabajo se organiza para conservar y mejorar la eficiencia y la creatividad de los empleados.
8	La seguridad y el bienestar de todos los empleados son una prioridad, al igual que el desarrollo continuo de sus talentos y capacidades.
9	Las comunidades alrededor de los lugares de trabajo son respetadas y mejoradas económica, social, cultural y físicamente; Se promueven la equidad y la justicia.

*Nota.* Extraído de (Veleva & Ellenbecker, 2001).

La más reciente orientación en el ámbito de sostenibilidad corporativa es la Agenda 2030, presentada por la ONU en el 2015, la cual se alinea con la estructura de los principios de la PS. Esta agenda exhibe una perspectiva de un futuro más sostenible que se espera lograr para el año 2030. Abarca 17 ODS, junto con 169 metas correspondientes y 231 indicadores destinados a monitorear su avance (Bennich et al., 2023; Organización de las Naciones Unidas, 2015).

**Figura 6.** Objetivos de Desarrollo Sostenible.



Producción en colaboración con TROLLBACK - COMPANY | Trollback@desarrollosostenibles.com | +1 212 305 1093  
Para cualquier duda sobre la utilización, por favor contactar a: @desarrollosostenibles

*Nota.* Adaptado de informe de la Organización de la Naciones Unidas (Organización de las Naciones Unidas, 2015)

La producción y el consumo sostenible son reconocidos como la principal fuerza motriz detrás de la transformación económica y el crecimiento sostenible. Su relevancia se enfatiza en el ODS 12 correspondiente a Producción y Consumo Responsables de la ONU, que aborda metas clave relacionadas con la sostenibilidad económica, social, política y ambiental (Sharma et al., 2023). Las metas del ODS-12 se muestran en la Tabla 13.

**Tabla 13.** Metas del ODS-12 de la ONU.

<b>12.1</b>	Aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción sostenibles, con la participación de todos los países y bajo el liderazgo de los países desarrollados, teniendo en cuenta el grado de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo.
<b>12.2</b>	De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.
<b>12.3</b>	De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel los de consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha.
<b>12.4</b>	De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.
<b>12.5</b>	De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.
<b>12.6</b>	Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes.
<b>12.7</b>	Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales.

<b>12.8</b>	De aquí a 2030, hay que asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza.
<b>12.a</b>	Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer a su capacidad científica y tecnología para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles.
<b>12.b</b>	Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.
<b>12.c</b>	Racionalizar los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles que fomentan el consumo antieconómico eliminando las distorsiones del mercado, de acuerdo con las circunstancias nacionales, incluso mediante la reestructuración de los sistemas tributarios y la eliminación gradual de los subsidios perjudiciales, cuando existan, para reflejar su impacto ambiental, teniendo plenamente en cuenta las necesidades y condiciones específicas de los países en desarrollo y minimizando los posibles efectos adversos en su desarrollo, de manera que se proteja a los pobres y a las comunidades afectadas.

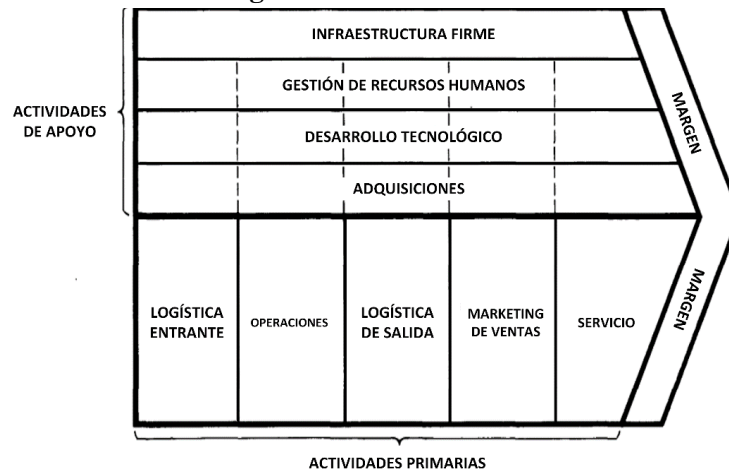
*Nota. Adaptado de informe de la Organización de la Naciones Unidas (Organización de las Naciones Unidas, 2015)*

### ***1.3.2. Cadenas de valor***

El concepto de CV constituye una herramienta y marco teórico que facilita la presentación del progreso de las operaciones en una entidad comercial con el propósito de crear valor para el cliente último. Este modelo fue concebido por el profesor Michael Porter de la Universidad de Harvard en 1987, y su contribución al ámbito empresarial ha sido significativa; actualmente, este modelo continúa siendo empleado para llevar a cabo evaluaciones internas dentro de las organizaciones (Vergíu Canto, 2013).

Según Porter (1991) la CV se configura como un sistema de actividades interrelacionadas en lugar de un conjunto de actividades aisladas, vinculándose a través de eslabones en la cadena. Estas actividades de valor se clasifican en dos categorías principales: actividades primarias y actividades de apoyo. Las actividades primarias abarcan aquellas involucradas en la creación física del producto, su comercialización, transferencia al cliente, así como en la presentación de servicios posteriores a la venta. Por otro lado, las actividades de apoyo respaldan a las primarias y viceversa al proporcionar materias primas, tecnología, recursos humanos y diversas funciones globales.

**Figura 7. Cadena de Valor.**



*Nota. Adaptado de (Porter, 1991)*

El análisis de las CV desempeña diversas funciones esenciales: 1) revela las raíces de los cuellos de botella que obstaculizan el logro de metas económicas específicas en la cadena, 2) proporciona una comprensión más profunda de los incentivos que motivan a los actores del mercado a contribuir a posibles soluciones, 3) señala vías hacia un cambio sostenible al enfocarse en las oportunidades de mercado y, 4) facilita la identificación de factores clave para llevar a cabo intervenciones estratégicas (Nadja & Merten, 2016). La práctica de la CV o mapeo del flujo de valor emerge como un enfoque práctico y eficiente para detectar operaciones carentes de valor añadido dentro de una organización, aquellas actividades que consumen recursos, pero aportan escaso o nulo valor al producto deben ser excluidas del flujo de valor (Buadit et al., 2023; Marimin et al., 2014). El uso de un mapa de la implica la creación de una representación visual que destaca las interconexiones entre las empresas, las organizaciones de apoyo y otros participantes de mercado, siendo considerado como una herramienta estándar en el análisis de mercados (Nadja & Merten, 2016).

### ***1.3.2.1 Importancia de la cadena de valor***

Las cadenas de valor de las pesquerías tienen una significativa importancia en la creación de empleo, la garantía de seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza. También son fundamentales como impulsores económicos locales, especialmente en áreas costeras remotas donde las oportunidades de empleo son limitadas. En muchos casos, estas cadenas representan la principal fuente de ingresos para comunidades vulnerables, incluidas aquellas que pertenecen a asentamientos indígenas o afrodescendientes (FAO, 2022).

### **Ventajas**

- Generación de empleo para grupos vulnerables.
- Participación de mujeres como intermediarias.
- Acceso a nuevos mercados.

### **Desventajas**

- Empleos informales.
- Largas horas de trabajo.
- No ofrece un empleo fijo.
- Desigualdad de género.
- Costos adicionales.

#### ***1.3.2.2 Características de la cadena de valor***

Una CV abarca todas las actividades necesarias para llevar un producto o servicio desde su inicio hasta los consumidores finales. Esto implica diversas etapas como diseño, producción, marketing, distribución y servicios de apoyo, adaptándose a mercados locales, regionales y globales. En el contexto específico de la pesca, las actividades clave pueden comprender la captura, la acuicultura, el procesamiento, el transporte, así como la comercialización al por mayor y al por menor (FAO, 2024). En su configuración elemental, una CV estándar para productos marinos incluye la recolección, que puede realizarse mediante pesca, acuicultura o una combinación de ambas, seguida del procesamiento primario y secundario, luego la distribución, comercialización y, finalmente, el consumo (Caribbean Fisheries Training and Development Institute, 2014).

#### ***1.3.2.3 Modelado de la cadena de valor***

Desde los puntos de vista económico, ambiental y social, un modelo de cadena de valor sostenible representa un conjunto de estrategias implementadas por empresas en sectores específicos para ofrecer productos o servicios de valor al mercado, generando beneficios económicos sin causar impactos adversos al medio ambiente y satisfaciendo las expectativas de los consumidores (Wu et al., 2023). La simulación es una herramienta poderosa con vastas aplicaciones. Los beneficios cuantificables de un modelo simple de simulación de la cadena de valor y la optimización del transporte son fundamentales para promover la sostenibilidad en la CV (Hoffa-Dabrowska & Grzybowska, 2020).

## CAPÍTULO II

### MARCO METODOLÓGICO

La metodología empleada en esta investigación se basó en un análisis exhaustivo del estado del arte (Capítulo I) y se estructuró alrededor de un enfoque metodológico mixto, que amalgama la metodología de caso de estudio y Sus-VSM. Este enfoque combinado fue estratégicamente diseñado para abordar de manera integral la complejidad de la cadena de valor de los productos pesqueros en el puerto de Chanduy.

En una primera fase, el caso de estudio permitió sumergirse de manera profunda en el contexto, proporcionando una visión detallada de las características específicas que definen la cadena de valor en cuestión. Esta inmersión en el caso de estudio no solo enriqueció la comprensión del entorno, sino que también sentó las bases para una evaluación más precisa y contextualizada. En una segunda fase, la implementación del Sus-VSM asumió un papel fundamental al analizar el rendimiento de la sostenibilidad en diversos aspectos, incluyendo los económicos, ambientales, sociales y políticos dentro de la cadena de valor.

Este sistema, al integrar un examen riguroso de las métricas existentes destinadas a evaluar el desempeño de las cadenas de valor sostenibles, proporcionó un marco robusto para la identificación de criterios y métricas esenciales. Este análisis crítico contribuyó significativamente a la selección de los indicadores más pertinentes y al diseño de un Sus-VSM que refleje de manera precisa y completa la realidad de la sostenibilidad en la cadena de valor de productos pesqueros en el puerto de Chanduy.

#### **2.1. Enfoque de investigación**

Considerando la metodología mixta y abordando los aspectos expuestos en el Capítulo I, se define un enfoque de investigación cuantitativa para este estudio. Según Anselmo et al., (2019) este tipo de investigación se distingue por su énfasis en fenómenos que pueden ser medidos, lo que implica la asignación de valores numéricos a variables específicas. El uso de técnicas estadísticas para analizar los datos recolectados se orienta principalmente hacia la descripción, explicación, predicción y control objetivo de las causas y eventos futuros relacionados.

## 2.2. Diseño de investigación

Dada la naturaleza mixta de este estudio, se llevó a cabo una investigación con un diseño no exploratorio, centrado en enfoque descriptivo-correlacional, lo que involucra la recopilación y análisis de datos cuantitativos. Según Hernández Sampieri et al., (2010) en la investigación no experimental, las variables no son manipuladas por el investigador. Más bien, se observan los fenómenos en su contexto natural, permitiendo una comprensión más profunda de las relaciones y patrones que emergen de manera orgánica. Este enfoque permite capturar la complejidad de las interacciones entre variables, proporcionando así una visión más completa de la realidad estudiada.

A continuación, se presenta la hipótesis planteada: El modelado de la cadena de valor de los productos pesqueros en el puerto Chanduy revelará oportunidades para mejorar la eficiencia de las actividades realizadas por los actores involucrados, lo que contribuirá a fortalecer la sostenibilidad del sector pesquero.

**Investigación descriptiva:** describió las características de la cadena de valor de productos pesqueros del puerto de Chanduy, incluyendo los actores, las actividades, los flujos y los factores que influyen en ella.

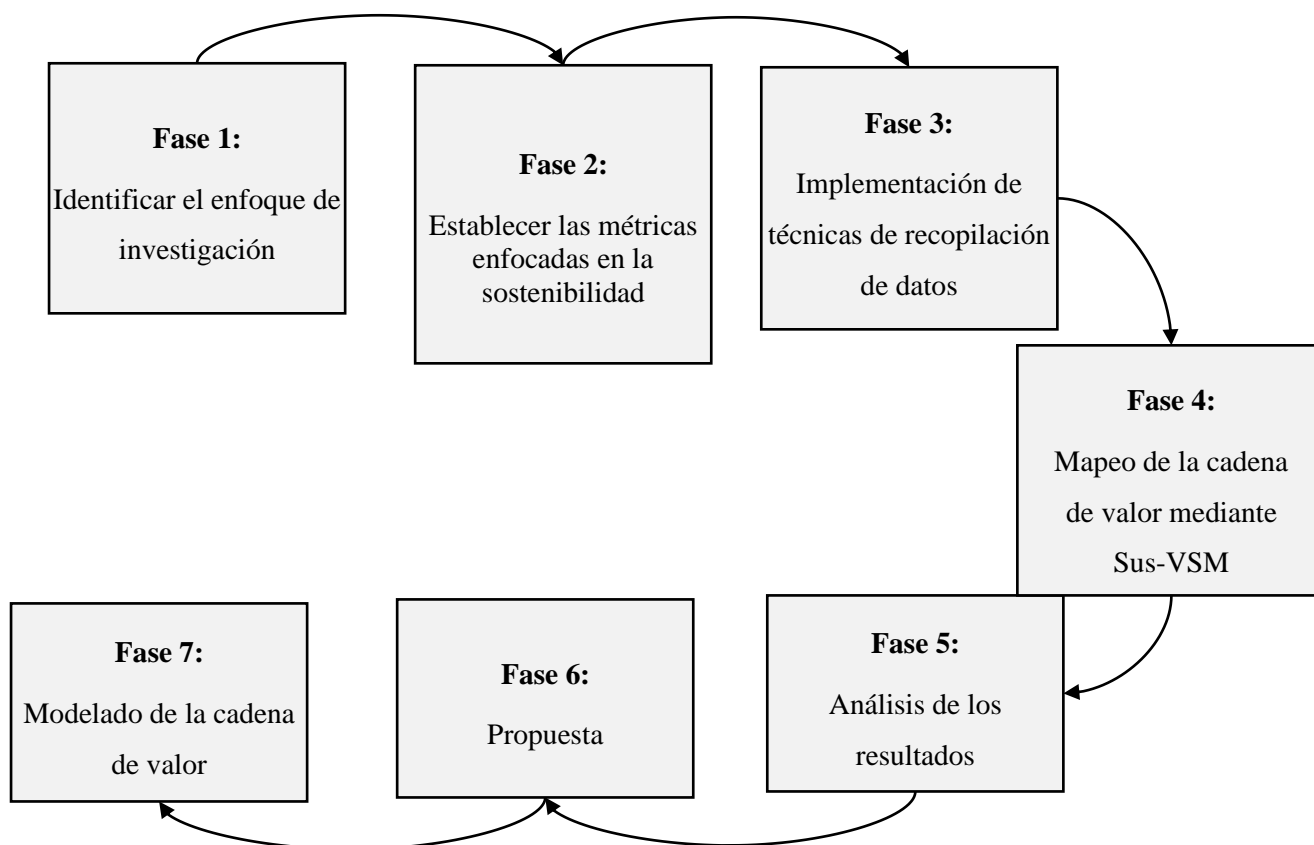
**Investigación correlacional:** determinó el nivel de conexión de las dos variables de manera detallada de cómo la sostenibilidad productiva se vincula con las dinámicas y elementos específicos de las cadenas de valor, proporcionando así una comprensión más profunda de esta relación.

## 2.3. Procedimiento metodológico

La metodología adoptada en este estudio se basa en la investigación de Hartini et al., (2018), sirviendo como el enfoque metodológico principal. Para llevar a cabo un procedimiento metodológico adecuado, se aplicaron encuestas y entrevistas, las cuales fueron validadas por expertos. Estas herramientas posibilitaron la recopilación de información sobre las métricas relacionadas con la sostenibilidad, que posteriormente se incorporaron en el Sus-VSM.

El desarrollo del procedimiento metodológico de la presente investigación se despliega a través de un detallado proceso compuesto por siete fases fundamentales. Estas etapas meticulosamente diseñadas tienen como finalidad primordial contribuir de manera efectiva a la consecución del objetivo general de la investigación. La organización y secuencia lógica de estas fases se visualiza de manera clara y sistemática en la Figura 8.

**Figura 8.** Protocolo metodológico.



*Nota.* Elaborado por el autor.

**Fase 1:** se determinó que la investigación es de un enfoque mixto que combina la metodología caso de estudio que ayudará a recopilar información del sector evaluado, en este caso el puerto de Chanduy. Esta información se verá plasmada en el mapeo de la cadena de Valor por medio del método Sus-VSM. Se comprende que esta investigación es no exploratoria y que tendrá un alcance descriptivo-correlacional.

**Fase 2:** las métricas consideradas para evaluar la eficiencia de la sostenibilidad en la CV del puerto Chanduy se llevó a cabo mediante una consideración minuciosa de aspectos clave dentro de cada uno de los factores que conforman la sostenibilidad: ambiental, económico, social y político. Cada métrica fue cuidadosamente diseñada para captar de manera integral y específica las dimensiones correspondientes a estos factores, garantizando así una evaluación exhaustiva y precisa de la sostenibilidad en la CV de los productos pesqueros del puerto Chanduy.

### **Factor ambiental**

- Tipo de combustibles utilizados: conocer el tipo de combustible que utilizan

las embarcaciones y las cantidades.

- Tipos de almacenamiento: el tipo o método de almacenamiento de los productos pesqueros es un factor importante para conservar la calidad del producto.
- Gestión de residuos: la gestión de los residuos es una actividad esencial en los procesos ya que estos afectan directamente la eficiencia operativa.

#### **Factor económico**

- Eficiencia de la producción: medida de la cantidad de producto generado por unidad de recurso empleado.
- Costos: costos relacionados con la ejecución de la actividad pesquera.
- Ingresos: ganancias obtenidas como resultado de la actividad pesquera.

#### **Factor social**

- Empleo: número de puestos de trabajo creados a raíz de la actividad pesquera en la CV.
- Educación: nivel educativo alcanzado por la población participante en la actividad pesquera en toda la CV.
- Actividades sociales: ¿Los actores de la CV participan o realizan actividades sociales que beneficien a la comunidad?

#### **Factor político**

Legislación y regulaciones: verificación del cumplimiento de las leyes y regulaciones ambientales, económicas, sociales y políticas aplicables a la CV.

**Fase 3:** se recopiló información del sector, primero identificando los actores claves de la cadena de valor de productos pesqueros los cuales son: pescadores, procesadores, distribuidores y consumidores. Para la obtención de estos datos se utilizaron técnicas de recopilación de datos las cuales fueron entrevistas y encuestas. Las preguntas fueron empleadas a empresas involucradas en la CV y el cuestionario a una muestra representativa de los actores clave.

**Fase 4:** con la información recolectada en la fase previa, se desarrolló el mapeo detallado de la CV mediante la aplicación del Sus-VSM. Este enfoque estratégico incorpora de manera integral las métricas previamente establecidas en la Fase 2, proporcionando así una representación gráfica y funcional de la CV del contexto específico del puerto Chanduy. La aplicación de este sistema de mapeo no solo facilita la visualización clara de los flujos y procesos en la cadena de valor, sino que también permite una evaluación sistemática de la

eficiencia en términos de sostenibilidad en todas las dimensiones consideradas.

**Fase 5:** Se llevó a cabo una exhaustiva evaluación de los resultados obtenidos, la información recopilada y el mapeo detallado de la CV. Este análisis minucioso permitió identificar con precisión los desperdicios y detectar oportunidades de mejora dentro del sistema. Al examinar los datos recopilados y el mapa de la CV desde una perspectiva de sostenibilidad, se destacaron áreas específicas, como el proceso de distribución de los productos pesqueros y la distribución de género de los empleados, donde se pueden implementar mejoras estratégicas. Estas oportunidades no solo se centraron en la reducción de desperdicios, sino también en la optimización de procesos, la eficiencia en el uso de recursos pesqueros y el fortalecimiento de prácticas sostenibles.

**Fase 6:** Como parte integral de la propuesta, se abordó el tercer objetivo específico de la investigación tras confirmar la validez de la hipótesis y la necesidad de modelar la CV. La metodología desarrollada se basa en el modelado basado en agentes (MBA), proporcionando un enfoque robusto para simular y analizar las dinámicas complejas de la CV. Este enfoque permitió capturar las interacciones y comportamientos de los distintos agentes involucrados, ofreciendo una visión detallada y precisa del funcionamiento del sistema, y posibilitando la identificación de áreas clave para la mejora y optimización de la cadena de valor del puerto de Chanduy.

**Fase 7:** Luego de obtener los resultados correspondientes, se avanzó hacia el modelado de la cadena de valor de los productos pesqueros del puerto. Este proceso tuvo como objetivo específico evaluar la sostenibilidad de la cadena de valor. La principal finalidad de este modelado fue identificar de manera precisa los eslabones insostenibles dentro de la cadena. Al reconocer estos puntos críticos, se estableció una base sólida para la implementación de acciones correctivas estratégicas, diseñadas para abordar y mitigar las áreas de la cadena de valor que presentaban desafíos en términos de sostenibilidad.

#### **2.4. Población y muestra**

La definición de población en el contexto de la investigación según Hernández Sampieri et al., (2010) implica la identificación y delimitación de un conjunto de casos que se ajustan a determinadas especificaciones. Después de establecer la unidad de análisis, se procede a delinear la población que será objeto de estudio y sobre la cual se buscará generalizar los resultados para evaluar la situación actual de la cadena de valor de los productos pesqueros del puerto Chanduy.

La determinación de la población para el estudio se realizó en dos etapas. En la primera, se identificó la población de las empresas involucradas en la CV del puerto Chanduy. En la segunda etapa, se consideraron los demás actores involucrados en dichas CV, es decir, las personas que desarrollan el resto de las actividades relacionadas. Este grupo incluyó a los pescadores que realizan la captura del pescado, los distribuidores encargados de llevar el producto al mercado y los consumidores, que constituyen el último eslabón de la CV.

Para determinar la población de procesadores, se basó en las empresas involucradas en actividades relacionadas con la industria pesquera, ubicadas en la parroquia de Chanduy. Esta selección específica se justifica por la relevancia que estas entidades tienen en el contexto del estudio, ya que su actividad económica está intrínsecamente vinculada a la realidad local y a los aspectos que se pretenden analizar en la CV. En la actualidad, en el cantón de Santa Elena, se identifican un total 22 empresas cuyas operaciones se encuentran estrechamente vinculadas a la explotación y procesamiento de recursos marinos, según datos proporcionados por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SuperCias) (SuperCias, 2024). Las empresas identificadas se detallan en la Tabla 14 de manera estratificada según cada parroquia perteneciente al cantón.

**Tabla 14.** Empresas dedicadas al sector pesquero en el cantón de Santa Elena.

<b>N°</b>	<b>Estratos de compañías</b>	<b>N° de empresas</b>	<b>Representación porcentual</b>
<b>1</b>	Atahualpa	1	4,55%
<b>2</b>	Chanduy	7	31,82%
<b>3</b>	Colonche	11	50%
<b>4</b>	Manglaralto	3	13,63%
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Elaborado por el autor.

Para establecer la participación de los procesadores en el estudio, se definen los criterios de inclusión y exclusión siguientes: i) colaboración de las empresas en la recolección de datos, ii) empresas que estén activas en sus operaciones y iii) las empresas deben pertenecer al estrato Chanduy. Sin embargo, de las siete empresas contactadas, solo cuatro están operativas, mientras que las restantes han cesado sus actividades de manufactura por diversos motivos, como la falta de pedidos de mercadería. De las cuatro empresas activas, solo una colaboró en la recolección de datos. Dado que el estrato 2 representa el 31.82% de las empresas en el sector pesquero del cantón Santa Elena, la aplicación de los

criterios de selección resultó en la participación de una única empresa perteneciente a este estrato. Esto equivale a 4,55% del total de empresas pesqueras en el cantón Santa Elena.

Para el resto de los actores involucrados en la CV se considera una población de pescadores, distribuidores y consumidores. Debido a la falta de datos oficiales registrados sobre las embarcaciones y distribuidores en la parroquia Chanduy, se optó por implementar el muestreo por conveniencia. Esta decisión se debe a la inexistencia de información detallada y actualizada en registros públicos o fuentes gubernamentales, lo que dificulta la realización de un muestreo aleatorio o sistemático. El muestreo por conveniencia implica la selección de casos que están fácilmente disponibles y que están dispuestos a participar en el estudio (Otzen & Manterola, 2017). La Tabla 15 muestra la distribución de la muestra considerada para cada actor de la CV en la evaluación del estudio. La participación incluyó 40 pescadores, una empresa, 20 distribuidores y 20 consumidores. El número de pescadores, distribuidores y consumidores participantes se determinó según su disposición a participar en el estudio de la CV del puerto Chanduy. En cuanto a los procesadores, la participación se basó en la disponibilidad y los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos.

**Tabla 15.** Muestra considerada para el estudio desarrollado.

<b>Actor</b>	<b>Muestra</b>
Pescador	40
Procesador	1
Distribuidores	20
Consumidores	20

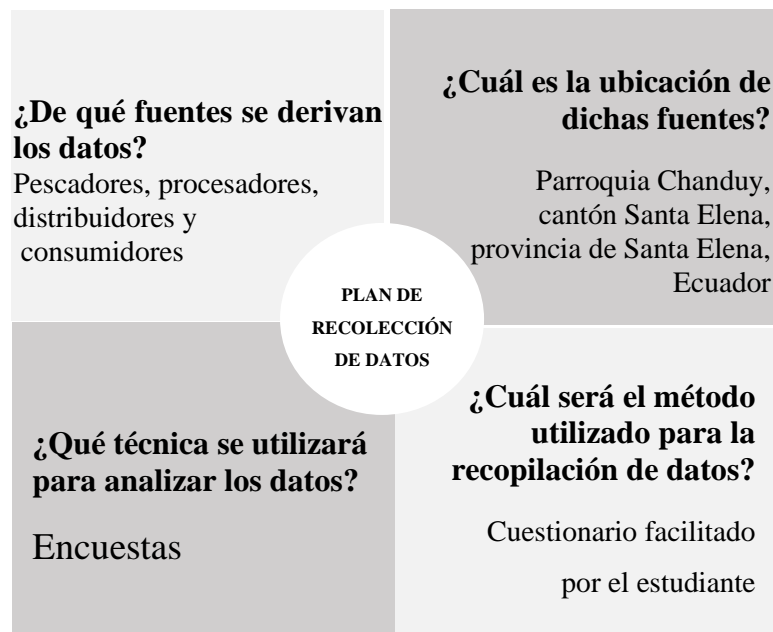
*Nota.* Elaborado por el autor

## **2.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de los datos**

### **2.5.1. Métodos de recolección de los datos**

La recopilación de datos requiere la creación de un plan meticuloso de procedimientos guíen en la obtención de información con un propósito específico (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018). Este plan detallado se configura como una estrategia integral que permitirá de manera efectiva reunir los datos necesarios para alcanzar los objetivos de investigación, tal como se muestra en la Figura 9.

**Figura 9.** Plan orientado a la recopilación de datos

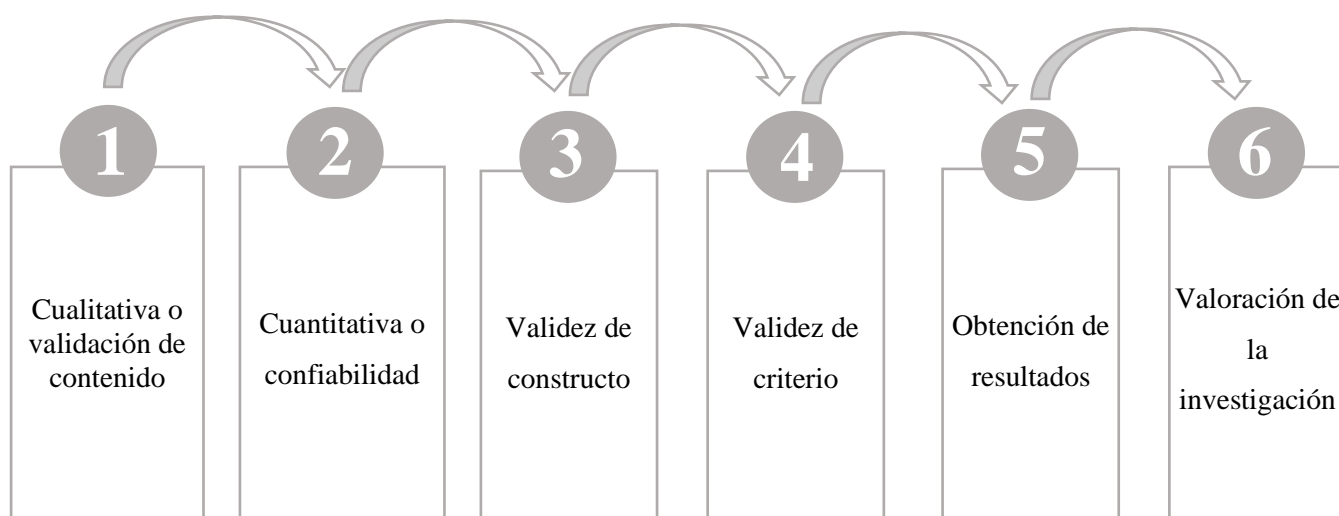


*Nota.* Elaborado por el autor modificado de (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018)

### 2.5.2. Técnicas de recolección de los datos

Jacqueline et al., (2022) argumentan que las técnicas y herramientas amplían significativamente el alcance de la investigación. Dentro de estas, se destacan la observación participante o no participante, las cuales permiten una visión detallada de un proceso que requiere atención voluntaria, orientación y organización. Además, sobre la encuesta, señalan que se realiza mediante un entrevistador debidamente capacitado. Es esencial contar con un cuestionario cuidadosamente estructurado, que debe ser sometido previamente a pruebas, antes de ser aplicado a la población. Por este motivo, la etapa de validación adquiere una importancia crucial, ya que los resultados derivados de su implementación pueden distorsionar la investigación, generando consecuencias significativas en estudios sólidos (López Fernández et al., 2019). La finalidad de esta metodología radica en garantizar la confiabilidad del instrumento de investigación. La aplicación de este método siguió de forma sistemática las etapas que se describen en la Figura 10.

**Figura 10.** Fases de validación del instrumento.



*Nota.* Elaborado por el autor modificado de (López Fernández et al., 2019)

- **Fase 1:** es un componente de la validez interna que implica la elaboración del instrumento. Este proceso se desglosa en tres etapas que, aunque no tienen un orden específico, deben ser implementadas obligatoriamente; i) población de análisis, ii) juicio por expertos, y iii) validez de conocimiento.
- **Fase 2:** se centra en evaluar la consistencia y precisión del instrumento de investigación. En esta etapa, se aplican diversos métodos estadísticos, en este caso por medio método Omega de McDonald que mide la coherencia entre las respuestas de los expertos. La fase cuantitativa es crucial para asegurar que el instrumento mide de manera consistente y precisa las variables de interés, garantizando la validez de los resultados obtenidos.
- **Fase 3:** esta fase mide el concepto o constructo teórico que pretende medir, este proceso es una serie de procedimientos para establecer la relación entre el instrumento y el constructo teórico subyacente. Una de las estrategias utilizadas es el análisis factorial, que ayuda a identificar las dimensiones. Esta validez se realizó por medio de una prueba de KMO y Bartlett para analizar el nivel de construcción del instrumento.
- **Fase 4:** la validez de criterio se enfoca en evaluar la capacidad del instrumento para predecir o correlacionarse con un criterio externo considerado como un estándar o referencia. Este proceso implica comparar las puntuaciones obtenidas del instrumento con las de una medida externa

que se acepta como válida para mismo constructo, esto a través de coeficiente de Kendall.

- **Fase 5:** en esta fase se relaciona con la obtención de resultados consistentes incluso cuando puedan existir sesgos que afecten una cierta cantidad de mediciones realizadas. Es fundamental que estas mediciones sean tomadas en condiciones uniformes, y que el resultado obtenido sea constante y repetible en diferentes momentos
- **Fase 6:** finalmente se realiza la valoración de la investigación mediante un análisis de los resultados obtenidos en la Fase 5. Es un paso esencial en el proceso, donde se evalúa críticamente la calidad, relevancia y contribución del estudio realizado.

### **2.5.3. Instrumentos de recolección de los datos**

El instrumento de recolección de datos desempeña un papel fundamental en el estudio, pues permite garantizar y clasificar de manera significativa las observaciones (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018). Su presencia es esencial para estructurar y registrar sistemáticamente la información recopilada durante la investigación. Se emplearon instrumentos como encuestas para obtener información sobre el sector de estudio. En este contexto, se diseñó un cuestionario focalizado en las variables de interés, facilitando una recolección exhaustiva y sistemática de datos que establece una base sólida para el análisis y la interpretación posteriores.

Para validar el cuestionario, se ejecutaron las fases delineadas en la sección (2.5.2) Figura 10. Aquellos expertos que participarán en la validación del instrumento deben satisfacer los criterios de inclusión que se especifican a continuación: i) contar con una sólida formación y experiencia profesional en el ámbito de la sostenibilidad industrial, ii) poseer un mínimo de 5 años de experiencia investigativa, demostrando habilidades y conocimientos consolidados en el análisis y diseño de investigaciones y iii) mantener un enfoque objetivo e imparcial durante el proceso de validación, garantizando la integridad y calidad de la evaluación.

## **2.6. Variables del estudio**

Una variable se define como una característica o propiedad que puede experimentar cambios y adoptar diversos valores, y cuya variación es susceptible de ser medida. (Hernández Sampieri et al., 2010). Las variables desempeñan un papel fundamental como

herramientas de análisis, estructurando las categorías que representan distintos aspectos del nivel manifiesto de la realidad, estas se dividen en variables independientes y dependientes (Baena Paz, 2017).

- **Variable independiente (VI):** se presupone la causa del fenómeno objeto de estudio, la cual está fuera de nuestro control.
- **Variable dependiente (VD):** es cuyas modalidad o valores se vinculan con las variaciones de la VI, pero que es susceptible de ser controlada de manera científica.

En el marco de esta investigación, las variables consideradas son:

- **Variable independiente:** Cadena de valor.
- **Variable dependiente:** Sostenibilidad productiva.

## 2.7. Procedimiento para la recolección de los datos

La recolección de datos es el proceso mediante el cual se obtiene información para ganar perspicacia sobre el tema de investigación, utilizando diversos tipos de resultados y métodos correspondientes (Taherdoost, 2021). En este estudio, se optó por utilizar encuestas a través de cuestionarios dirigidos a diferentes actores de la cadena de valor (CV). El procedimiento detallado se presenta en la Tabla 16.

**Tabla 16.** Proceso de recolección de datos.

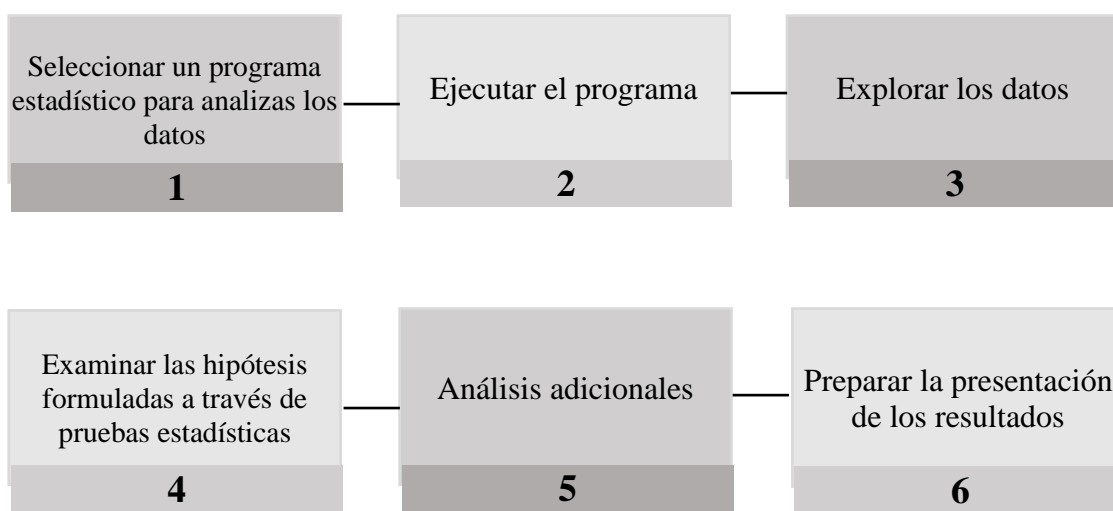
<b>Pasos</b>	<b>Descripción</b>
<b>Definición de objetivos</b>	Definir el propósito de la encuesta, el tipo de datos que se necesitan y el público objetivo.
<b>Diseño del cuestionario</b>	Elaborar las preguntas de la encuesta, teniendo en cuenta los objetivos, el público objetivo y el tipo de datos que se necesitan.
<b>Validación del cuestionario</b>	Validar el cuestionario con un grupo de expertos para garantizar su validez y confiabilidad.
<b>Administración del cuestionario</b>	Distribuir la encuesta a la población objetivo y recopilar las respuestas.
<b>Análisis de los datos</b>	Analizar los datos obtenidos de la encuesta para obtener conclusiones.

*Nota. Elaborado por el autor*

## 2.8. Plan de análisis e interpretación de los resultados

Una vez que los datos han sido codificados, transferidos a una matriz, almacenados en un archivo y depurados de posibles errores, el investigador se embarca en la fase de análisis. Este proceso implica la utilización de un programa computacional para analizar la matriz de datos, buscando patrones, relaciones y tendencias que aporten una comprensión más profunda al fenómeno estudiado (Hernández Sampieri et al., 2010). Este proceso se constituye en 6 fases que son representados en la Figura 11.

**Figura 11.** Plan de análisis de los resultados.



*Nota.* Elaborado por el autor adaptado de (Hernández Sampieri et al., 2010).

- **Fase 1:** en esta fase inicial, se elige el software estadístico adecuado para el análisis de datos. Después de considerar diversas opciones, se determina que el software más apropiado para este estudio es el IBM SPSS Statistics 25. Esta decisión se basa en la reputación del software, su capacidad para manejar datos complejos y su amplia gama de funciones estadísticas
- **Fase 2:** una vez seleccionado el software, se procede a ingresar los datos recolectados de las encuestas en el programa. Este proceso implica asegurar la correcta organización y estructura de los datos para facilitar su análisis posterior. Se realizan comprobaciones para verificar la integridad y precisión de los datos ingresados.
- **Fase 3:** en esta etapa, se lleva a cabo un análisis descriptivo de los datos utilizando el software seleccionado. Se examinan las características

principales de las variables, como medidas de tendencia central, dispersión y distribución. Además, se visualizan los datos mediante gráficos y tablas para obtener una comprensión inicial de los patrones y tendencias presentes en los datos.

- **Fase 4:** para evaluar las hipótesis planteadas en el estudio, se realiza un análisis de varianza (ANOVA) utilizando el software estadístico. Este análisis permite determinar si existen diferencias significativas entre los grupos en una o más variables dependientes. Se aplican pruebas estadísticas apropiadas para examinar la relación entre las variables independientes y dependientes.
- **Fase 5:** además del análisis de ANOVA, se llevan a cabo análisis adicionales para explorar relaciones más complejas entre las variables. Esto puede incluir análisis de correlación, regresión u otras técnicas estadísticas avanzadas según sea necesario para responder a las preguntas de investigación planteadas.
- **Fase 6:** en esta etapa final, se representan los resultados obtenidos mediante gráficos estadísticos y tablas descriptivas. Se realiza una evaluación exhaustiva de los hallazgos en concordancia con la metodología descrita en la Sección 2.5.2 del estudio. Se discuten las implicaciones de los resultados, se destacan las principales conclusiones y se sugieren áreas para investigaciones futuras. Esta fase también incluye la verificación de la consistencia y validez de los resultados obtenidos en relación con los objetivos de la investigación.

# CAPÍTULO III

## MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1. Marco de resultados

#### 3.1.1. *Confiabilidad y validez de los instrumentos de investigación utilizados*

Como se expuso en el Capítulo II, específicamente en la sección (2.5.2.), las fases para la validación de los instrumentos fueron ejecutadas según el protocolo metodológico para asegurar la fiabilidad y validez de los instrumentos de recolección de datos destinados a los cuatro actores implicados en la CV. A continuación, se detallan estas fases de validación:

#### **Fase 1: Cualitativa o validación del contenido**

En la fase inicial, se diseñó el cuestionario considerando las métricas de sostenibilidad productiva mencionadas en la sección (2.3.) Fase 2, con el propósito de evaluar la cadena de valor actual del puerto Chanduy. Además, para validar la idoneidad y confiabilidad del instrumento de recolección de datos, se solicitó la valoración de expertos en sostenibilidad. Esta fase de evaluación y retroalimentación fue crucial para asegurar que el cuestionario fuera comprensible, aplicable y confiable en términos de los datos que se pretendía recolectar.

#### **a. Desarrollo del cuestionario**

Basándose en el marco teórico y en los antecedentes investigativos expuestos en el Capítulo I, se desarrollaron los instrumentos de recolección de datos (ANEXO A). Se crearon cuatro cuestionarios enfocados en las métricas de la sostenibilidad productiva (SP): ambiental, económica, social y política. Estos cuestionarios fueron dirigidos a pescadores, procesadores (empresas), distribuidores y consumidores.

#### **b. Juicio por expertos**

Para asegurar la confiabilidad y validez de los instrumentos, se procedió con la evaluación del cuestionario mediante un equipo compuesto por tres evaluadores seleccionados según los criterios de inclusión detallados en la sección (2.5.3.) del documento. Posteriormente, se estableció contacto con ellos y se les envió un documento de evaluación (ANEXO B) por correo electrónico. Este documento fue diseñado para que pudieran valorar cada

pregunta de los cuestionarios usando una escala de Likert de 1 a 6, donde 1 indica un desacuerdo y 6 un acuerdo total (Canto de Gante et al., 2020). Los resultados detallados de la evaluación realizada se presentan en la Tabla 17.

**Tabla 17.** Puntuación por expertos

<b>PUNTUACION DE EXPERTOS</b>							
<b>N° de pregunta</b>	<b>Evaluación</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>Suma</b>	<b>Promedio</b>	<b>Validación (SI/NO)</b>
<b>1</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	5	6	6	17	5.67	
<b>2</b>	Adecuación	5	5	6	16	5.33	SI
	Pertinencia	4	5	6	15	5.00	
<b>3</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	5	6	6	17	5.67	
<b>4</b>	Adecuación	5	6	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	5	6	6	17	5.67	
<b>5</b>	Adecuación	5	6	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	5	6	6	17	5.67	
<b>6</b>	Adecuación	5	5	6	16	5.33	SI
	Pertinencia	5	5	6	16	5.33	
<b>7</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>8</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>9</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>10</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>11</b>	Adecuación	5	6	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	5	6	6	17	5.67	
<b>12</b>	Adecuación	6	5	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	6	5	6	17	5.67	
<b>13</b>	Adecuación	6	5	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	6	5	6	17	5.67	
<b>14</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>15</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>16</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>17</b>	Adecuación	5	6	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	5	6	6	17	5.67	
<b>18</b>	Adecuación	5	5	6	16	5.33	SI

	Pertinencia	5	5	6	16	5.33	
<b>19</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>20</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>21</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>22</b>	Adecuación	5	6	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	5	6	6	17	5.67	
<b>23</b>	Adecuación	5	6	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	5	6	6	17	5.67	
<b>24</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>25</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>26</b>	Adecuación	5	6	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	5	6	6	17	5.67	
<b>27</b>	Adecuación	6	5	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	6	5	6	17	5.67	
<b>28</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>29</b>	Adecuación	5	6	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	5	6	6	17	5.67	
<b>30</b>	Adecuación	5	6	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	5	6	6	17	5.67	
<b>31</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>32</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>33</b>	Adecuación	5	6	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	5	6	6	17	5.67	
<b>34</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>35</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>36</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>37</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>38</b>	Adecuación	5	6	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	5	6	6	17	5.67	
<b>39</b>	Adecuación	5	6	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	5	6	6	17	5.67	
<b>40</b>	Adecuación	6	5	6	17	5.67	SI

	Pertinencia	6	5	6	17	5.67	
<b>41</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>42</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>43</b>	Adecuación	5	6	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	5	6	6	17	5.67	
<b>44</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>45</b>	Adecuación	5	6	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	5	6	6	17	5.67	
<b>46</b>	Adecuación	5	5	6	16	5.33	SI
	Pertinencia	5	5	6	16	5.33	
<b>47</b>	Adecuación	6	6	6	18	6.00	SI
	Pertinencia	6	6	6	18	6.00	
<b>48</b>	Adecuación	6	5	6	17	5.67	SI
	Pertinencia	6	5	6	17	5.67	

*Nota. Elaborado por el autor*

La evaluación del instrumento fue llevada a cabo por tres expertos. Los resultados de esta evaluación sugieren que, las preguntas planteadas a los cuatro actores de la CV son apropiadas para esta investigación. El promedio de puntuación obtenido en cada pregunta fue superior a 5, lo cual, según la Escala Likert, indica que las preguntas son consideradas adecuadas y aceptables.

### **Fase 2: Cuantitativa o confiabilidad**

El coeficiente Omega ( $\omega$ ) es un método reciente para evaluar la fiabilidad en modelos de factores. Se basa en las cargas factoriales y señala cuánta variabilidad se atribuye a la totalidad de la común, generalmente se considera que la consistencia interna es aceptable si la estimación alcanza o supera el valor de 0,70. Es recomendable elegir  $\omega$  debido a su capacidad superior para detectar diferencias en comparación con otras técnicas de estimación (Ventura-León, 2018). Este coeficiente se determina mediante los resultados derivados de análisis de factores, utilizando la fórmula siguiente:

$$\omega = \frac{(\sum \lambda_i)^2}{(\sum \lambda_i)^2 + \sum \Psi_i}$$

$\lambda$  = carga factorial

$\Psi$  = la unicidad del item  $i$

Para realizar un análisis factorial más efectivo del instrumento, se empleó el programa JASP, un software de análisis estadístico de código abierto respaldado por la

Universidad de Ámsterdam y disponible de forma gratuita. Se utilizó este software para evaluar el coeficiente omega, que demostró una consistencia del instrumento con un coeficiente de 0,750 como se muestra en la tabla 18. Este valor se encuentra dentro de los parámetros adecuados.

**Tabla 18.** Coeficiente de Omega de McDonald's

<b>Coeficiente de Omega de McDonald's</b>	
Estimar	<b>McDonald's <math>\omega</math></b>
<b>Estimación por puntos</b>	0.750

*Nota.* Elaborado por el autor

### **Fase 3: Validez de constructo**

López Fernández et al., (2019) Para la fase de validez del constructo, López Fernández et al., (2019) recomiendan realizar un análisis factorial utilizando el método Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. El KMO evalúa la adecuación de las correlaciones parciales entre las variables, con un valor que oscila entre 0 y 1; un valor inferior a 0.5 indica que las correlaciones entre pares de variables no pueden ser explicadas por otras variables, lo cual sugiere que un análisis factorial exploratorio no sería apropiado, según señalan Castellanos et al., (2019). Por otro lado, la prueba de esfericidad de Bartlett se utiliza para verificar la significancia de las correlaciones entre las variables.

Esta prueba evalúa si el determinante de la matriz de correlaciones es diferente de 1; un valor estadístico inferior a 0,05 indica que existe suficiente correlación entre las variables, confirmando así la idoneidad del estudio. El análisis factorial fue realizado utilizando el software IBM SPSS Statistics 25 bajo una licencia de prueba de 30 días. Los resultados se presentan en la Tabla 19, donde se observan valores de KMO y de Bartlett, indicando la pertinencia del instrumento utilizado en el estudio.

**Tabla 19.** Prueba de KMO y Bartlett.

<b>Prueba de KMO y Bartlett</b>		
<b>Medida de Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo</b>		,733
<b>Prueba de esfericidad de Bartlett</b>	Aprox. Chi-cuadrado	63,137
	Gl	3
	Sig.	.000

*Nota. Elaborado por el autor*

#### **Fase 4: Validez de criterio**

Se evalúa la validez de criterio para determinar cómo se relacionan las puntuaciones de una prueba con un estándar específico (Roy et al., 2023). El coeficiente de Kendall (W) es comúnmente usado para medir el nivel de concordancia entre varios expertos (jueces) o la asociación entre tres o más variables. W varía entre 0 y 1. Un valor cercano a 0 indica un bajo acuerdo en las valuaciones de los expertos, mientras que un valor cercano a 1 indica un alto grado de acuerdo entre ellos (Herrera et al., 2022). De acuerdo con lo mencionado previamente, según la Tabla 20, se observa un coeficiente de Kendall de 0,825 lo cual indica un alto nivel de concordancia entre los expertos. Esta evidencia permite concluir que el instrumento utilizado es válido.

**Tabla 20.** Prueba de coeficiente de Kendall.

<b>Estadísticos de prueba</b>	
N	3
W de Kendall <sup>a</sup>	.825
Chi-cuadrado	116.332
Gl	47
<i>Sig. asintótica</i>	.000

*Nota. Elaborado por el autor*

#### **Fase 5: Obtención de resultados**

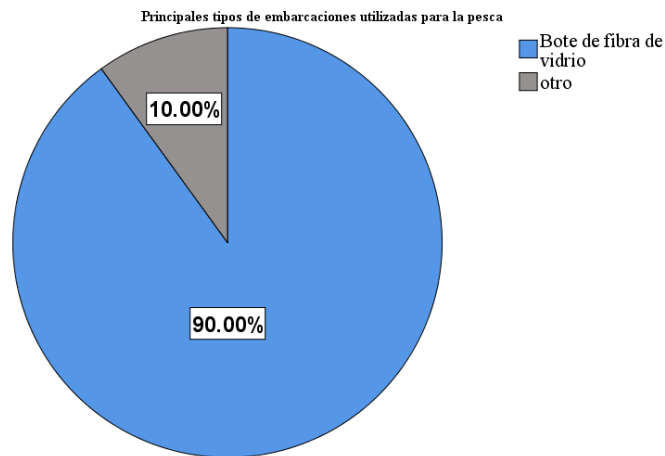
Para la recopilación de datos, se empleó un enfoque de muestreo por conveniencia, cuyos detalles se encuentran descritos en el capítulo II, Sección 2.4.1. En este proceso, se llevaron a cabo entrevistas con una muestra representativa que incluyó a 40 pescadores encuestados, se visitó a las 7 empresas del sector, sin embargo, solo obtuvimos respuesta de una. También se encuestó a 20 distribuidores y 20 consumidores. Los resultados obtenidos de esta investigación son los siguientes:

##### **Pescadores**

Basándonos en los datos recopilados de las encuestas aplicadas a los pescadores, iniciando la evaluación de la métrica ambiental, en la Figura 12 se revela que el 90% de las embarcaciones utilizan botes de fibra de vidrio. Este alto porcentaje destaca la preferencia generalizada por este tipo de embarcaciones entre los pescadores encuestados. La popularidad de los botes de fibra de vidrio puede atribuirse a su durabilidad, bajo

mantenimiento y capacidad para adaptarse a diversas condiciones marítimas.

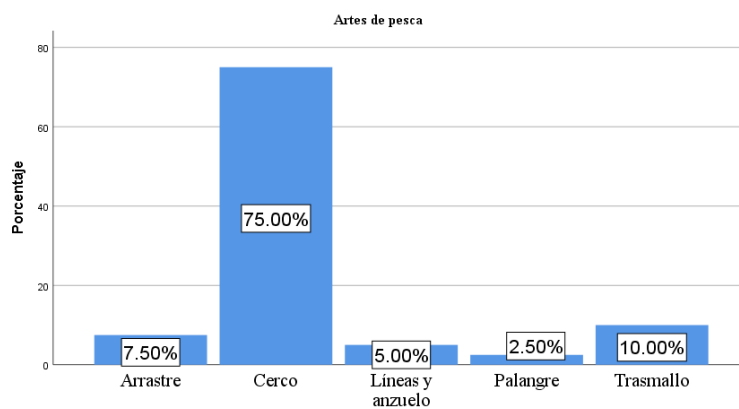
**Figura 12.** Tipo de embarcaciones utilizadas.



*Nota: Elaborado por el autor*

En la Figura 13 se observa que el 75% de las embarcaciones emplean la pesca mediante el Cerco, lo que indica que esta técnica es la preferida por la mayoría de los pescadores en el puerto de Chanduy. Las otras modalidades utilizadas por los pescadores incluyen el trasmallo, con un 10% de participación, el arrastre con un 7.5%, las líneas y anzuelos con un 5%, y finalmente, el palangre con un 2.5%. Estos datos subrayan la predominancia del Cerco como método principal de pesca en el puerto Chanduy. La alta preferencia por esta técnica puede deberse a su eficacia en capturar ciertas especies objetivo y su adaptabilidad a las condiciones locales. Sin embargo, es importante considerar el impacto ambiental y las regulaciones relacionadas con cada arte de pesca para garantizar la sostenibilidad de las actividades pesqueras en la región.

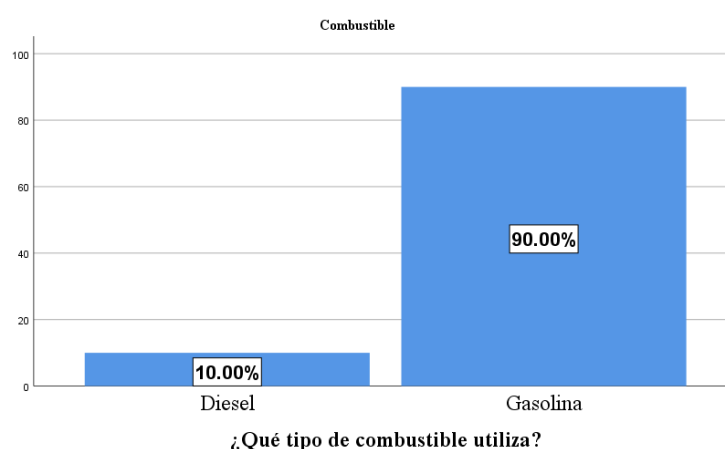
**Figura 13.** Artes de pesca.



*Nota: Elaborado por el autor*

Con respecto al tipo de combustible que utilizan, los resultados de las encuestas revelan que el 90% de las embarcaciones optan por utilizar gasolina para sus botes, mientras que el restante 10% utiliza Diesel, como se detalla en la Figura 14. Es importante destacar que la gasolina utilizada en el puerto Chanduy es de tipo artesanal. Estos resultados indican una clara predominancia del uso de la gasolina como fuente de combustible entre los pescadores de la zona. La elección de la gasolina artesanal puede atribuirse a factores como disponibilidad local, costos y eficiencia para motores marítimos de tamaño pequeño a mediano. Sin embargo, es fundamental considerar aspectos de seguridad y ambientales asociados con el uso de este tipo de combustible hecho de forma artesanal.

**Figura 14.** Tipo de combustible que utilizan.



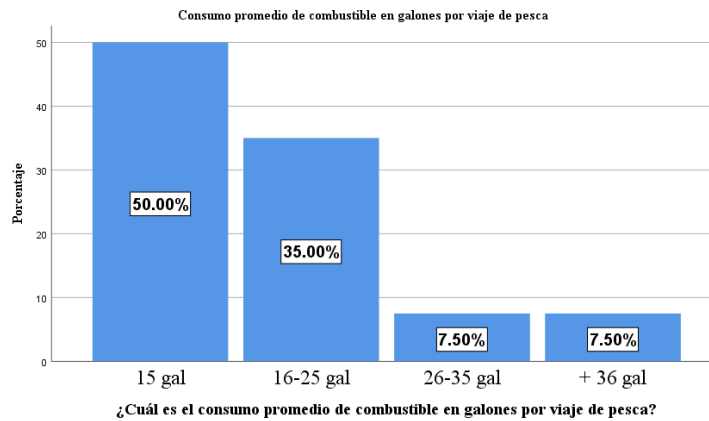
*Nota: Elaborado por el autor*

Los datos revelan que las necesidades de combustible varían significativamente entre las embarcaciones encuestadas. Como se muestra en la Figura 15, el 50% de las embarcaciones consume aproximadamente 15 galones de combustible por cada viaje, mientras que el 35% requiere entre 16 y 25 galones por viajes. Además, un 7.5% de las embarcaciones consume entre 26 y 35 galones, y otro 7.5% consume más de 36 galones por viaje.

Estos resultados indican la diversidad en los requerimientos de combustible de las embarcaciones. La variabilidad en el consumo puede estar influenciada por una serie de factores interrelacionados. Entre ellos, el tamaño y la capacidad de los motores juegan un papel crucial; las embarcaciones más grandes, con motores de mayor potencia, suelen tener un consumo de combustible significativamente mayor en comparación de las embarcaciones más pequeñas y menos potentes, la distancia de las zonas de pesca es otro factor, las embarcaciones que deben recorrer largas distancias para llegar a sus destinos pesqueros

tienden a consumir más combustible.

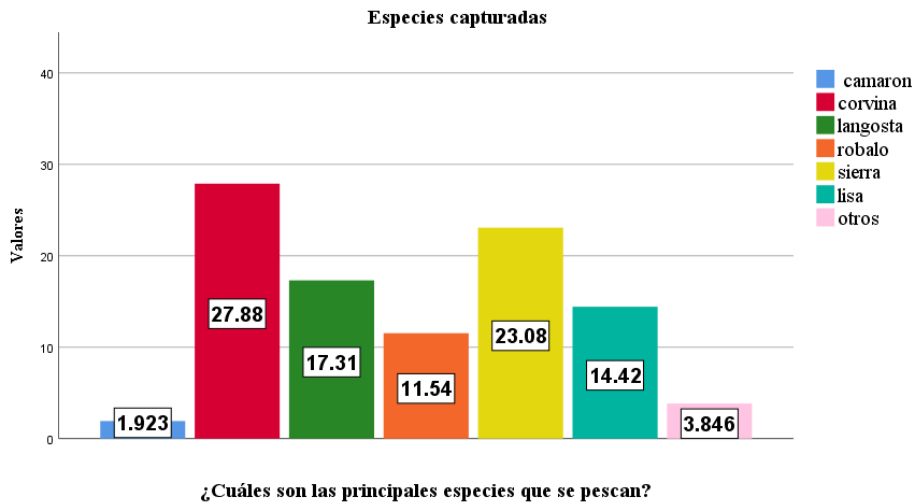
**Figura 15.** Consumo de combustible por cada viaje.



*Nota:* Elaborado por el autor

Los datos revelan que la especie más capturada en el puerto Chanduy es la corvina, representando el 27.88% de las capturas totales. Le sigue la sierra con un 23.08%, la langosta con un 17.31%, la lisa con un 14.42%, el robalo con un 11.54%, otras especies con un 3.855, y finalmente el camarón con un 1.92%, estos antecedentes están reflejados en la Figura 16. Estos resultados subrayan la diversidad y abundancia de especies marinas en el puerto, así como la importancia de la corvina y la sierra como principales recursos pesqueros.

**Figura 16.** Especies capturadas.



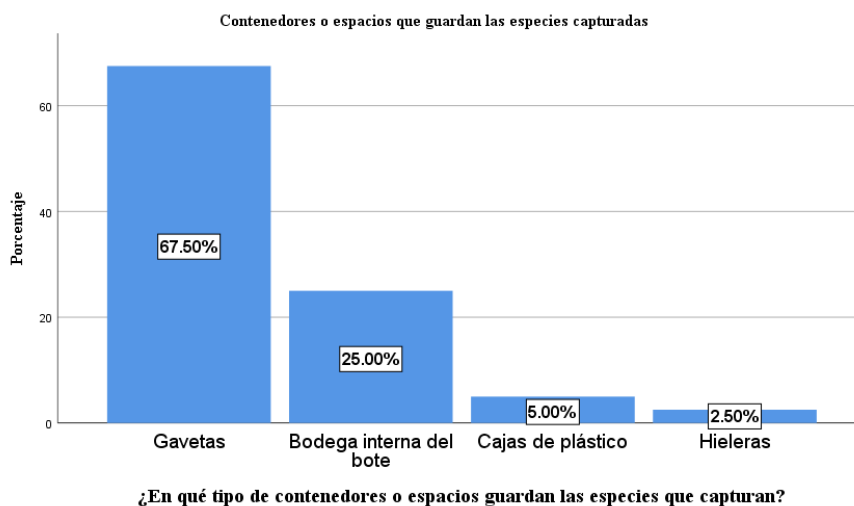
*Nota:* Elaborado por el autor

Los métodos de almacenamiento para las especies capturadas muestran una variedad de enfoques. La opción más común, como se muestra en la Figura 17, es el uso de gavetas de almacenamiento, utilizadas por el 67.5% de los pescadores encuestados. Otro método

popular es el almacenamiento en espacios incorporados en el propio bote, empleado por el 25% de los pescadores. Asimismo, un 5% utiliza cajas de plástico y un 2.5% recurre a hieleras para conservar las especies capturadas.

Se puede apreciar la diversidad de prácticas de almacenamiento utilizadas por los pescadores en el puerto. La preferencia por las gavetas puede estar relacionada con su practicidad y capacidad de mantener frescas las capturas durante el trayecto. Sin embargo, es esencial considerar aspectos como la eficiencia en la conservación y el manejo adecuado de las especies capturadas para mejorar las prácticas de pesca y garantizar la calidad de los productos comercializados.

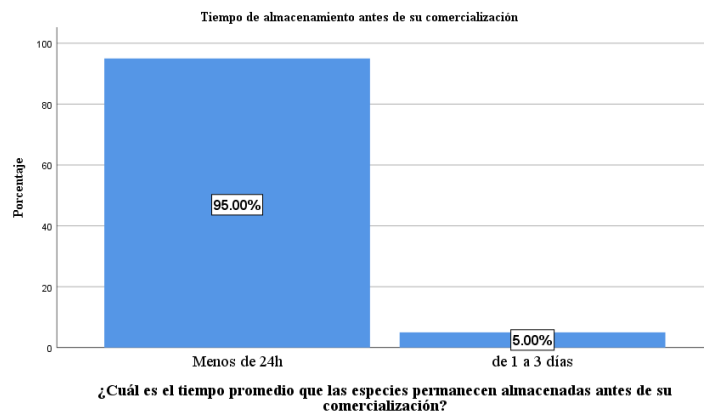
**Figura 17.** Contenedores o espacios de almacenamiento.



*Nota: Elaborado por el autor*

En los datos representados en la Figura 18, se observa que el 95% de los pescadores encuestados en el estudio almacenan sus especies capturadas por un período de no más de 24 horas. El restante 5% opta por almacenar las especies durante un período más prolongado, entre 1 y 3 días. Estos resultados reflejan prácticas comunes de manejo de las capturas entre los pescadores del área de estudio. La mayoría prefiere conservar las especies por un corto período de tiempo, posiblemente para mantener la frescura y la calidad de los productos.

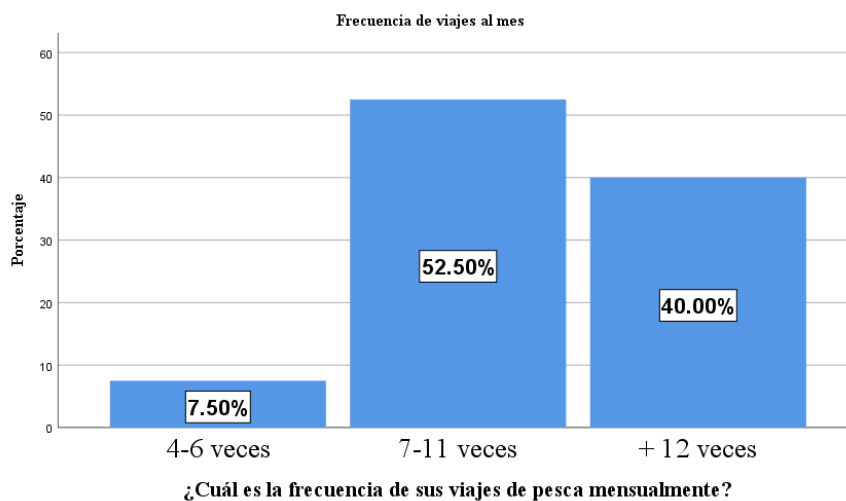
**Figura 18.** Tiempo de almacenamiento.



*Nota:* Elaborado por el autor

De acuerdo con los datos de las encuestas, se observa que las embarcaciones en el puerto Chanduy tienen una frecuencia mensual de viajes diversa. Según los hallazgos, aproximadamente el 52.5% de las embarcaciones realizan entre 7 y 11 viajes al mes, mientras que alrededor del 40% efectúa más de 12 viajes mensuales. Por otro lado, el restante 7.5% realiza de 4 a 6 viajes al mes, como se ilustra en la Figura 19. Estos datos ilustran la actividad operativa intensa de la flota pesquera en el puerto Chanduy. La mayoría de las embarcaciones realizan un número significativo de viajes al mes, lo que sugiere una alta demanda y actividad económica en la zona pesquera.

**Figura 19.** Frecuencia de viajes al mes.



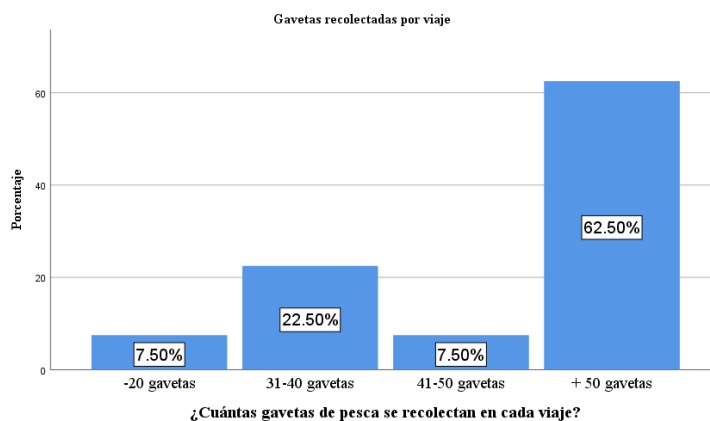
*Nota:* Elaborado por el autor

Los datos también revelan que la cantidad de gavetas recolectadas por viaje varía significativamente entre las embarcaciones. De acuerdo con la Figura 20, el 62.5% de las

embarcaciones recolecta más de 50 gavetas por viaje, lo que indica un alto nivel de actividad y productividad. Además, el 22.5% de las embarcaciones recolecta entre 31 y 40 gavetas por viaje, mientras que otro 7.5% recolecta de 41 a 50 gavetas, y el restante 7.5% recolecta menos de 20 gavetas por viaje.

Estos resultados destacan la variabilidad en la capacidad de captura y rendimiento entre las embarcaciones del puerto Chanduy. Esta diversidad en las cifras de captura puede atribuirse a varios factores, como las diferencias en la tecnología de pesca utilizada, la habilidad y experiencia de las tripulaciones, y las condiciones específicas de cada viaje de pesca. El hecho de que un alto porcentaje de embarcaciones recolecte más de 50 gavetas por viaje es un indicador claro de una actividad pesquera intensa y eficiente en la zona.

**Figura 20.** Gavetas recolectadas por viaje.



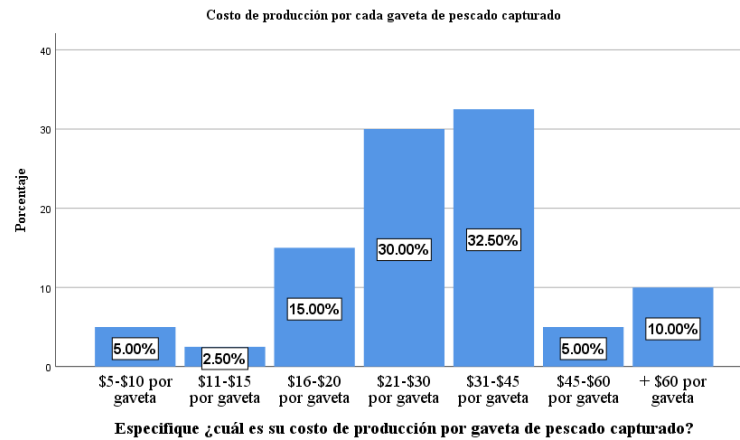
*Nota: Elaborado por el autor*

El costo de producción por cada gaveta de pesca muestra una variabilidad significativa, influenciada por la especie capturada y la temporada de pesca. Según una estimación aproximada de los costos de producción por gaveta de acuerdo con las embarcaciones, como se detalla en la Figura 21, se observan distintos rangos de frecuencia. El 32.5% de las embarcaciones estima que el costo de producción por gaveta se encuentra entre \$31 y \$45, mientras que el 30% tiene un costo de producción entre \$21 y \$30 por gaveta. Además, el 15% de las embarcaciones reporta un costo de \$16 a \$20 por gaveta, el 10% tiene un costo superior a \$60 por gaveta, el 5% indica un costo entre \$5 y \$10 por gaveta, otro 5% menciona que su costo de producción oscila entre \$45 y \$60 por gaveta, y finalmente, el 2.5% restante tiene un costo de \$11 a \$15 por gaveta.

Estos datos revelan la complejidad y diversidad de los costos de producción asociados con la actividad pesquera en el puerto Chanduy. Los distintos rangos de costos reflejan las particularidades de cada embarcación y resaltan la importancia de evaluar y

gestionar eficientemente los gastos operativos para garantizar la viabilidad económica de la pesca.

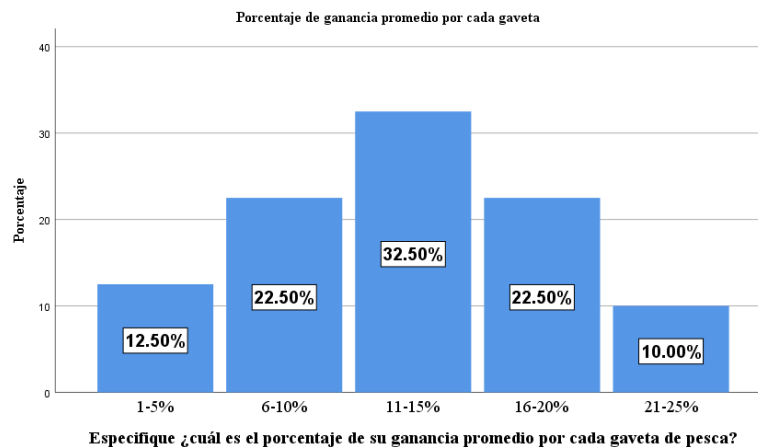
**Figura 21.** Costo de producción por gaveta.



*Nota: Elaborado por el autor*

El porcentaje de ganancias que los pescadores obtienen por cada gaveta vendida muestra una variabilidad considerable en las respuestas recopiladas durante las encuestas. En los datos detallados en la Figura 22, se observa una distribución diversa en las ganancias promedio por gaveta. El 32.5% de los pescadores reporta una ganancia promedio de entre el 11% y el 15% por cada gaveta vendida, mientras que el 22.5% obtiene una ganancia del 16% al 20% por gaveta. Otro 22.5% indica una ganancia de entre el 6% y el 10% por gaveta, el 12.5% registra ganancias del 1% al 5% por gaveta, y finalmente, el 10% restante reporta ganancias de entre el 21% y el 25% por cada gaveta vendida.

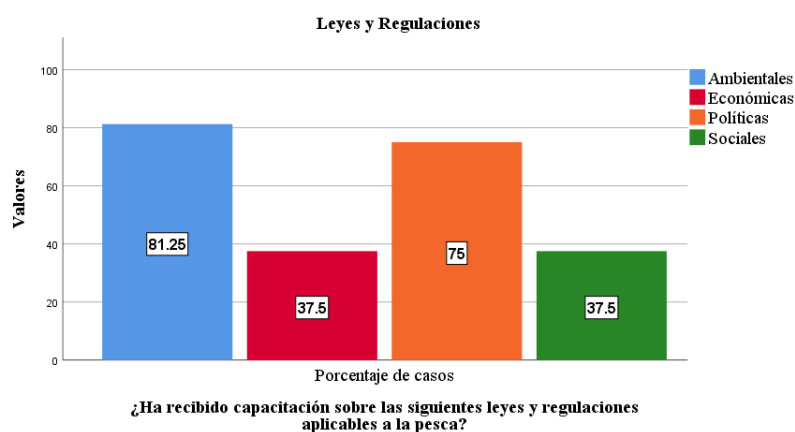
**Figura 22.** Porcentaje estimado de ganancia por gaveta.



*Nota: Elaborado por el autor*

En la Figura 23 se puede apreciar que la mayoría de los pescadores (81.25%) han recibido capacitaciones sobre leyes o regulaciones ambientales aplicables a la pesca. Además, el 75% de los pescadores ha recibido capacitaciones sobre leyes o regulaciones aplicables a la pesca. Sin embargo, solo el 37.5% ha recibido capacitaciones sobre leyes y regulaciones económicas y sociales aplicables a la pesca.

**Figura 23.** Conocimiento de las leyes y regulaciones aplicables a la pesca.



*Nota: Elaborado por el autor*

## Procesadores

Como se mencionó anteriormente, solo una de las siete empresas contactadas respondió a la encuesta. Se constató que tres de las empresas registradas en SuperCias ya no están operando en sus instalaciones de fabricación, según informaron los guardias en las plantas físicas. Además, otras dos empresas no colaboraron con la solicitud de encuestas. Finalmente, la última empresa informó que solo están realizando labores de mantenimiento en sus instalaciones debido a la falta de pedidos de producción, atribuida a la situación política entre Ecuador y México, según indicó el guardia de la empresa.

En la Tabla 21 se presenta los resultados detallados de la encuesta realizadas por la empresa. Se observa que las instalaciones utilizadas para el almacenamiento de los productos son cámaras frigoríficas, empleando el método de congelación como principal técnica de almacenamiento. En referencia al tratamiento de aguas residuales, se ha informado que la empresa lleva a cabo procesos de tratamiento para estas aguas. Los residuos sólidos generados consisten principalmente en desperdicios de alimentos, los cuales son gestionados eficientemente mediante la producción de subproductos como la harina de pescado, evitando así cualquier tipo de desperdicio.

El principal mercado al que se dirige la empresa es el internacional. La empresa invierte significativamente en investigación e innovación para asegurar la calidad de sus productos. Entre los desafíos económicos que enfrenta se destacan la competencia en el mercado y el acceso a financiamiento. En cuanto a la eficiencia de producción, esta se encuentra en un rango promedio del 61% y el 80% con una capacidad de procesamiento diario de la planta estimada en 25,000 kg diarios. Los costos de producción de la empresa se estiman en \$0.05 por cada kilogramo producido. El control de calidad es riguroso e incluye inspección visual, pruebas de laboratorio y análisis microbiológico, además de certificaciones de calidad.

La empresa cuenta con una plantilla de 70 empleados, con una distribución de género mixta. La mayoría de los empleados se encuentra en el rango de edad de 25 y 45 años. Es importante mencionar que la empresa no está involucrada en actividades sociales. A pesar de no emplear una normativa específica para la extracción de recursos hidrobiológicos, no ha tenido problemas para cumplir con las leyes y regulaciones aplicables a la manipulación de especies marinas según mencionaron.

**Tabla 21.** Datos recolectados del actor procesador.

<b>Descripción</b>	<b>Resultados</b>
Instalaciones de almacenamiento	Cámara frigorífica
Método de Almacenamiento	Congelación
Tratamiento de aguas residuales	SI
Residuos sólidos que genera	Desperdicios de alimentos
Gestión de residuos	Subproducto - Harina de pescado
Principal mercado	Internacional
Investigación e innovación para la calidad	Si
Desafíos económicos	Competencia
	Acceso a financiamiento
Eficiencia del proceso de producción	entre el 61% y 80%
Capacidad de procesamiento	25000 kg/día

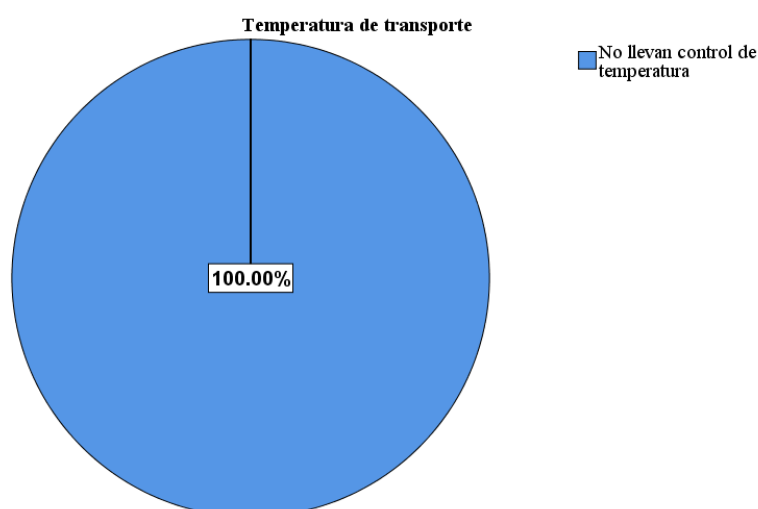
Control de calidad	Inspección visual, Pruebas de laboratorio, Análisis microbiológico y certificación de calidad
Costo de producción	\$0.05 c/kg
Empleados	70
Género de empleados	Mixto
Distribución de edad	entre 25 y 45 años
Actividad social	No
Norma para extracción de recursos hidrobiológicos	No
Problema para cumplir con las leyes o regulaciones aplicables a la manipulación de especies marinas	No

*Nota: Elaborado por el autor*

### Distribuidores

De acuerdo con los resultados de las encuestas realizadas a los distribuidores, en la Figura 24 se observa que el 100% de los encuestados no lleva un registro de la temperatura de los vehículos utilizados para transportar los productos desde el puerto. En cambio, simplemente transportan los productos almacenados con hielo para mantener su frescura. Estos resultados indican una falta generalizada de seguimiento y control de la temperatura durante el transporte, lo cual podría tener implicaciones importantes para la calidad y seguridad de los productos transportados.

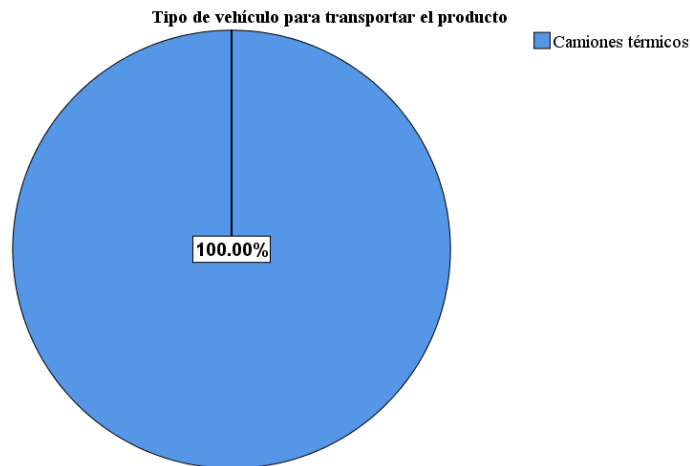
**Figura 24.** Temperatura del transporte de distribución.



*Nota: Elaborado por el autor*

Así mismo, los datos revelan que el 100% de los distribuidores emplean camiones térmicos para la distribución de productos, como se ve en la Figura 25. Esta situación plantea una problemática importante, dado que estos camiones carecen de un sistema adecuado de control de temperatura para garantizar la frescura y la calidad óptima de los productos pesqueros que transportan y como se mencionó anteriormente tampoco llevan un registro adicional o incorporan un método para controlar la temperatura.

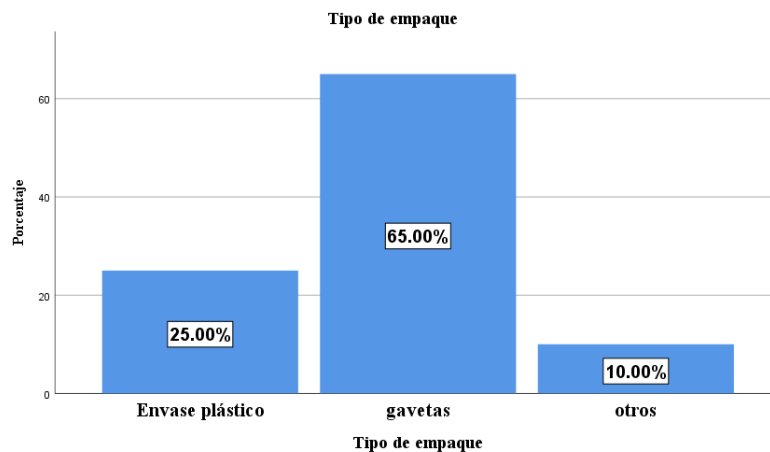
**Figura 25.** Tipo de vehículos en los que transportan los productos.



*Nota: Elaborado por el autor*

Durante el transporte de los productos pesqueros, se observa que el 65% de los distribuidores utilizan gavetas, otro 25% emplea envases plásticos, y el 10% restante utiliza otros tipos de empaques como cajones de madera o tinas tal como se muestra en la Figura 26. Estos datos revelan una diversidad en los métodos de embalaje utilizados por los distribuidores.

**Figura 26.** Tipo de empaques en los que distribuyen el producto.

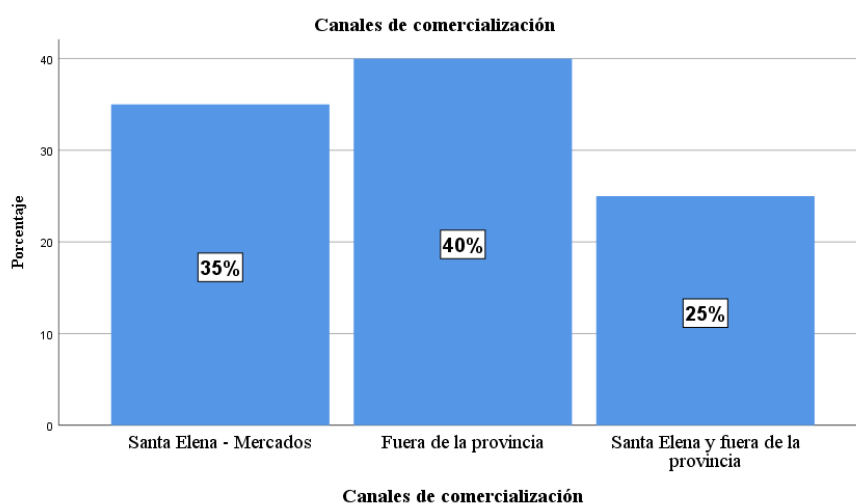


*Nota: Elaborado por el autor*

En la Figura 27, se observa que un considerable 40% de los distribuidores exportan los productos pesqueros del puerto Chanduy exclusivamente fuera de la provincia de Santa Elena, abarcando rutas que se dirigen hacia Los Ríos (Babahoyo), Guayas (Guayaquil), Pichincha (Quito), Puyo, Napo (Tena). Por otro lado, un 35% de los distribuidores concentran su actividad dentro de la provincia de Santa Elena, atendiendo sus mercados en el cantón de Santa Elena y Libertad. El 25% restante de los distribuidores realizan una combinación de ambas estrategias, distribuyendo productos tanto dentro como fuera de la provincia.

Esta diversidad de enfoques en la distribución refleja la amplitud geográfica y el alcance de las operaciones de los distribuidores de productos pesqueros en la región.

**Figura 27.** Canales de comercialización.

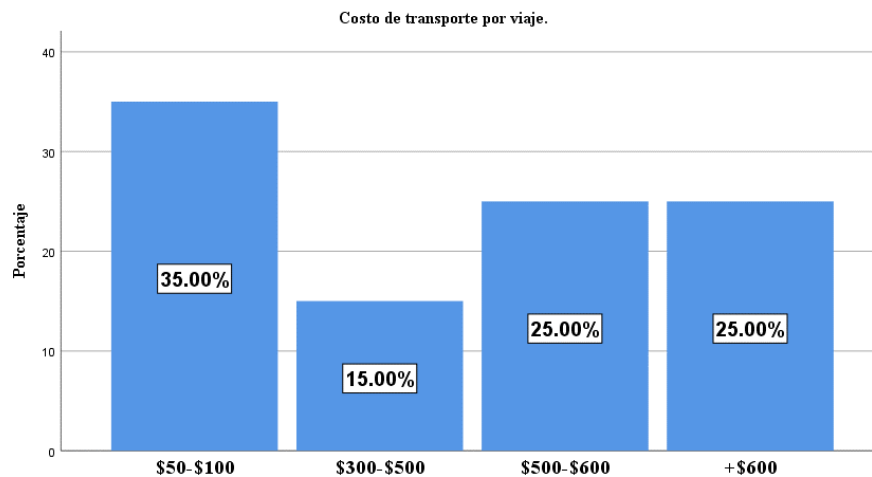


*Nota: Elaborado por el autor*

Los costos de transporte exhiben una notable variabilidad según el destino de distribución del producto. De acuerdo con la Figura 28, aproximadamente el 35% de los distribuidores incurren en costos de transporte que oscilan entre \$50 y \$100 por viaje. Un segmento del 25% enfrenta costos más significativos, situados entre \$500 y \$600 por viaje, mientras que otro 25% lidia con costos superiores a los \$600 por viaje. Por último, un 15% restante de los distribuidores enfrenta costos de transporte en el rango de \$300 a \$500 por cada distribución.

Esta distribución de costos ilustra la diversidad de desafíos financieros que enfrentan los distribuidores en función de la amplitud geográfica de sus operaciones y la distancia a la que deben trasladar sus productos. Los costos más altos están asociados con los envíos a destinos más lejanos o con condiciones logísticas más exigentes, mientras que los costos más bajos reflejan distribuciones locales o de corta distancia.

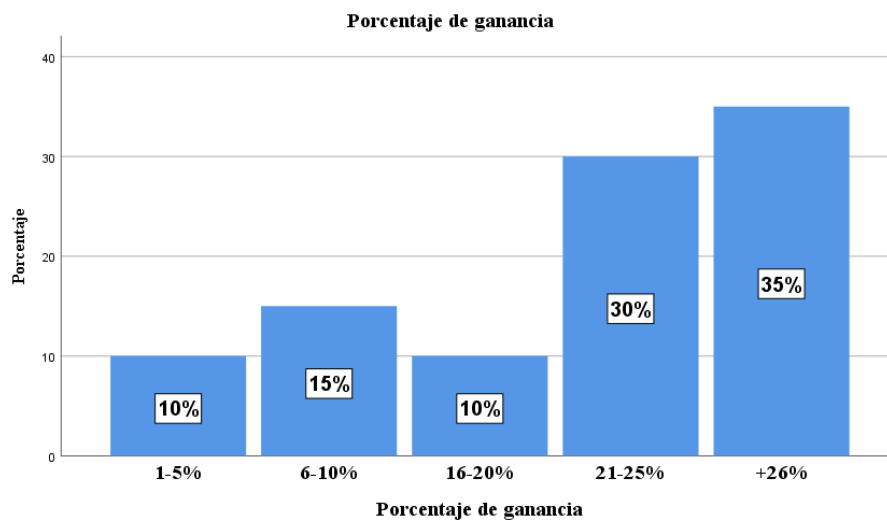
**Figura 28.** Costo de transporte por viaje.



*Nota: Elaborado por el autor*

En la Figura 29 se puede observar, a partir de los datos recopilados, que un significativo 35% de los distribuidores logran obtener más del 26% de ganancias por cada viaje. En segundo lugar, el 30% de los distribuidores registran una ganancia en el rango del 21% al 25%. También se destaca que un 15% de los distribuidores reportan ganancias que oscilan entre el 6% y el 10% por viaje. Un 10% adicional de distribuidores alcanza ganancias situadas entre el 16% y el 20%, mientras que el restante 10% obtiene ganancias menos representativas, en el rango del 1% al 5%.

**Figura 29.** Porcentaje de ganancias por viaje.



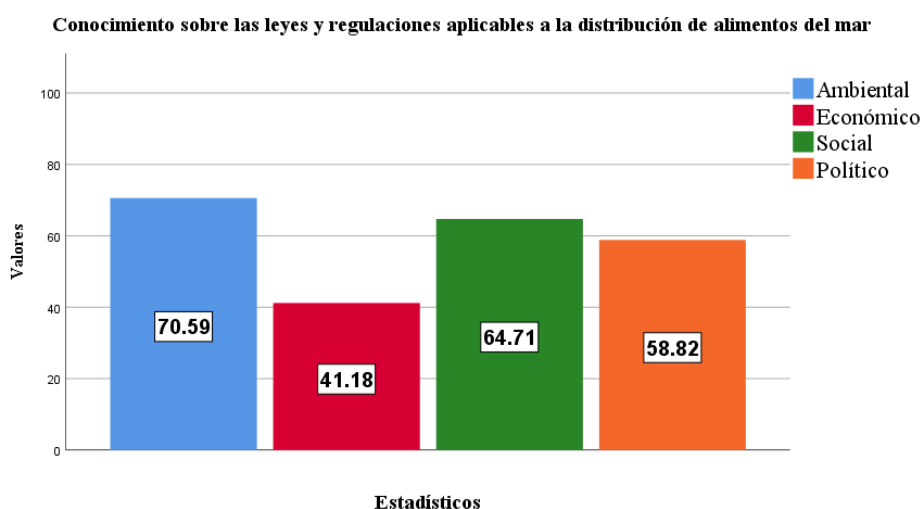
*Nota: Elaborado por el autor*

La Figura 30 presenta datos significativos sobre el conocimiento de los distribuidores acerca de las leyes y regulaciones aplicables a la distribución de alimentos del mar. Según los resultados, se observa que un sólido 70.59% de los distribuidores

encuestados están familiarizados con las leyes y regulaciones ambientales que rigen la distribución de productos pesqueros. Sin embargo, en el ámbito económico, solo el 41.18% de los distribuidores muestra conocimiento sobre las leyes y regulaciones pertinentes. En cuanto al aspecto social se destaca que el 64.72% de los distribuidores están informados al respecto. Por último, en el ámbito político, el 58.82% de los distribuidores demuestran conocimiento sobre las leyes y regulaciones.

Estos resultados subrayan la necesidad de un enfoque holístico en la formación de los distribuidores para garantizar prácticas sostenibles, económicas, sociales y políticamente responsables en la distribución de productos pesqueros.

**Figura 30.** Conocimiento sobre las leyes y regulaciones aplicables a la distribución de alimentos del mar.



*Nota:* Elaborado por el autor

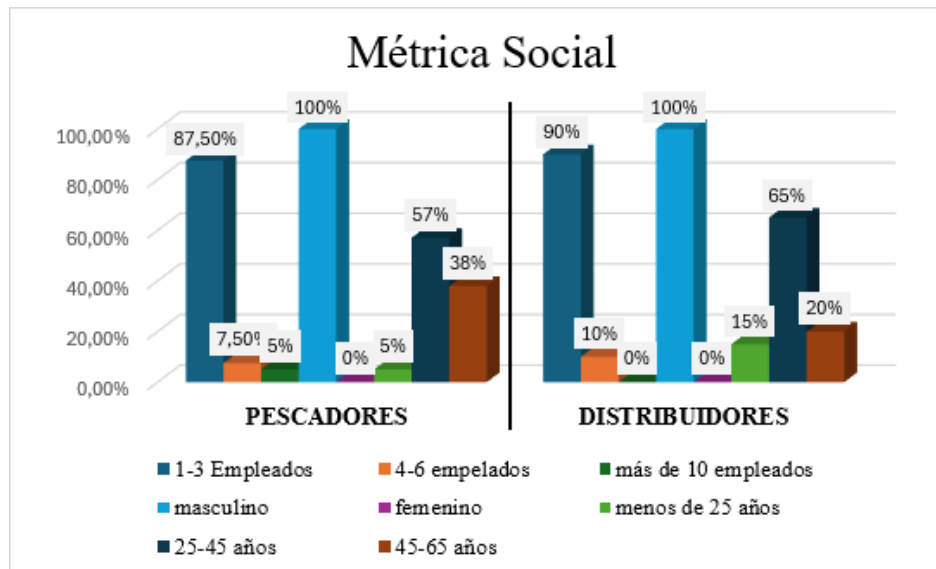
Los resultados de la métrica social se presentan en la Figura 31, revelando datos significativos sobre la composición laboral en el sector de la pesca y distribución. En primer lugar, se destaca que tanto pescadores como distribuidores muestran una predominación del género masculino, con el 100% de los empleados identificados como hombres.

En cuanto al número de empleados, para los pescadores se observa que el 87.5% tienen de 1 a 3 empleados, el 7.5% tiene de 4 a 6 empleados, y un 5% tiene más de 10 empleados. Por otro lado, entre los distribuidores, el 90% tiene entre 1 y 3 empleados, y el 10% restante cuentan con 4 a 6 empleados.

En términos de la edad de los empleados, se observa una distribución interesante. Para los pescadores, el 57% de sus empleados tienen entre 25 y 45 años. El 38% tienen entre 45 y 65 años, y el 5% restante tienen menos de 25 años. En contraste, entre los distribuidores,

el 65% de los empleados tienen edades comprendidas entre los 25 y 45 años, el 20% tienen entre 45 y 65 años, y el 15% restante tienen menos de 25 años.

**Figura 31.** Datos de métrica social en pescadores y distribuidores.



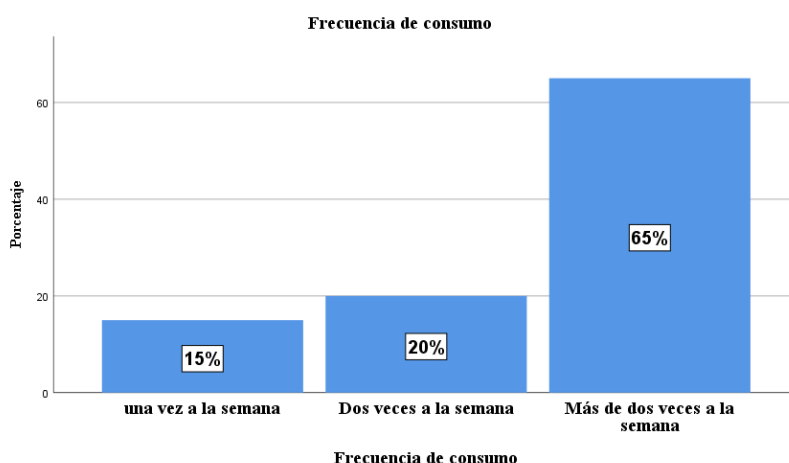
*Nota: Elaborado por el autor*

### Consumidores

En el último eslabón de la CV, se encuentran datos reveladores presentados en la Figura 32 que destacan los hábitos de consumo de productos pesqueros entre los consumidores. Es notable que el 65% de los consumidores encuestados consumen productos pesqueros más de dos veces a la semana, lo que refleja una alta frecuencia de consumo entre este grupo demográfico.

Además, el 20% de los consumidores reportan consumir productos pesqueros exactamente dos veces a la semana, mostrando otro segmento consistente de consumidores regulares. Por último, el 15% restante de los consumidores indica consumir productos pesqueros solo una vez a la semana, lo que refleja un patrón de consumo menos frecuente pero aún presente en este grupo. Estos datos subrayan la importancia de los productos pesqueros en la dieta de los consumidores y sugieren una demanda constante y significativa. La alta frecuencia de consumo también puede estar influenciada por factores culturales, económicos y de disponibilidad, que aseguran que los productos pesqueros sigan siendo una opción alimentaria preferida para una amplia base de consumidores.

**Figura 32.** Frecuencia de consumo de productos pesqueros.

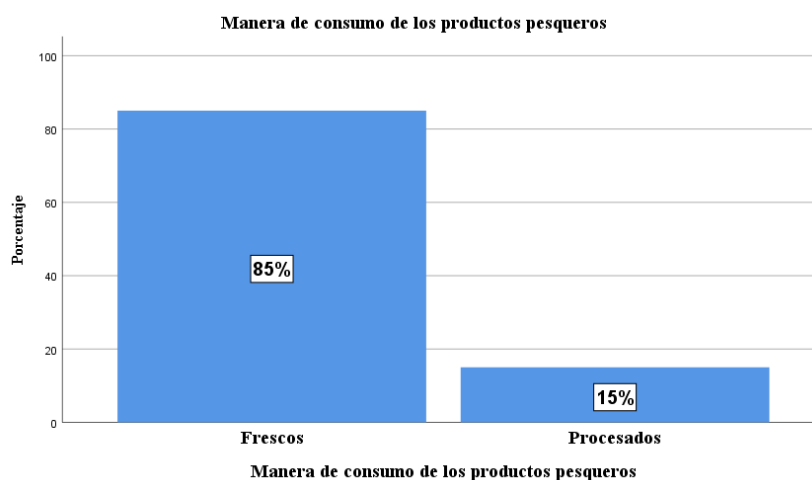


*Nota: Elaborado por el autor*

También se evaluó la preferencia en cuanto a la forma de consumo de productos pesqueros entre los encuestados. Los resultados como se muestran en la Figura 33, revelan una clara tendencia hacia el consumo de productos pesqueros frescos, con un significativo 85% de los consumidores optando por productos frescos, es decir, directamente del mar a la mesa. Esta preferencia refleja un interés en la calidad y frescura de los productos, así como en la experiencia culinaria asociada con ingredientes frescos y naturales.

Por otro lado, el 15% restante de los consumidores prefieren consumir productos pesqueros de manera procesada, incluyendo opciones enlatadas, congelada, marinadas, entre otras formas procesadas. Esta minoría de consumidores opta por la conveniencia y la variedad ofrecida por los productos pesqueros procesados, que pueden ser más accesibles en términos de disponibilidad y tiempo de preparación.

**Figura 33.** Forma de consumo de los productos pesqueros.

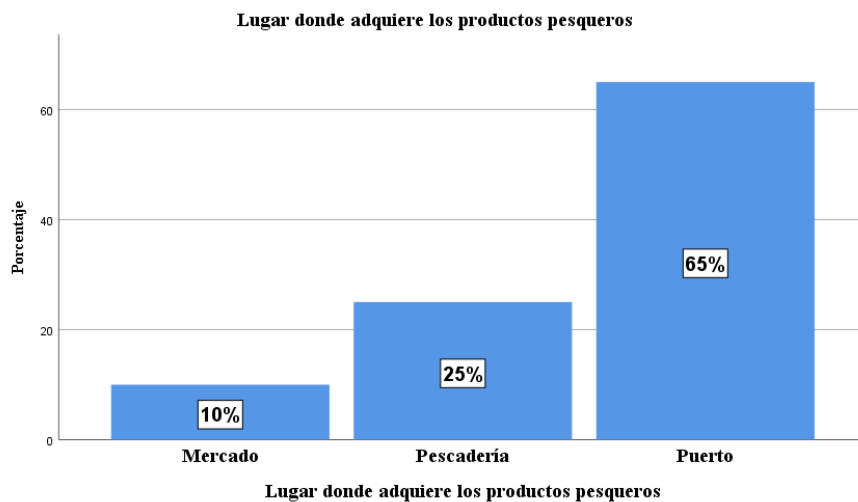


*Nota: Elaborado por el autor*

Según los datos recopilados, se observa una clara preferencia entre los consumidores por adquirir productos pesqueros en diferentes lugares. Un 65% de los consumidores eligen obtener sus productos directamente en el puerto, destacando así la importancia de la compra de mariscos y pescados frescos y recién capturados. Este patrón refleja búsqueda de calidad y autenticidad por parte de los consumidores. Por otro lado, un 25% de los consumidores optan por comprar productos pesqueros en pescaderías. Esta elección sugiere una confianza en la experiencia y conocimiento de los vendedores, quienes pueden ofrecer una selección diversa y de calidad en un entorno dedicado específicamente a productos del mar. Finalmente, el 10% restante de los consumidores prefiere adquirir productos pesqueros en mercados locales.

Estos resultados muestran una clara inclinación de los consumidores hacia la frescura y la autenticidad, la confianza en vendedores especializados y la conveniencias y accesibilidad de los mercados locales. Estas preferencias reflejan diferentes valores y prioridades entre los consumidores al elegir dónde comprar sus productos pesqueros.

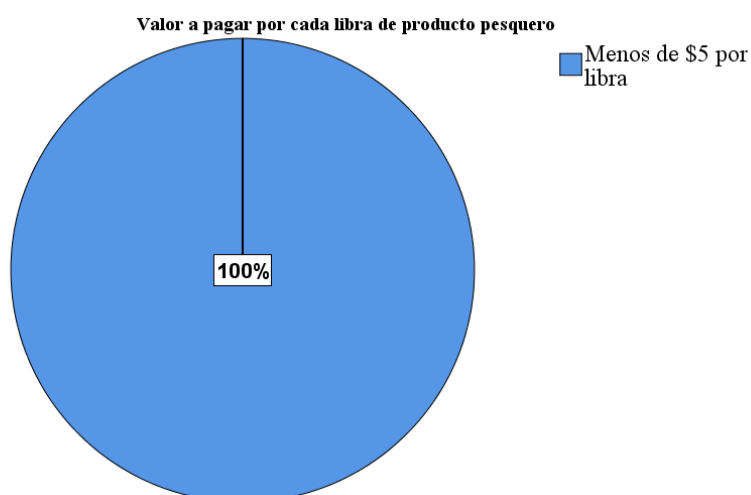
**Figura 34.** Lugar donde adquieren los productos pesqueros.



*Nota:* Elaborado por el autor

Los datos recopilados, como se muestra en la Figura 35, demuestran un aspecto importante del comportamiento del consumidor: el costo percibido de los productos pesqueros. El 100% de los consumidores encuestados indicaron que pagan menos de \$5 por cada libra de producto pesquero.

**Figura 35.** Valor por cada libra de producto pesquero.



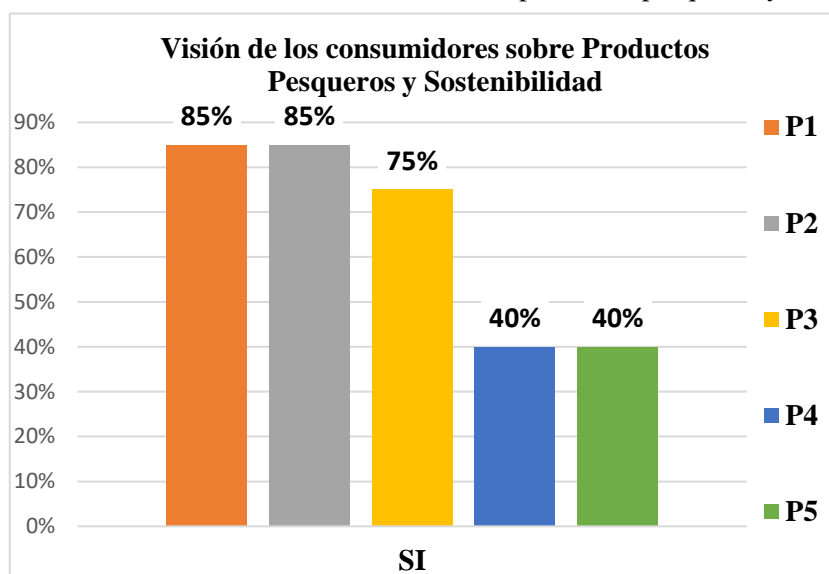
*Nota:* Elaborado por el autor

En la Figura 36 se presenta resultados obtenidos de preguntas dirigidas a los consumidores sobre sus percepciones y actitudes hacia la sostenibilidad en la industria pesquera. Los datos reflejan un alto nivel de conciencia y apoyo hacia la sostenibilidad en general, pero también revelan ciertas brechas en el conocimiento y confianza en las regulaciones existentes. En primer lugar, cuando se les preguntó si creen que los productos pesqueros son un alimento asequible (P1), el 85% de los consumidores respondió afirmativamente. En la siguiente pregunta sobre si creen que la pesca es una actividad sostenible (P2), nuevamente el 85% respondió que sí. Además, al preguntar si pagarían más por productos pesqueros sostenibles (P3), el 75% de los consumidores indicaron que sí estarían dispuestos a hacerlo.

Sin embargo, el análisis revela ciertas áreas de oportunidad en términos de conocimiento y percepción sobre las regulaciones pesqueras. Solo el 40% de los consumidores encuestados indicaron estar familiarizados con las leyes o regulaciones aplicables a los productos pesqueros (P4), lo que guisere una falta de información o conciencia en este aspecto crucial. De manera similar, cuando se les preguntó si creen que las leyes o regulaciones son suficientes para garantizar la sostenibilidad de los productos pesqueros (P5), nuevamente solo el 40% respondió afirmativamente. Esta respuesta más baja refleja una percepción de insuficiencia en las regulaciones existentes para asegurar la sostenibilidad en la industria pesquera. Indica una falta desconfianza en la efectividad de las políticas y medidas implementadas para controlar la pesca y proteger los recursos marinos. Esta percepción puede derivar de experiencias personales, observaciones directas o

información recibida sobre prácticas pesqueras no sostenibles y su impacto ambiental.

**Figura 36.** Visión de los consumidores sobre los productos pesqueros y sostenibilidad.



*Nota: Elaborado por el autor*

#### Fase 6: Valoración de la investigación

La CV del producto pesquero en Chanduy presenta un panorama complejo con diversos actores y prácticas. Los datos recopilados a través de encuestas a pescadores, procesadores, distribuidores y consumidores revelan aspectos relevantes sobre la sostenibilidad, la eficiencia y las condiciones socioeconómicas del sector. En la Tabla 22 se presenta los principales hallazgos de la investigación.

**Tabla 22.** Principales hallazgos de la investigación.

Segmento	Aspecto	Resultado
Embarcaciones	<b>Tipo de embarcación</b>	90% utiliza botes de fibra de vidrio
	<b>Técnica de pesca</b>	75% emplea el Cerco
	<b>Tipo de combustible</b>	90% utiliza gasolina artesanal
	<b>Consumo de combustible</b>	Varía entre 15 y más de 36 galones por viaje
	<b>Especie más capturada</b>	Corvina (27.88%)
	<b>Métodos de almacenamiento</b>	67.5% utiliza gavetas de almacenamiento
	<b>Frecuencia de viajes</b>	52.5% realiza entre 7 y 11 viajes al mes
	<b>Cantidad de gavetas recolectadas</b>	62.5% recolecta más de 50 gavetas por viaje
	<b>Costo de producción por gaveta</b>	Varía entre \$11 y \$60

	<b>Ganancia por gaveta venta</b>	Varía entre el 1% y el 25%	
	<b>Capacitación en leyes y regulaciones</b>	81.25% ha recibido capacitación sobre leyes ambientales, 75% sobre leyes políticas, y 37.5% sobre leyes económicas y sociales	
	<b>Instalaciones de almacenamiento</b>	Cámaras frigoríficas con congelación	
	<b>Tratamiento de aguas residuales</b>	Se realizan procesos de tratamiento	
	<b>Residuos sólidos</b>	Se gestionan eficientemente mediante la producción de subproductos	
	<b>Mercado principal</b>	Internacional	
	<b>Inversión en investigación e innovación</b>	Significativa para asegurar la calidad de los productos	
	<b>Desafíos económicos</b>	Competencia en el mercado y acceso a financiamiento	
<b>Procesadores</b>	<b>Eficiencia de producción</b>	Entre 61% y 80%	
	<b>Capacidad de procesamiento diario</b>	25,000 kg	
	<b>Costos de producción</b>	\$0.05 por kilogramo producido	
	<b>Control de calidad</b>	Riguroso, incluyendo inspección visual, pruebas de laboratorio y análisis microbiológico, además de certificaciones de calidad	
	<b>Plantilla de empleados</b>	70 empleados con distribución de género mixta, principalmente entre 25 y 45 años	
	<b>Participación en actividades sociales</b>	No participa en actividades sociales	
	<b>Cumplimiento de leyes y regulaciones</b>	No ha tenido problemas para cumplir con las leyes y regulaciones aplicables a la manipulación de especies marinas	
	<b>Registro de temperatura durante el transporte</b>	No se lleva registro, solo se transporta con hielo	
	<b>Distribuidores</b>	<b>Tipo de vehículo de distribución</b>	100% utiliza camiones térmicos
		<b>Métodos de embalaje</b>	65% utiliza gavetas, 25% envases plásticos, y 10% otros tipos

	<b>Destinos de distribución</b>	40% fuera de la provincia, 35% dentro de la provincia, 25% ambos
	<b>Costos de transporte</b>	Varían entre \$50 y más de \$600 por viaje
	<b>Ganancia por viaje</b>	Varía entre el 1% y más del 26%
	<b>Conocimiento de leyes y regulaciones</b>	70.59% conoce las leyes ambientales, 41.18% las económicas, 64.72% las sociales, y 58.82% las políticas
	<b>Composición laboral</b>	100% hombres
	<b>Número de empleados</b>	87.5% de pescadores tiene de 1 a 3 empleados, 90% de distribuidores tiene de 1 a 3 empleados
	<b>Edad de los empleados</b>	57% de empleados de pescadores tiene entre 25 y 45 años, 65% de empleados de distribuidores tiene entre 25 y 45 años
<b>Consumidores</b>	<b>Frecuencia de consumo</b>	65% consume más de dos veces a la semana, 20% consume dos veces a la semana, 15% consume una vez a la semana
	<b>Preferencia de consumo</b>	85% prefiere productos frescos, 15% prefiere productos procesados
	<b>Lugar de compra</b>	65% compra en el puerto, 25% compra en pescaderías, 10% compra en mercados locales
	<b>Precio percibido</b>	100% paga menos de \$5 por libra
	<b>Percepción de la asequibilidad</b>	85% cree que los productos pesqueros son asequibles
	<b>Percepción de la sostenibilidad</b>	85% cree que la pesca es una actividad sostenible
	<b>Disposición a pagar más por productos sostenibles</b>	75% está dispuesto a pagar más por productos pesqueros sostenibles
	<b>Familiaridad con las leyes y regulaciones pesqueras</b>	40% está familiarizado con las leyes y regulaciones aplicables a los productos pesqueros
	<b>Confianza en las leyes y regulaciones pesqueras</b>	40% cree que las leyes y regulaciones son suficientes para garantizar la sostenibilidad de los productos pesqueros

*Nota: Elaborado por el autor*

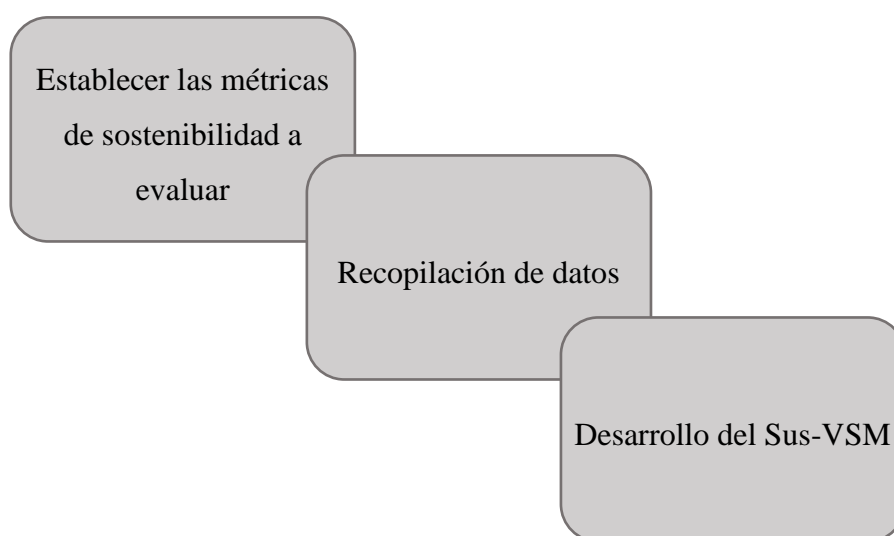
La CV del producto pesquero del puerto Chanduy tiene potencial para el crecimiento y la sostenibilidad. Se requiere mejorar la eficiencia de producción, implementar el registro de temperatura, capacitar a los distribuidores en leyes, promover la diversidad laboral,

incrementar actividades de desarrollo social para la comunidad y evaluar la percepción de la sostenibilidad.

### **3.1.2. Mapeo de la cadena de valor utilizando Sus-VSM**

Para la realización del Sus-VSM, se utilizaron los datos recolectados y mencionados anteriormente con el fin de representar de manera visual el estado actual de la CV del puerto Chanduy. Como referencia se realizó el Sus-VSM basándonos en la metodología utilizada por (Faulkner & Badurdeen, 2014), donde menciona que para el desarrollo del Sus-VSM se deben establecer las métricas para evaluar la fabricación sostenible. En esta sección se muestra la sostenibilidad con los factores ambiental, económico, social y político. Este enfoque permitió identificar de manera precisa y detallada cada uno de los componentes y procesos involucrados en la CV del puerto. En la Figura 37 se representa el procedimiento metodológico para la aplicación del Sus-VSM.

**Figura 37.** Metodología para aplicar Sus-VSM



*Nota:* Elaborado por el autor adaptado de (Faulkner & Badurdeen, 2014).

#### **3.1.2.1 Métricas de sostenibilidad**

Para el mapeo del Sus-VSM, es fundamental considerar las métricas de sostenibilidad mencionadas en el Capítulo II (Sección 2.3, Fase 2). Estas son cruciales para evaluar la sostenibilidad a lo largo de la CV. La Tabla 23 detalla los aspectos específicos que abarcó cada una de ellas durante la recolección de datos en la CV de los productos pesqueros del puerto Chanduy.

**Tabla 23.** Métricas de sostenibilidad.

<b>Métricas</b>	<b>Descripción</b>	<b>Código</b>
<b>Métrica Ambiental</b>	Tipo de embarcaciones	EM
	Artes de pesca	AP
	Tipo de combustible	TP
	Cantidad de combustible utilizado	CCM
	Especies capturadas	EC
	Tipo de contenedores de almacenamiento	CA
	Instalaciones de almacenamiento	IA
	Método de Almacenamiento	MA
	Tiempo de almacenamiento	TA
	Sistema de tratamientos de aguas residuales	STAR
	Tipo de residuos sólidos generados	TRSG
	Gestión de los residuos sólidos	GRS
	Temperatura de transporte	TT
Tipo de vehículos para la distribución	TVD	
<b>Métrica Económica</b>	Frecuencia de viajes	FV
	Volumen de capturas	VC
	Costo de producción	CP
	Porcentaje de ganancia	PG
	Principales mercados	PM
	Inversión en investigación e innovación	3I

	Desafíos económicos	DE
	Eficiencia de producción	EP
	Capacidad de la planta	CDP
	Control de calidad	CC
	Canales de comercialización	CDC
	Costos de transporte	CT
<b>Métrica Social</b>	Años de trabajo	AT
	Cantidad de empleados	CE
	Distribución de género en empleados	DGE
	Distribución de edad de los empleados	DEE
	Actividades sociales comunitarias	ASC
	Nivel educativo	NE
<b>Métrica Política</b>	Capacitación de las leyes y regulaciones	CLR
	Norma de extracción de recursos hidrobiológicos	NRH
	Cumplimiento de las leyes y regulaciones	CMLR

*Nota: Elaborado por el autor*

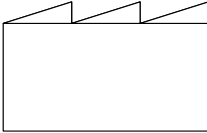
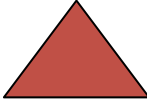
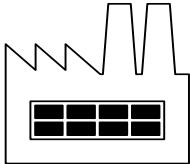

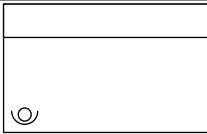

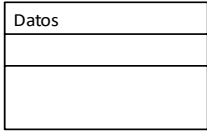

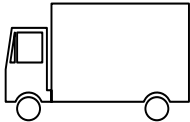

### **3.1.2.2 Recopilación de datos.**

Los datos recolectados, detalladamente especificados en la sección 3.1.1 Fase 5, proporcionan una visión integral de las preferencias y comportamientos de los distintos actores involucrados en la CV del puerto Chanduy. Considerando estos resultados, que abarcan las perspectivas de pescadores, distribuidores, procesadores y consumidores involucrados, se procedió a integrar y representar la información en el Sus-VSM.

## Simbología

Para la elaboración del Sus-VSM se utilizaron los siguientes símbolos, los cuales están presentados en la Tabla 24.

**Tabla 24.** Símbolos utilizados en el Sus-VSM

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Cliente/Proveedor		Inventario
	Fabricación		Control de producción
	Proceso		Flecha de envíos
	Tabla de datos		Información electrónica
	Distribuidores		Información manual

*Nota: Elaborado por el autor*

### 3.1.2.3 Desarrollo del Sus-VSM.

Con las métricas ya establecidas, se procedió a la elaboración del Sus-VSM. La Figura 38 muestra un mapa de flujo de valor sostenible para la CV de los productos pesqueros en el puerto de Chanduy. Este diagrama detalla los diversos actores, procesos y flujos de información involucrados en el manejo y distribución desde la captura hasta su llegada a los mercados. El Sus-VSM presenta algunas áreas de mejora para la sostenibilidad ambiental, económica, social y política.

Desde una perspectiva ambiental, el uso de gasolina artesanal en las embarcaciones es una fuente significativa de emisiones contaminantes. Cambiar a combustibles más

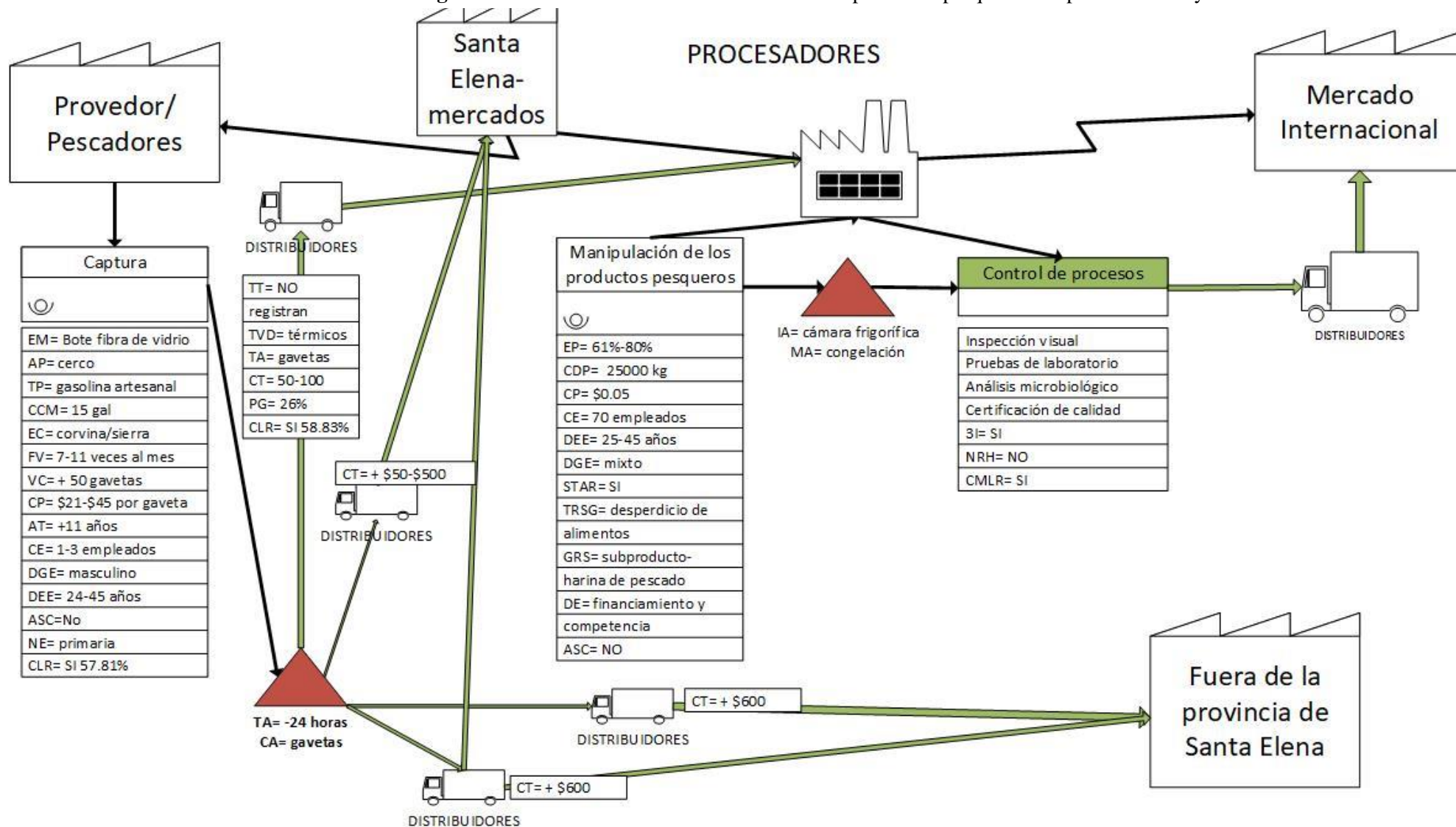
limpios o motores eléctricos podría reducir el impacto ambiental. Por otro lado, la falta de registro o control de la temperatura durante la transportación podría afectar la conservación del pescado, incrementando el riesgo de desperdicio de alimentos y disminuyendo significativamente la calidad del producto aún más para los que transportan a lugares más lejanos donde se requieren incluso más de 10 hora de viaje.

En términos económicos, la empresa enfrenta desafíos relacionados con la competencia y el acceso a financiamiento, lo cual puede limitar su capacidad para crecer y mantenerse competitiva. Mejorar el acceso a créditos puede proporcionar el apoyo financiero necesario para fortalecer la sostenibilidad económica. Además, aunque los costos de producción son bajos, la eficiencia de producción varía significativamente, lo que sugiere una oportunidad para optimizar los procesos y adoptar tecnologías innovadoras que aumenten la rentabilidad. Diversificar los mercados también es crucial para reducir la dependencia del mercado internacional y mitigar los riesgos económicos asociados. Los costos de producción de los pescadores y transporte varían significativamente, lo que sugiere oportunidades para optimizar procesos y reducir costos.

Desde el punto de vista social, la mayoría de los empleados en la CV son hombres, y se observan bajos niveles de participación en actividades sociales en distribuidores y empresas. Es necesario promover la inclusión y la equidad de género, así como fomentar el desarrollo de iniciativas sociales que beneficien a las comunidades locales.

En el ámbito político, aún existe un vacío del conocimiento con respecto a leyes y regulaciones aplicables a cada proceso involucrado de la CV del sector pesquero, lo que genera un efecto dominó de problemas. Este desconocimiento no solo compromete la sostenibilidad de las actividades pesqueras, sino que también puede exacerbar la sobreexplotación de los recursos marinos y la degradación del medio ambiente. En última instancia, este vacío puede minar los esfuerzos para garantizar la viabilidad a largo plazo de la industria pesquera y la seguridad alimentaria de las comunidades que dependen de ella. En general, la CV del producto pesquero del puerto Chanduy tiene potencial para mejorar su sostenibilidad, eficiencia y condiciones socioeconómicas y políticas.

**Figura 38.** Sus-VSM de la cadena de valor de los productos pesqueros del puerto Chanduy.



*Nota: Elaborado por el autor*

### 3.1.3. Verificación de la hipótesis

#### Definición de hipótesis

- **Hipótesis nula (H0)**

El modelado de la cadena de valor de los productos pesqueros no revelará oportunidades para mejorar la eficiencia de las actividades realizadas por los actores involucrados en el puerto Chanduy.

- **Hipótesis alternativa (Ha)**

El modelado de la cadena de valor de los productos pesqueros revelará oportunidades para mejorar la eficiencia de las actividades realizadas por los actores involucrados en el puerto Chanduy.

#### Comprobación de hipótesis mediante análisis varianza ANOVA.

La hipótesis fue evaluada mediante un análisis de varianza (ANOVA), que es un método comúnmente utilizado en diseño de experimentos para analizar datos cuantitativos. En su libro “Análisis y diseño de experimentos”, Gutiérrez-Pulido & de la Vara-Salazar, (2008) explican que el propósito del análisis de varianza ANOVA es evaluar si los tratamientos exhiben igualdad en términos de la media de la variable de respuesta asociada:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots \mu_k = \mu$$

$$H_A: \mu_i \neq \mu_j \text{ para algún } i \neq j$$

Esta puede ser expresada de manera equivalente de la siguiente forma:

$$H_0: \tau_1 = \tau_2 = \dots \tau_k = 0$$

$$H_A: \tau_1 \neq 0 \text{ para algún } i$$

donde  $\tau_i$  representa el impacto del tratamiento  $i$  en la variable de interés. Si la  $H_0$  es aceptada, se confirma que los efectos de los  $k$  tratamientos sobre la variable de respuesta son estadísticamente significativamente (igual a cero). En caso de rechazarla, concluye que al menos un efecto es distinto de cero. En la Tabla 25 se presenta las condiciones de decisión.

**Tabla 25.** Condición de decisión del análisis de varianza ANOVA

Condición	Hipótesis nula (H0)	Hipótesis alternativa (Ha)
Número de Fisher calculado (Fc)	Igual o menor a Fisher tabulado (Ft)	Igual o mayor a Fisher tabulado (Ft)

<b>Representación</b>	$H_0 = F_c \leq F_t$	$H_a = F_c \geq F_t$
<b>Interpretación</b>	No hay diferencias significativas entre los grupos	Sí hay diferencias significativas entre los grupos
<b>Consecuencia</b>	Se acepta la hipótesis nula	Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa

*Nota: Elaborado por el autor*

Si el valor de  $F_c$  es menor o igual que el valor de  $F_t$ , entonces no se rechaza la hipótesis ( $H_0$ ), lo que indica que no hay suficiente evidencia para concluir que las diferencias entre los grupos de datos son estadísticamente significativas. En cambio, si el valor  $F_c$  es mayor o igual que el valor de  $F_t$  se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Esto implica que existe suficiente evidencia para concluir que las diferencias entre los grupos de datos son estadísticamente significativas.

Para destacar la importancia de la toma de decisiones en los distintos escenarios del ANOVA, se presentan los siguientes parámetros clave en la Tabla 26.

**Tabla 26.** Parámetros del análisis de varianza ANOVA.

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fórmula</b>
$k$	Número de grupos	-
$n_i$	Tamaño de la muestra del grupo $i$	-
$n$	Tamaño de la muestra total	$\sum n_i, i = 1 a k$
$\bar{X}_i$	Promedio del grupo $i$	$\sum x_{ij}, \frac{j}{n}, i = 1 a k, j = 1 a n_i$
$\bar{X}$	Promedio general	-
$S_i$	Desviación estándar del grupo $i$	-

*Nota: Elaborado por el autor*

Utilizar tablas es una forma eficaz de resumir los resultados esenciales de los cálculos realizados en un análisis de varianza ANOVA. La Tabla 27, que representa un ANOVA unidireccional, proporciona una ilustración clara de los cálculos necesarios y las interacciones entre los diversos elementos presentes en el análisis de varianza.

**Tabla 27.** ANOVA unidireccional.

Indicador	Grados de Libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Estadística F
<b>Grupos (entre grupos)</b>	$k - 1$	$SSG = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{X}_i - \bar{X})^2$	$MSG = \frac{SSG}{k - 1}$	$F = \frac{MSG}{MSE}$
<b>Error (dentro de grupos)</b>	$N - 1$	$SSE = \sum_{i=1}^k n_i (n_i - 1) s_i^2$	$MSE = \frac{SSE}{n - k}$	
<b>Total</b>	$k - 1$	$SS(TOTAL) = SSG + SSE$	$\sigma = \frac{SS(TOTAL)}{n - 1}$	

*Nota: Elaborado por el autor*

**Cálculo de resultados obtenidos**

**Tabla 28.** Resultados por grupo

	Pescadores	Procesadores	Distribuidores	Consumidores
$n_i$	70	19	33	19
$\bar{X}_i$	0.76	0.05	0.73	1.05
$\sigma_2$	0.394	0.95	0.332	2.82

*Nota: Elaborado por autor.*

A través del análisis ANOVA, se obtuvieron los siguientes resultados: n representa el número total de respuestas considerando las preguntas de opción múltiple,  $\bar{X}_i$  denota el promedio de las respuestas de los actores, y  $\sigma_2$  refleja el cálculo de la varianza. Este análisis permite evaluar las diferencias significativas entre grupos y determinar la influencia de las variables de interés en las respuestas obtenidas. En la Tabla 29, se muestra el resultado final, en el que se especifica el valor de Fisher obtenido mediante el análisis ANOVA.

**Tabla 29.** Fisher calculado mediante ANOVA unidireccional.

Indicador	Grados de Libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Estadística F	F $\alpha$ 0.95
<b>Grupos (entre</b>	3	10.64	3.55	4.61	2.68174

<b>grupos)</b>			
<b>Error (dentro de grupos)</b>	137	105.67	0.77
<b>Total</b>		116.31	4.32

*Nota: Elaborado por el autor.*

En la tabla de Fisher (Ver Anexo G), no se encuentra el valor de **F $\alpha$**  para los grados de libertad correspondientes a los cálculos previos. Por lo tanto, se optó por realizar una interpolación lineal, un método sencillo que permite obtener un valor intermedio conectando dos o más puntos conocidos (Chapra & Canale, 2007).

$$f_1(x) = f(x_0) + \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0} (x - x_0) \quad (\text{Ec. 11})$$

**Datos:**

$$x_0 = 100 ; 131 = x ; x_1 = 200$$

$$f(x_0) = 2.696$$

$$f(x_1) = 2.650$$

$$f_1(x) = 2.696 + \frac{2.650 - 2.696}{200 - 100} (131 - 100)$$

$$f_1(x) = 2.68174$$

En base a los resultados obtenidos y conociendo el valor de **F $c$**  = 4.61 y el valor de **F $t$**  es 2.68174 se puede afirmar que:

- Si **F $c$**  = 4.61 es menor a **F $t$**  = 2.68174 se acepta la hipótesis nula **H $0$**  y se rechaza la hipótesis alternativa **H $a$** .
- Si **F $c$**  = 4.61 es mayor a **F $t$**  = 2.68174 se rechaza la hipótesis nula **H $0$**  y se acepta la hipótesis alternativa **H $a$** .

En este contexto, se comprobó que el valor de **F $c$**  es superior al valor de **F** de la tabla de distribución de Fisher. Este resultado proviene del análisis de la recolección de datos y el análisis de sus variables: cadena de valor y sostenibilidad productiva, que dan lugar al tercer objetivo específico “Estructurar un modelo de la cadena de valor que promueva la sostenibilidad en los productos pesqueros del puerto Chanduy, Santa Elena, Ecuador”. Como consecuencia, se rechaza la **H $0$**  y se acepta la **H $a$** , que establece que el modelado de la cadena de valor de los productos pesqueros revelará oportunidades de mejora para las

actividades realizadas por los actores involucrados en el puerto Chanduy es viable.

## **3.2. Propuesta**

### **3.2.1. Tema**

#### **Propuesta de modelado de la cadena de valor para la sostenibilidad productiva de productos pesqueros en el puerto Chanduy, Santa Elena, Ecuador.**

### **3.2.2. Introducción**

Las cadenas globales de valor (CVG) se destacan por la división de los procesos de investigación y desarrollo, producción y ensamblaje en múltiples países, junto con una distribución a gran escala a nivel mundial (Bai et al., 2024). Alrededor de un tercio de todo el comercio de alimentos y agricultura tiene lugar dentro de CVG, estas cadenas agroalimentarias se distinguen por una coordinación sólida entre agricultores, procesadores o distribuidores de alimentos, así como entre procesadores y minoristas (da Silva de Camargo Barros & Florêncio de Almeida, 2024).

En términos de sostenibilidad, el enfoque en la cadena de valor agrícola es fundamental para orientar e impulsar iniciativas sostenibles y de gran impacto, abordando las dimensiones del triple resultado de manera integral (Gebre et al., 2022). El objetivo de la intensificación sostenible es reducir los efectos adversos del sistema agrícola actual, al mismo tiempo que se preserva la productividad y los beneficios económicos (Weituschat et al., 2023).

En el pasado, las estrategias y regulaciones pesqueras se han enfocado principalmente en conservar las poblaciones de peces y los ecosistemas marinos, con menos atención a las dimensiones sociales y económicas. Sin embargo, los enfoques más recientes buscan avanzar hacia marcos más integrales y holísticos que consideren los aspectos ecológicos, económicos, sociales e institucionales de la sostenibilidad (Acosta-Alba et al., 2022). Además, la falta de datos estadísticos oficiales y registros nacionales dificulta la gestión en varios ecosistemas costeros que, aunque productivos, están agotados (Tukana et al., 2023).

Un modelado de la cadena de valor sostenible (CVS) implica realizar mejoras y equilibrar las dimensiones de la sostenibilidad. Este enfoque abarca un conjunto de prácticas implementadas por las empresas en industrias específicas para ofrecer productos o servicios

valiosos al mercado (Wu et al., 2023). Para muchos participantes clave, especialmente los pequeños agricultores, resulta desafiante cumplir con los requisitos de las prácticas sostenibles. En el contexto de la cadena de valor, se enfrentan a diversas barreras en términos de gobernanza y valor agregado, mientras buscan principalmente aumentar los ingresos para reducir la pobreza (Hidayati et al., 2023).

El desarrollo del modelo también se basa en la teoría de grafos para simular la incidencia del valor agregado de cada agente en la difusión de información (Salas et al., 2019). El modelado basado en agentes (MBA) implica crear representaciones abstractas y simplificadas de sistemas reales o teóricos, capturando sus características esenciales mediante modelos matemáticos, lógicos y computacionales (Ribeiro-Rodrigues & Bortoleto, 2024).

Bajo este contexto, la sostenibilidad en las CV se ha convertido en un foco central, impulsando iniciativas que buscan equilibrar la productividad con la preservación ambiental y el bienestar socioeconómico. La intensificación sostenible es una estrategia clave en este ámbito, con el objetivo de mitigar los impactos negativos de la cadena actual sin sacrificar los rendimientos y beneficios económicos. La integración de grafos y el MBA en el desarrollo de modelos de CV permite una simulación precisa de la incidencia de valor agregado y la difusión de información entre agentes. Estas representaciones abstractas y simplificadas de sistemas reales o teóricos son cruciales para capturar las características esenciales y diseñar estrategias efectivas.

Finalmente, el desarrollo y perfeccionamiento de modelos sostenibles para las CV requiere un enfoque multifacético que considere la complejidad de las interacciones globales y las necesidades específicas de los actores involucrados. La implementación de prácticas sostenibles y la superación de barreras estructurales y operativas son fundamentales para lograr un equilibrio entre productividad, sostenibilidad y equidad económica, asegurando así un impacto positivo y duradero en las cadenas de valor globales y locales

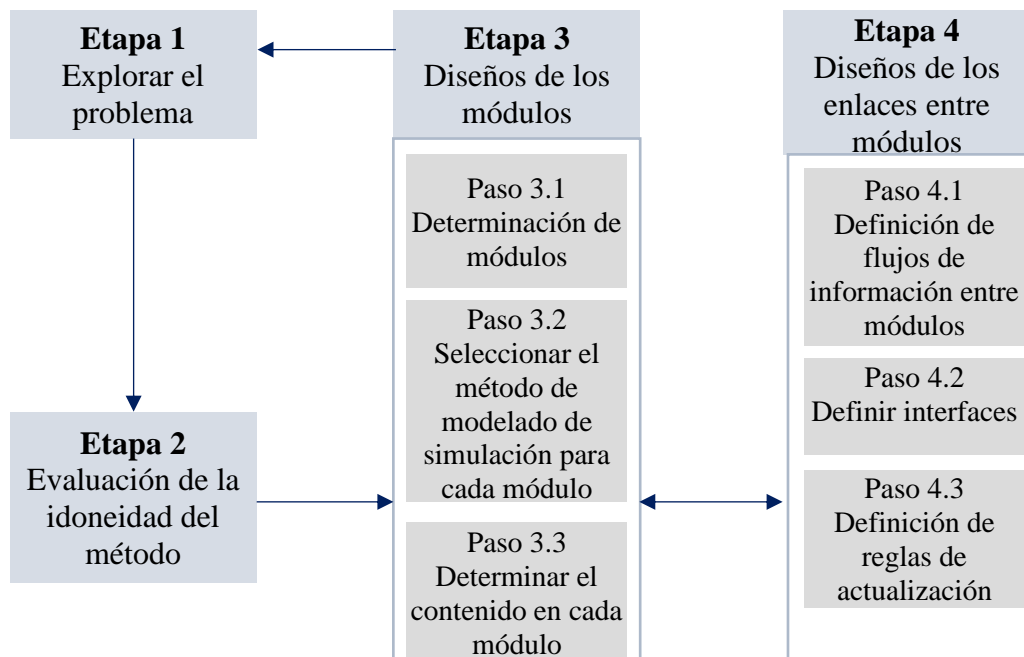
Es por ello por lo que el desarrollar un modelo de la CV de los productos pesqueros del puerto Chanduy, es crucial para lograr alcanzar la sostenibilidad productiva. Este modelo permitirá identificar y optimizar cada eslabón de la cadena, desde la captura hasta la comercialización, garantizando que se adopten prácticas sostenibles en cada etapa del proceso. Al comprender detalladamente las interacciones y flujos de valor entre los diversos actores, como pescadores, procesadores, distribuidores y minoristas, se pueden implementar estrategias específicas para mejorar la eficiencia y reducir el impacto ambiental.

Además, un modelo bien diseñado puede ayudar a abordar los desafíos socioeconómicos que enfrentan las comunidades pesqueras locales, promoviendo una distribución más equitativa de los beneficios económicos y mejorando las condiciones de trabajo y vida de los pescadores y otros trabajadores del sector. La adopción de tecnologías avanzadas y métodos de pesca sostenibles también puede ser facilitada por un modelo de CV robusto, que identifique las áreas donde estas innovaciones pueden tener el mayor impacto positivo.

### 3.2.3. Metodología

Cómo metodología de la propuesta se tomó de guía la investigación de Nguyen et al., (2024) que describe un marco teórico diseñado para guiar la fase de modelado conceptual en estudios de simulación híbrida que combina dinámica de sistemas y modelos basados en agentes (SD-MBA). Este marco ofrece instrucciones prácticas detalladas que indican los pasos que los modeladores deben seguir para construir un modelo conceptual de simulación. Además, sugiere los elementos que los modeladores deberían incluir para proporcionar una representación completa del modelo conceptual, facilitando así su comprensión tanto para otros modeladores como para las partes interesadas. En la Figura 39 se detalla el protocolo a seguir para el desarrollo del modelo.

**Figura 39.** Protocolo para el marco de modelado en simulación.



*Nota:* Elaborado por el autor modificado de (Nguyen et al., 2024)

### **Etapa 1: Explorar el problema.**

El modelado de la CV del puerto Chanduy se ha utilizado para ayudar a los responsables de políticas y gestión portuaria a considerar intervenciones efectivas para mejorar la sostenibilidad del puerto. A partir de encuestas a los diferentes actores de la CV, se ha identificado desafíos y oportunidades en los cuatro ámbitos de la sostenibilidad: ambiental, económico, social y político.

#### **Aspectos ambientales:**

- **Emisiones contaminantes:** el uso de gasolina artesanal en las embarcaciones genera un impacto ambiental negativo. Se recomienda la transición a combustibles más limpios o motores eléctricos.
- **Conservación de los productos pesqueros:** la falta de registro o control de la temperatura durante el transporte puede afectar la calidad del producto, especialmente en viajes largos. Se deben implementar medidas para garantizar la conservación adecuada.

#### **Aspectos económicos:**

- **Competencia y financiamiento:** la empresa enfrenta dificultades para competir y acceder a financiamiento, lo que limita su crecimiento. Se necesita estrategias para mejorar el acceso a créditos y diversificar los mercados.
- **Eficiencia y rentabilidad:** los costos de producción varían significativamente, sugiriendo oportunidades para optimizar procesos e implementar tecnologías innovadoras.
- **Costos de producción:** se deben optimizar los procesos para reducir costos y mejorar la eficiencia.

#### **Aspectos sociales:**

- **Inclusión y equidad de género:** se observa una baja participación de las mujeres en la cadena de valor. Se deben promover iniciativas que fomenten la inclusión y la equidad de género.
- **Desarrollo social:** es necesario fomentar el desarrollo de iniciativas sociales que beneficien a las comunidades locales.

#### **Aspectos políticos:**

- **Vacío de conocimiento legal:** existe un considerable desconocimiento de las leyes y regulaciones aplicables a las actividades pesqueras. Se requiere más

información y capacitación para garantizar la sostenibilidad del sector.

### **Etapa 2: Evaluación de la idoneidad del método.**

Una ventaja de la integración de SD y MBA es que un modelo híbrido puede lograr una representación completa de la complejidad modelando múltiples niveles de agregación (Nguyen et al., 2024). El modelado de la CV de los productos pesqueros del puerto Chanduy enfrenta desafíos de complejidad y diferentes escalas. La interacción entre diversos actores y procesos dentro y entre las instalaciones del puerto presenta un desafío para abordar eficazmente este problema mediante el uso exclusivo de SD o MBA, dos enfoques comunes en simulación. Sin embargo, al combinarlos se puede alcanzar una representación más completa de esta complejidad al modelar múltiples niveles de agregación. Este enfoque híbrido es particularmente adecuado para las diversas partes interesadas involucradas, como las autoridades portuarias, las empresas pesqueras y las comunidades locales.

La simulación híbrida permite dirigir la atención de las partes interesadas al nivel apropiado de detalle en diferentes aspectos del sistema, lo que les brinda una comprensión más profunda y aumenta su confianza en el modelo. Además, al combinar SD y MBA, el modelo puede mostrar cómo las interacciones entre los agentes y el sistema general afectan los resultados, proporcionando una visión más clara de los comportamientos del sistema y los mecanismos subyacentes. Esta mayor comprensión facilita una comunicación más efectiva entre las partes interesadas y procesos de toma de decisiones más informados, lo que puede conducir a mejoras significativas en la gestión y la sostenibilidad de la CV en el puerto Chanduy.

### **Etapa 3: Diseño de módulos**

Para la determinación de los módulos se consideró a los actores involucrados en la CV, las operaciones y las métricas de la sostenibilidad.

#### **Módulo: Prácticas de sostenibilidad (SD y MBA)**

Este módulo abordará los impactos de la sostenibilidad en la CV. Se utilizó una combinación de SD y MBA para modelar los impactos ambientales, económicos, sociales y políticos de las actividades de la CV. Se consideraron los siguientes aspectos:

- **Ambiental:** se consideró el impacto ambiental de las actividades de pesca, transporte, procesamiento y consumo.
- **Económico:** se modeló los costos, los ingresos, la rentabilidad y el empleo en la CV. Se consideró el impacto económico de las actividades de pesca, distribución, procesamiento y comercialización.

- **Social:** se modeló las condiciones de trabajo, la seguridad laboral, la participación comunitaria y otros indicadores sociales. Se consideró el impacto social de las actividades de pesca, distribución, procesamiento y consumo.
- **Político:** se modeló las políticas gubernamentales, las regulaciones ambientales y sociales, y los acuerdos comerciales internacionales. Se consideró el impacto de las políticas en el desempeño de la CV y la sostenibilidad a largo plazo.

#### Etapa 4: Diseño de los enlaces entre módulos

- **Flujo de información e interfaces del módulo**

**Entrada:** flujos de materiales, tiempos de espera, costos, emisiones de contaminantes, consumo de recursos, condiciones de trabajo, seguridad laboral, participación comunitaria.

**Salida:** impactos ambientales, económicos, sociales y políticos de la CV.

#### Reglas de actualización

La Tabla 30 proporciona una descripción detallada de las reglas de actualización para el modelo. Estas reglas definen cómo el módulo del modelo, intercambian información y sincronizan su avance en el tiempo. Esta tabla describe la frecuencia, el tipo y el mapeo de la información que se envía en el módulo, así como el orden en que se actualizan las variables.

**Tabla 30.** Reglas de actualización.

Aspecto	Descripción
<b>Sincronización del Avance del Tiempo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo SD: 1 mes.</li> <li>• Módulo MBA: 1 día.</li> </ul>
<b>Sincronización de Unidades de Tiempo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo SD: Meses.</li> <li>• Módulo MBA: Diario.</li> </ul>
<b>Actualización de Información entre Módulos</b>	<p><b>Módulo SD a Módulo MBA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Frecuencia:</b> Al final de cada mes.</li> <li>• <b>Tipo:</b> Niveles de stock de peces en diferentes áreas de pesca, precios de mercado de diferentes tipos de pescado,</li> </ul>

---

políticas gubernamentales relacionadas con la pesca, la distribución y el consumo de pescado.

- **Manejo:** El módulo MBA utilizará la información recibida para actualizar las variables de estado de los agentes y sus comportamientos.

#### **Módulo MBA a Módulo SD**

- **Frecuencia:** Al final de cada día
- **Tipo:** Captura de pescado por cada pescador, decisiones de transporte de pescado, estrategias de distribución de pescado, decisiones de producción de pescado, hábitos de compra de pescado.
- **Manejo:** El módulo SD utilizará la información recibida para actualizar las variables de flujo y stock.

---

#### **Orden de Actualización**

1. El módulo SD avanza en el tiempo y actualiza las variables de flujo y stock.
2. La información se envía del módulo SD al módulo MBA.
3. El módulo MBA avanza en el tiempo y actualiza las variables de estado de los agentes y sus comportamientos.
4. La información se envía del módulo MBA al módulo SD.

---

*Nota: Elaborado por el autor*

La sincronización del avance del tiempo para el modelo SD será de 1 mes, mientras que el modelo MBA avanzará en escala de tiempo de 1 hora, la actualización de información entre los módulos avanza del módulo MBA al módulo SD al final de cada día y al final de cada mes fluirá del módulo SD al módulo MBA. Dando una orden de actualización de manera que el SD avanza en el tiempo y actualiza las variables y stock, esta información va al módulo MBA que avanza en el tiempo y actualiza las variables de estado de los agentes y sus comportamientos.

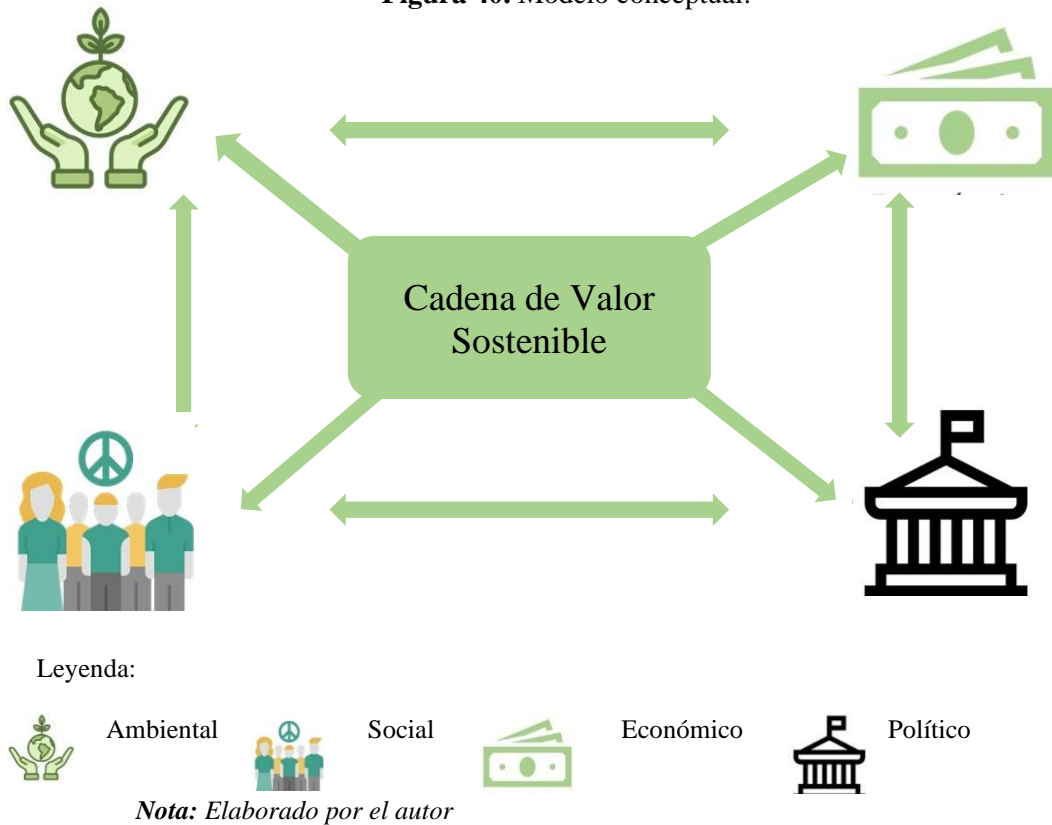
#### **3.2.4. Simplificación**

##### **3.2.4.1 Modelo conceptual.**

Se diseñó un modelo conceptual con el propósito de presentar un entorno natural que represente las métricas del sistema. Este enfoque asegura que cada factor y sus interacciones

puedan ser simulados de manera realista y precisa. En la Figuras 40, se presenta el modelo conceptual que esboza las condiciones reales del entorno natural, este modelo conceptual considera los módulos diseñados en la sección 3.2.3, etapa 3.

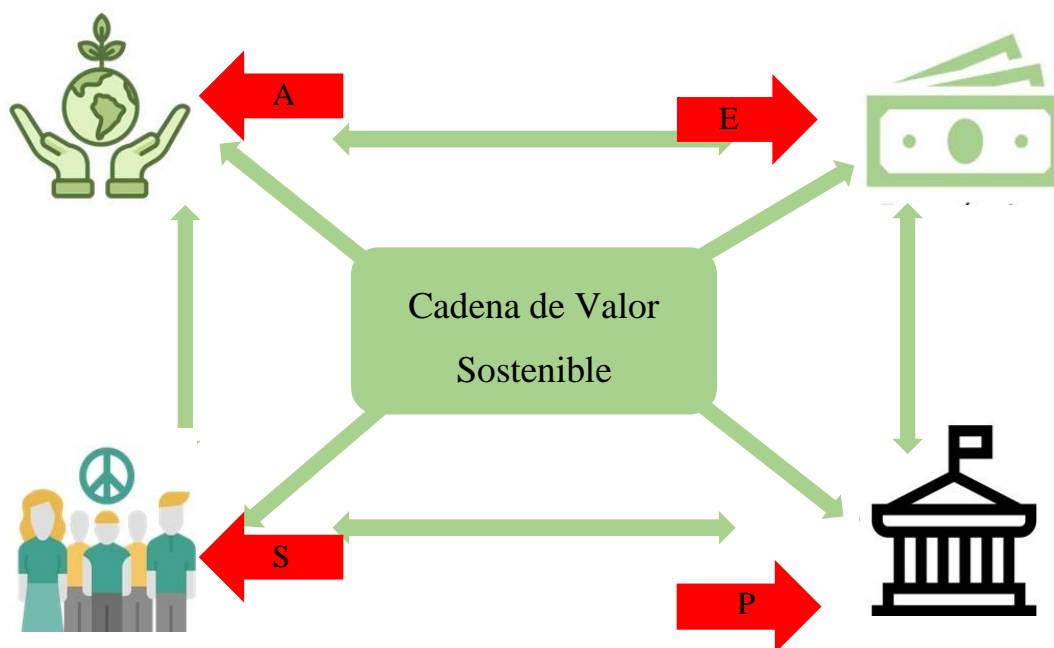
**Figura 40.** Modelo conceptual.



### 3.2.4.2 Modelo analítico.

Para comprender completamente cómo funciona el modelo conceptual, que incluye todas las características técnicas de los agentes involucrados, es esencial crear un modelo analítico. Este modelo debe estar diseñado con un lenguaje específico que permita la simulación precisa del sistema. En este contexto, el uso del software AnyLogic se revela como herramientas valiosas para llevar a cabo esta tarea de manera efectiva. En la Figura 41 exhibe el modelo analítico, mostrando las expresiones analíticas que describen a cada agente correspondiente al modelo conceptual. Además, este enfoque permite la identificación de posibles mejoras y optimizaciones en el sistema. De esta manera, se asegura una comprensión profunda y detallada de los procesos involucrados.

**Figura 41.** Modelo analítico.



*Nota:* Elaborado por el autor

Las expresiones analíticas del modelo analítico significan lo siguiente:

**A:** Módulo Ambiental

**E:** Módulo Económico

**S:** Módulo Social

**P:** Módulo Político

En la Tabla 31 se detallan los agentes que conforman el sistema examinado a través del modelo analítico del impacto en la sostenibilidad. Esta tabla proporciona una visión exhaustiva de los distintos actores involucrados en la CV de los productos pesqueros del puerto Chanduy. Cada agente listado en la tabla desempeña un papel específico que influye en la sostenibilidad del sistema en su conjunto.

**Tabla 31.** Agentes involucrados en el sistema de Impactos en la Sostenibilidad.

Categoría del agente	Descripción	Actividad
Módulo Ambiental	Artes de pesca artesanales	Cumplimiento de los requerimientos ambientales
	Combustibles limpios	
	Transporte con control de temperatura	
Módulo Económico	Acceso a financiamiento	Alcanzar las metas financieras

	Eficiencia productiva	
	Optimización de costos	
Módulo Social	Desarrollo social	Desarrollo de actividades sociales para la comunidad
	Equidad de género	
Módulo Político	Capacitación de regulaciones y leyes	Leyes y regulaciones

*Nota: Elaborado por el autor*

Con base en lo mencionado anteriormente, se logró establecer la interacción entre los agentes y las variables asociadas a ellos mediante las siguientes ecuaciones:

$$A + S + E + P = CV_S \quad (\text{Ec. 1})$$

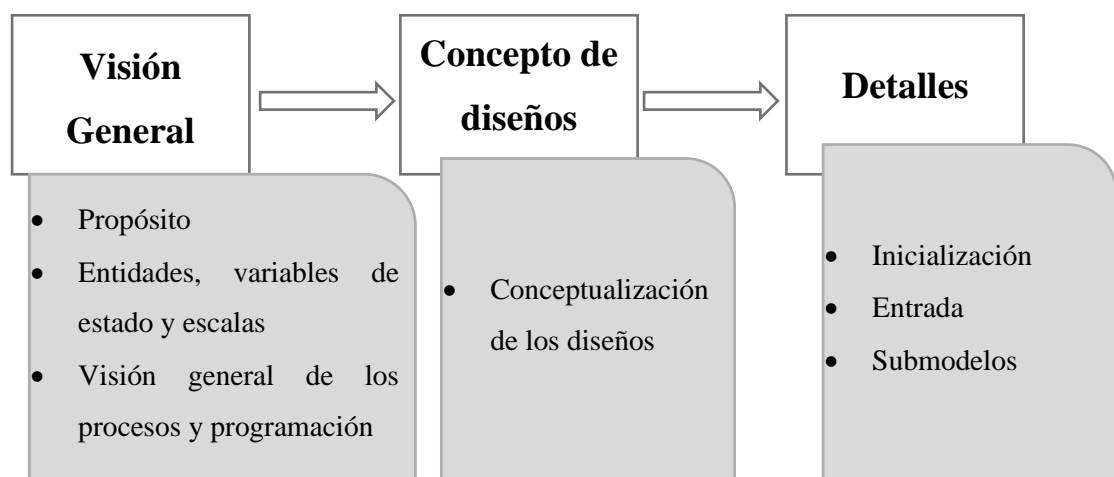
Donde:

$CV_S$ : Cadena de Valor Sostenible.

### 3.2.4.3 Validación del modelo computacional.

La validación del modelo computacional para el MBA se llevó a cabo siguiendo el protocolo ODD. Este estándar metodológico, establecido por (Buffa & Barrea, 2015), proporciona una metodología clara para documentar modelos SD y MBA, facilitando tanto la creación como la comprensión y validación de estos modelos. El protocolo ODD (Overview, Design concepts, and Details) se organiza en tres componentes principales, como se ilustra en la Figura 42, lo cual permite una documentación sistemática y transparente del modelo computacional.

**Figura 42.** Protocolo ODD.



*Nota: Elaborado por el autor basado de (Buffa & Barrea, 2015).*

## **Etapa 1: Visión general**

- **Propósito**

El propósito es desarrollar un modelo de la CV que sea robusto y capaz de manejar la complejidad inherente a la sostenibilidad productiva. Para alcanzarlo, el modelo computacional debe ser preciso y realista, reflejando de manera fiel las dinámicas y relaciones del sistema real. Debe incluir una variedad de factores y variables que impactan la sostenibilidad, como el uso de recursos, la eficiencia productiva y las prácticas laborales justas. Además, el modelo debe ser capaz de simular como respondería el sistema ante diversos impactos, lo que permitirá anticipar las consecuencias de los cambios en el entorno y evaluar la estabilidad del sistema.

- **Entidades, variables de estado y escalas**

Las entidades del modelo son los actores clave involucrados en la CV, abarcando desde proveedores hasta consumidores finales, donde reflejan la diversidad de agentes que interactúan en el sistema. Las variables del modelo están cuidadosamente seleccionadas para incluir las métricas de la sostenibilidad, tales como requerimientos ambientales, el uso eficiente de recursos, la equidad laboral y otros indicadores relevantes. La escala temporal del modelo se dividirá en semanas y meses, lo que permitió capturar tanto las fluctuaciones a corto plazo como las tendencias a largo plazo en el comportamiento del sistema. Además, la escala espacial se centró en el puerto Chanduy, proporcionando un enfoque específico y detallado en un contexto geográfico concreto, lo que facilitó un análisis más preciso y localizado de las dinámicas de la CV para la sostenibilidad productiva.

- **Visión general de los procesos y programación**

En el modelo, se determinaron once tipos de agentes en cada módulo mencionado en la Sección 3.2.3, los cuales se centran en la CV del puerto Chanduy. Los detalles específicos sobre las variables se detallan en la Sección 3.2.4.2. De esta manera, al iniciar la simulación, todos los parámetros se inicializan según una distribución uniforme que tiene en cuenta los tres módulos.

## **Etapa 2: Conceptos de diseño**

- **Conceptualización de los diseños**

Para la conceptualización de los diseños, particularmente en lo que respecta a los agentes, se ha elaborado una tabla exhaustiva que detalla meticulosamente el concepto y las características relevantes consideradas para cada agente. La Tabla 32 se ha concebido como una herramienta fundamental para comprender la naturaleza y el comportamiento de los

agentes dentro del sistema modelado. Cada entrada en la tabla ofrece una descripción precisa de los atributos clave de los agentes, incluyendo su función, su comportamiento, interacciones con otros agentes y su entorno, así como cualquier otro aspecto relevante que influya en su papel dentro del modelo.

**Tabla 32.** Conceptualización de los diseños

<b>Categoría del agente</b>	<b>Variable</b>	<b>Conceptualización</b>
Módulo Ambiental	Artes de pesca artesanales	Agentes responsables de implementar prácticas sostenibles que cumplan con las normas ambientales.
	Combustibles limpios	Uso de combustibles más limpios o cambios motores eléctricos.
	Transporte con control de temperatura	Distribuidores que aseguran el mantenimiento de la calidad del producto mediante el control de temperatura.
Módulo Económico	Acceso a financiamiento	Instituciones financieras que faciliten el acceso a capital necesario para la implementación de prácticas sostenibles y el crecimiento económico.
	Eficiencia productiva	Empresas que optimizan sus procesos productivos para alcanzar mayores niveles de rendimiento y reducción de costos.
	Optimización de costos	Estrategias y prácticas destinadas a reducir los gastos operativos sin comprometer la calidad o sostenibilidad.
Módulo Social	Desarrollo social	Iniciativa de programas orientados a mejorar el bienestar y la calidad de vida de las comunidades involucradas en la CV.
	Equidad de género	Prácticas que aseguran la igualdad de oportunidades y trato entre hombres y mujeres e inclusión de ambos sexos en los puestos de trabajo
Módulo Político	Capacitación de regulaciones y leyes	Programas y cursos diseñados para educar a los trabajadores y empresarios sobre las leyes y regulaciones pertinentes que rigen la

*Nota: Elaborado por el autor*

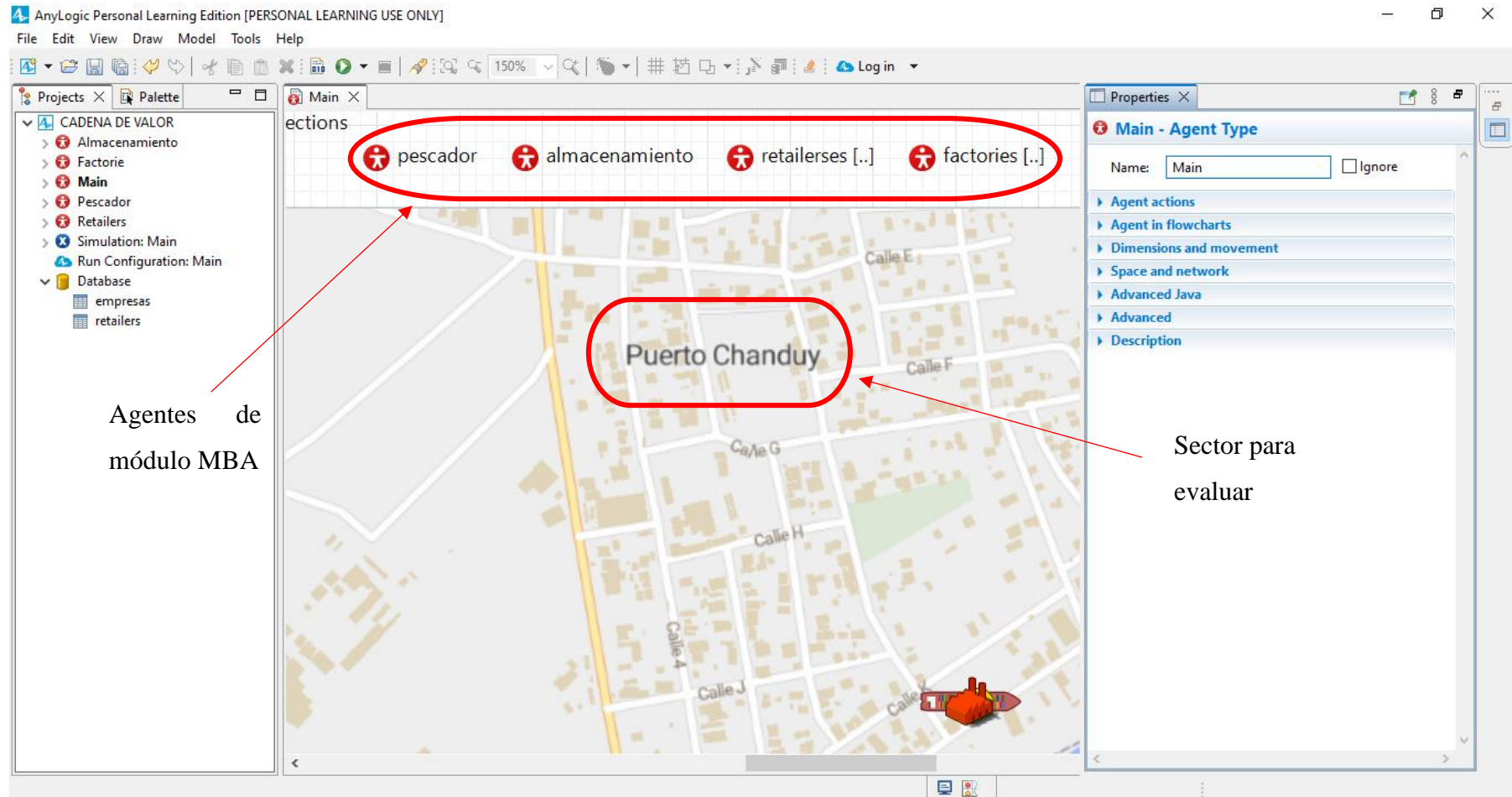
### **Etapa 3: Detalles**

- **Inicialización**

Una vez identificados los agentes, se procedió a detallar los métodos operativos utilizados en el modelado. Este enfoque toma en cuenta la capacidad de cada agente para tomar decisiones de manera autónoma en respuesta a las solicitudes y acciones de otros agentes dentro del sistema. La interacción entre los agentes y su entorno es fundamental para capturar la dinámica compleja del fenómeno en estudio. Para definir los parámetros y características específicas de los agentes, se seleccionó el software AnyLogic debido a su robustez y flexibilidad. AnyLogic permite la integración de múltiples niveles de detalle y personalización de las reglas de comportamiento, facilitando un modelado más preciso y realista de las interacciones del sistema.

Se procedió a insertar los agentes en el software con sus parámetros correspondientes, asegurando que cada agente refleje fielmente sus características y comportamientos esperados. Este proceso implicó una cuidadosa definición y ajuste de los atributos de cada agente para garantizar una representación precisa de sus roles y dinámicas dentro del sistema. En la Figura 43 y 44 se presentan las representaciones gráficas del sistema, donde se visualiza la disposición y las interacciones de los agentes dentro del entorno modelado.

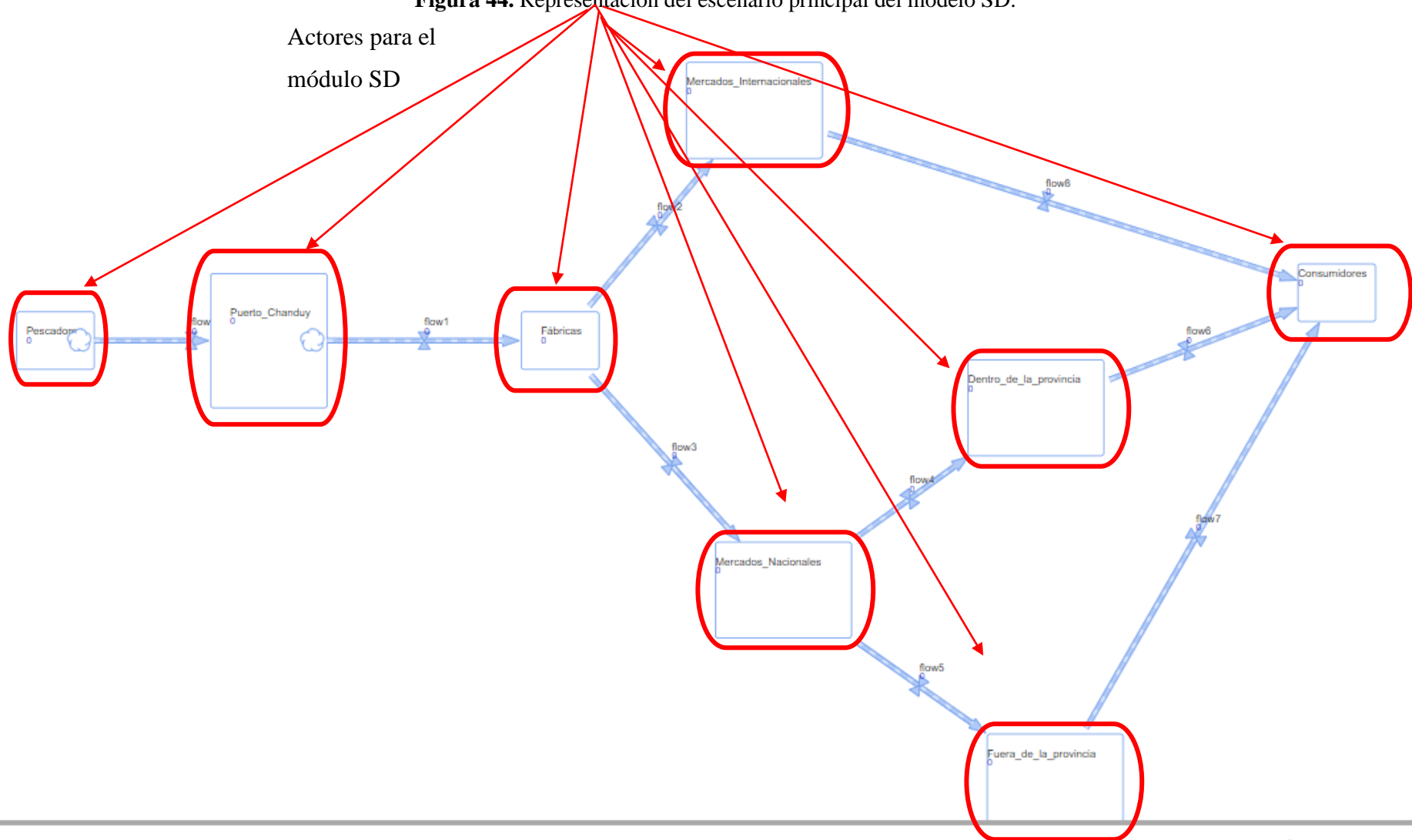
**Figura 43.** Representación del escenario principal del MBA.



*Nota: Elaborado por el autor*

**Figura 44.** Representación del escenario principal del modelo SD.

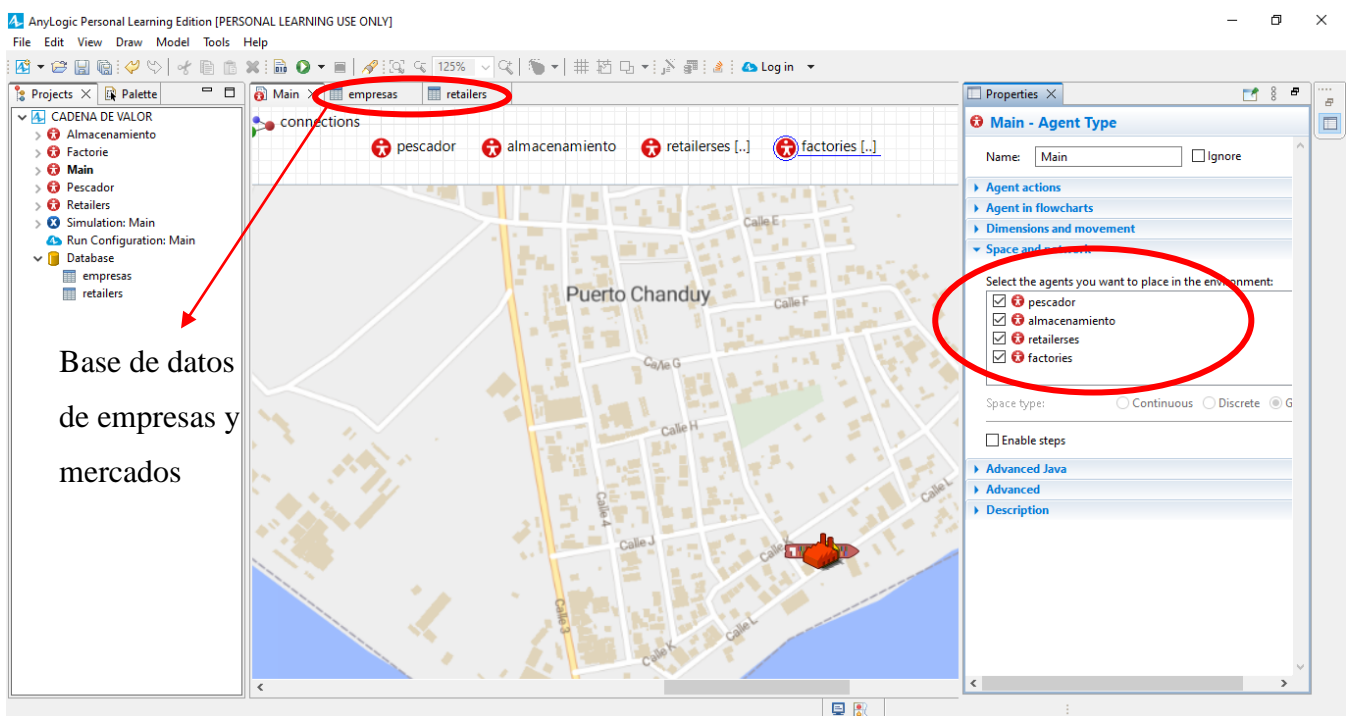
Actores para el  
módulo SD



- **Entrada**

En el proceso de programación, es necesario desarrollar meticulosamente algoritmos y reglas detalladas que dictan el funcionamiento del sistema en cuestión. Este proceso implica mucho más que simplemente escribir líneas de código; es un ejercicio de lógica y creatividad, donde cada decisión tiene repercusiones en el rendimiento y la eficiencia del software final. Desde la estructura de datos hasta la implementación de funciones, cada detalle se cuida con esmero para garantizar que el sistema opere de manera óptima y cumpla con lo requerido. Estas lógicas pueden variar desde simples comparaciones de valores hasta algoritmos complejos. En la figura 45, se establece la programación de cada agente comprendido en el modelo de la CV. Esta programación comienza desde la localización de los agentes, las reglas y algoritmos que gobiernan el comportamiento de cada agente, definiendo sus acciones en diversas situaciones y cómo responden a cambios en su entorno.

**Figura 45.** Programación de los agentes.



*Nota: Elaborado por el autor*

- **Submodelos**

La Sección 3.2.4.3 proporcionó un análisis de las reglas lógicas que rigen los submodelos, como se muestra en la Tabla 33 los cuales fueron concebidos a partir de los

flujos interactivos entre cada agente de la CV. Al seleccionar estas ecuaciones, se buscó no solo capturar la dinámica intrínseca de la CV, sino también brindar una comprensión profunda de sus mecanismos fundamentales. Estas ecuaciones actúan como el lenguaje común a través del cual los distintos agentes de la CV pueden comunicarse y coordinarse de manera eficiente.

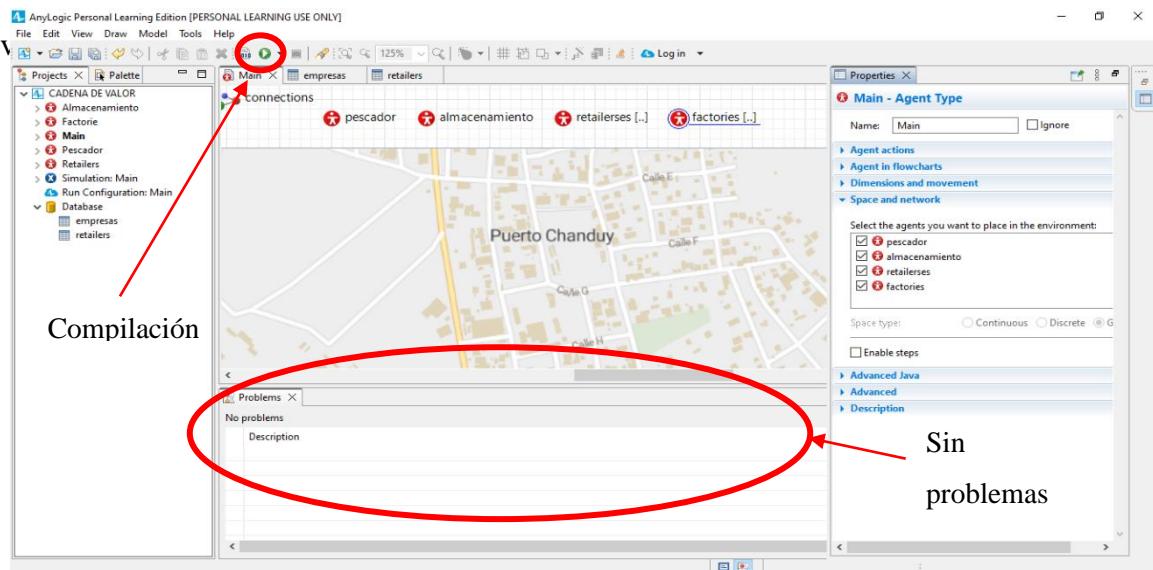
**Tabla 33.** Reglas lógicas.

<code>moveTo(getNearestAgent(main.almacenamientos));</code>	El distribuidor irá del almacenamiento a la empresa
<code>moveTo(msg.factories);</code>	Recibe el mensaje de la empresa
<code>moveTo(getNearestAgent(main.almacenamientos));</code>	El distribuidor se dirige nuevamente al almacenamiento

*Nota:* Elaborado por el autor

Al comprender el manejo del software y su desarrollo matemático, se abre la puerta a una visión más clara y perspicaz de los procesos subyacentes que impulsan el funcionamiento del sistema en su conjunto. La compilación de modelo se inició desde el ambiente de trabajo de AnyLogic, con la incorporación de la base de datos (Anexo I), que permitió añadir información a la simulación sobre, el punto de recepción del producto (pescadores), cantidad de camiones de distribución (Truck), los puntos de almacenamiento, empresas y mercados (retailers). En esencia, estas ecuaciones son las herramientas intelectuales que nos permiten descifrar los misterios y complejidades de la CV, guiándonos hacia soluciones más efectivas y estratégicas para optimizar su desempeño y maximizar su

**Figura 46.** Compilación del modelo.



*Nota:* Elaborado por el autor

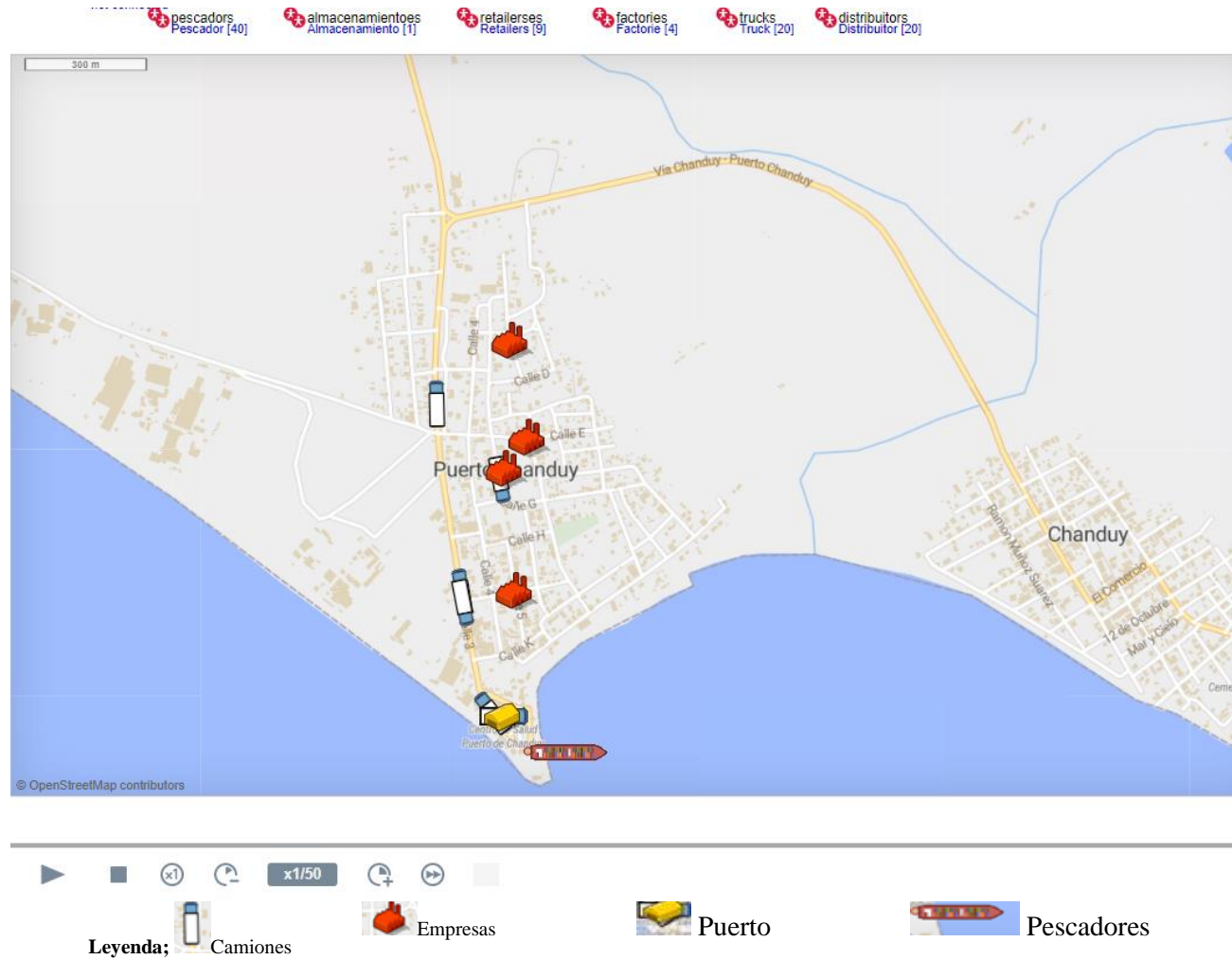
El proceso de modelado y simulación descrito implica una serie de pasos cruciales que aseguran la creación de un sistema funcional y su evaluación detallada. Vamos a desglosar y analizar estos pasos para entender mejor el alcance y la profundidad del trabajo realizado.

**Éxito en la compilación:** la compilación exitosa del modelo indica que todos los componentes necesarios para la ejecución del modelo han sido integrados correctamente. Esto incluye la correcta escritura del código, la validación de algoritmos, y la depuración de posibles errores como se muestra en la Figura 46. Una compilación exitosa es un hito importante, ya que asegura que el modelo está libre de errores sintácticos y lógicos en el código fuente, lo cual es fundamental para la ejecución sin contratiempos del modelo. Esto refleja una atención minuciosa a los detalles técnicos y asegura que el modelo es robusto y confiable.

**Modelo en 3D:** la utilización de un modelo en 3D para la simulación del escenario proporciona una representación visual y dinámica del sistema, lo que es crucial para comprender las interacciones complejas entre los agentes. Las Figuras 47 y 48, mencionadas en el texto, ofrecen vistas detalladas de estas interacciones. La visualización en 3D permite observar las relaciones espaciales y temporales de manera más intuitiva, facilitando la identificación de patrones y comportamientos emergentes.

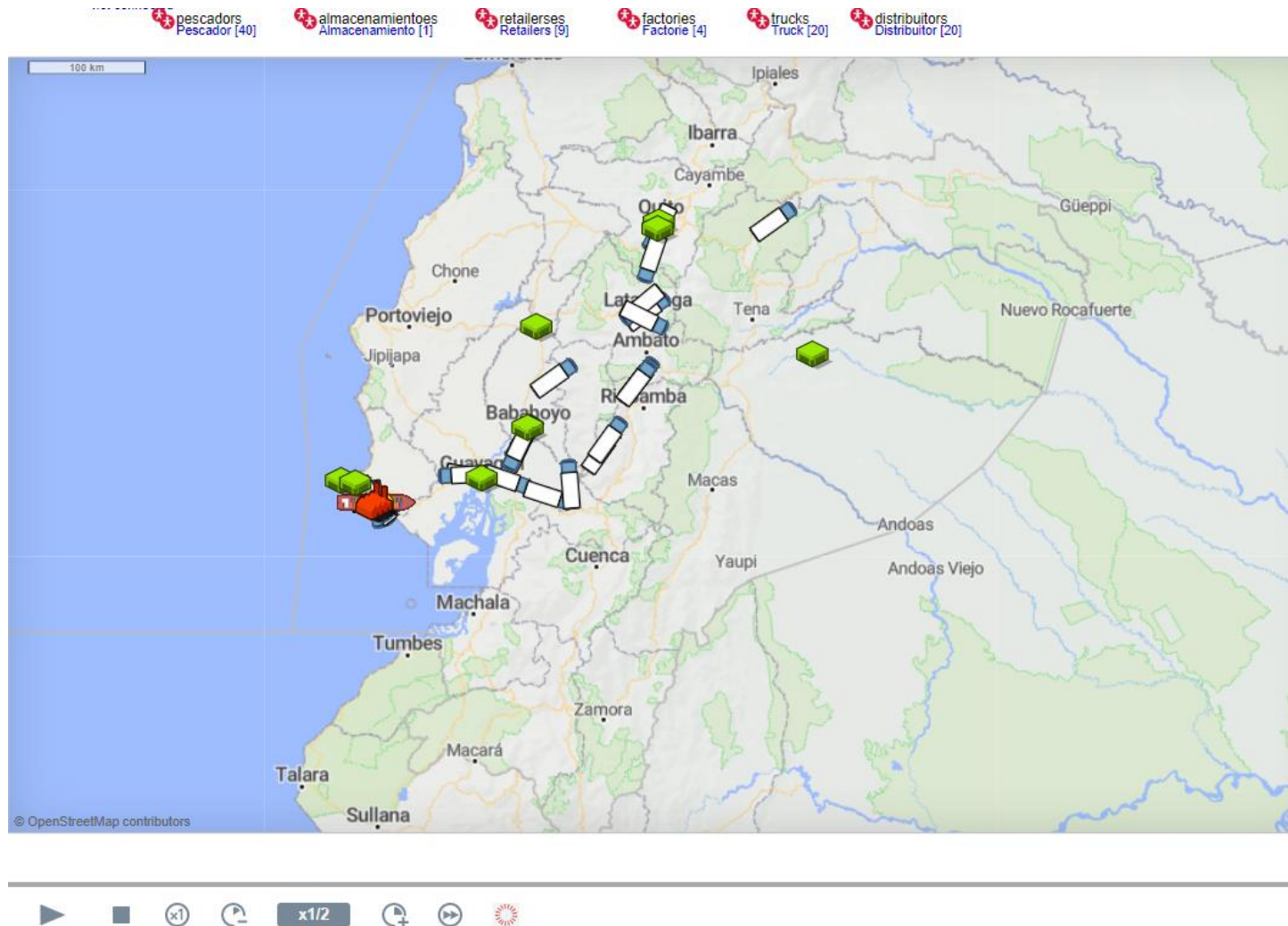
**Interacciones entre agentes:** durante la simulación, se observan detalladamente las interacciones entre los distintos agentes del sistema. Es decir, se analiza cómo los distribuidores se relacionan con los pescadores en el puerto, estableciendo acuerdos y coordinando la entrega de productos pesqueros. A su vez, se examina cómo estos distribuidores interactúan con las empresas y los consumidores finales, gestionando la cadena de suministro desde la captura hasta la comercialización. Esta observación facilita la identificación de patrones de comportamiento, tales como acuerdos recurrentes entre distribuidores y pescadores en términos de volúmenes de captura, precios de mercado y horarios de entrega. Estos indican una eficiente coordinación dentro de la cadena de valor y la adopción de prácticas pesqueras más sostenibles, como el uso de métodos de captura selectiva y el cumplimiento de normativas ambientales, lo cual demuestra un compromiso con la sostenibilidad y la conservación de los recursos marinos. Además, permite evaluar la efectividad de las decisiones autónomas de cada agente. Estos patrones emergentes son cruciales para comprender la dinámica del sistema, ya que revelan conexiones y efectos secundarios que podrían pasar desapercibidos en un análisis estático.

**Figura 47.** Simulación del modelo dentro del puerto Chanduy.



*Nota: Elaborado por el autor*

**Figura 48.** Simulación de la Cadena de Valor de los productos pesqueros del puerto Chanduy.



*Nota: Elaborado por el autor*

La cadena de valor comienza con la adquisición de la materia prima, específicamente producto pesquero, que es suministrado por pescadores en el puerto. Los distribuidores juegan un rol crucial exportando esta materia prima desde el puerto hacia diversas empresas y directamente a consumidores, dentro y fuera de la provincia de Santa Elena. Durante este proceso, se emplean sistemas de inventario para asegurar un control riguroso sobre el origen, la calidad y las cantidades de pescado desde el inicio.

Una vez recibido el pescado por parte de las empresas, comienza la etapa de procesamiento y producción. Aquí, el pescado se transforma en productos finales a través de maquinaria especializada operada por personal calificado. Sistemas de control de calidad supervisan cada fase del proceso para asegurar que los productos cumplan con los estándares requeridos, manteniendo un registro detallado para garantizar la trazabilidad.

La fase de distribución se centra en transportar los productos procesados desde las plantas de producción hacia mercados tanto nacionales como internacionales. Centros de distribución, vehículos de transporte y sistemas logísticos avanzados se coordinan para asegurar que los productos lleguen a su destino en óptimas condiciones. Durante este proceso, se monitorea el movimiento de los productos y se registran las condiciones de transporte y tiempos de entrega para mantener un control efectivo.

La entrega final al consumidor, tanto a nivel nacional como internacional, es el cierre del ciclo de la cadena de valor. Se monitorea activamente la entrega para confirmar la recepción por parte del cliente, gestionando devoluciones y ofreciendo soporte postventa para asegurar una experiencia positiva.

La representación del modelo a través de la metodología SD se visualiza de manera óptima en la Figura 49, destacando los flujos esenciales que conducen a una cadena de valor sostenible y eficiente en términos productivos. Esta representación no solo muestra los procesos convencionales de adquisición de materias primas y entrega de productos finales, sino que también refleja prácticas innovadoras y sostenibles implementadas en el sector pesquero.

En el modelo, se incorporan prácticas pesqueras más sostenibles que promueven la conservación de los recursos marinos y la biodiversidad, asegurando la viabilidad a largo plazo de la industria. El uso de combustibles limpios en las operaciones de transporte reduce las emisiones y minimiza el impacto ambiental, alineándose con objetivos de desarrollo sostenible global.

Además, se implementan iniciativas para fomentar el desarrollo social entre todos



#### 3.2.4.4 Análisis de escenarios y resultados.

El análisis se lo realizó de dos escenarios y sus resultados específicos para la cadena de valor de productos pesqueros del puerto Chanduy, Santa Elena. Estos fueron diseñados para reflejar diferentes condiciones y variables que pueden influir en la CV, proporcionando una visión comprensiva y detallada del impacto potencial de diversas circunstancias en el sector. El entorno de observación para este estudio corresponde al sector pesquero, utilizando datos obtenidos de los actores seleccionados que se mencionan en el Capítulo II.

Se empleó un Análisis de Multicriterio (MCA por sus siglas en inglés), una metodología integral que ofrece asistencia en la toma de decisiones. Este enfoque implica ponderar y comparar distintas variables que ejercen influencias tanto positivas como negativas en la actividad objeto de estudio (Hermenegildo & Rueda Osuna, 2013). El MCA, es una herramienta poderosa que permite analizar distintos escenarios y facilita una mejor toma de decisiones, fue empleada para examinar los resultados de este estudio. Al permitir esta evaluación detallada y comparativa, el análisis multicriterio facilita la identificación de las mejoras alternativas disponibles.

En este contexto, los criterios serían los agentes (pescadores, distribuidores, procesadores y consumidores). El MCA se centró en cómo estos agentes interactúan entre sí bajo diferentes condiciones y cómo pueden llegar a acuerdos que benefician a todos los actores involucrados. En última instancia, la aplicación de esta herramienta permitió vislumbrar acuerdos que no solo benefician a los individuos, sino que también fortalecen la resiliencia y competitividad del puerto Chanduy como se muestra en la Tabla 34.

**Tabla 34.** Escenarios que analizar.

<b>Escenario</b>	<b>Características</b>	<b>Cooperación</b>
<b>Escenario Actual</b>	Cadena de valor actual del sector pesquero	No
<b>Escenario Propuesto</b>	Cadena de valor sostenible del sector pesquero	Si

*Nota: Elaborado por el autor*

**Escenario actual:** en la cadena de valor tradicional (Figura 38), las actividades inician desde la captura de las especies marinas, utilizando técnicas de pesca como el cerco, que es la más comúnmente empleada. La pesca se realiza con combustible artesanal, como la gasolina, y los empleados son exclusivamente hombres. La rentabilidad de esta etapa es menor al 25%. Una vez capturadas, las especies son transportadas en camiones térmicos que

no cuentan con control de temperatura, lo que puede afectar la calidad del producto. La rentabilidad para los distribuidores en esta etapa es inferior al 26%. Estos productos pesqueros se distribuyen a empresas dedicadas a la manipulación del producto o directamente a mercados. Las empresas encargadas de la manipulación de los productos suelen operar con una eficiencia productiva inferior al 80%. Finalmente, los productos son distribuidos a diversos puntos de venta, ya sea en mercados locales dentro de la provincia o en diferentes provincias de la sierra y el oriente. En la Sección 3.1.2., en la Figura 38 se representa gráficamente el flujo actual de la CV mediante el Sus-VSM.

Basándonos en este análisis, se ha identificado indicadores sostenibles para medir la Sostenibilidad Productiva (SP), los cuales están categorizados según los módulos de la sostenibilidad. Luego, se asignó un peso a cada indicador según su relevancia para la SP. Este proceso incluyó el uso de una escala de Likert para la evaluación y ponderación de los indicadores. de Likert según la ponderación de evaluación de los indicadores. Esta escala se presenta en la Tabla 35.

**Tabla 35.** Escala de Likert para la evaluación de la sostenibilidad productiva.

<b>Escala</b>	<b>Eficiencia del sistema</b>
<b>5</b>	Muy alto
<b>4</b>	Alto
<b>3</b>	Medio
<b>2</b>	Bajo
<b>1</b>	Muy bajo

*Nota: Elaborado por el autor*

Para facilitar la comparación y combinación de datos, fue necesario normalizar los valores de la escala considerando una numeración de 0 a 1. Esto asegura que cada indicador evaluado para la SP tenga un peso uniforme en el cálculo del índice de sostenibilidad, lo que es crucial para obtener una evaluación precisa y equilibrada en todos los criterios considerados. Además, se asignaron pesos a los criterios evaluados de la siguiente manera: ambiental (0,3), social (0,2), económico (0,3) y político (0,2). En la Tabla 36, se muestra el desarrollo del cálculo de la SP del escenario actual

**Tabla 36.** Cálculo de la Sostenibilidad Productiva actual del escenario actual.

	<b>Criterio</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Normalizado</b>	<b>Peso Factor</b>	<b>Puntaje ponderado</b>
<b>Ambiental</b>	Artes de pesca	3	0.6	0.3	0.18
	Tipo de combustible	3	0.6	0.3	0.18
	Consumo de combustible	3	0.6	0.3	0.18
	Métodos de almacenamiento	3	0.6	0.3	0.18
	Gestión de residuos	4	0.8	0.3	0.24
	Control de temperatura	1	0.2	0.3	0.06
	<b>TOTAL</b>				<b>0.17</b>
<b>Económico</b>	Eficiencia productiva	3	0.6	0.3	0.18
	Optimización de costos	3	0.6	0.3	0.18
	Acceso a financiamiento	2	0.4	0.3	0.12
<b>TOTAL</b>				<b>0.16</b>	
<b>Social</b>	Equidad de género	2	0.4	0.2	0.08
	Desarrollo social	2	0.4	0.2	0.08
<b>TOTAL</b>				<b>0.08</b>	
<b>Político</b>	Conocimiento de leyes y regulaciones	3	0.6	0.2	<b>0.12</b>
<b>TOTAL</b>				<b>0.53</b>	

*Nota: Elaborado por el autor*

Los resultados obtenidos tras la evaluación de la SP revelan un puntaje ponderado de 0,53. Este valor, al ser expresado en términos porcentuales, representa un índice de sostenibilidad productiva del 53% en el escenario actual. Este puntaje indica que la CV de los productos pequeños del puerto Chanduy se encuentra en un nivel de medianamente sostenible, con áreas de destacadas y otras que podrían mejorar. Las áreas de mejoras más importantes para tomar acción están subrayadas en la Tabla 36 de naranja y rojo.

**Escenario propuesto:** En este escenario (Figura 49), se plantea una cadena de valor sostenible para asegurar la SP de los productos pesqueros en el puerto Chanduy. Se proponen las siguientes implementaciones para lograr este objetivo se debe tomar acciones correctivas a las áreas identificadas en el escenario actual. La propuesta alberga estrategias correctivas para las áreas identificadas y se especifica a continuación:

En la primera etapa de la CV, que es la captura de las especies, se recomienda implementar el uso de combustibles más limpios. Además, se sugiere utilizar técnicas de pesca sostenibles que minimicen el impacto ambiental, como el uso de redes selectivas para reducir la captura incidental. Asimismo, se propone promover la inclusión de mujeres en las actividades pesqueras para fomentar la igualdad de género y aprovechar una mayor diversidad de habilidades. En la etapa de distribución de los productos, se propone el uso de camiones refrigerados que permitan controlar la temperatura durante el transporte, garantizando así la calidad y frescura de los productos. Para la manipulación de los productos, se sugiere utilizar tecnologías avanzadas para automatizar el procesamiento, lo que mejoraría la eficiencia y reduciría el desperdicio. Al aumentar la eficiencia productiva, las empresas podrán demostrar su efectividad y acceder a financiamientos económicos, así como obtener certificaciones de calidad que aseguren buenas prácticas y aumenten la confianza del consumidor, lo que las diferenciará de la competencia. Finalmente, para la distribución de los productos procesados a los diferentes mercados, tanto nacionales como internacionales, y a los puntos de venta locales, se enfatiza la importancia de una logística eficiente y sostenible.

Todas estas acciones deben ir acompañadas de una sólida gobernanza por parte de los entes reguladores de la actividad pesquera que proporcione capacitación a la comunidad y a todos los actores involucrados sobre prácticas de pesca, distribución, producción y consumo sostenible. Esto aseguraría un enfoque integral hacia la sostenibilidad y promovería un desarrollo equitativo y responsable en el sector pesquero del puerto Chanduy. Al aplicarse todas estas correcciones a cada criterio evaluado en la SP de la CV, considerando que estas mejoras incrementen al menos dos puntos por criterio, el índice de SP aumentaría significativamente. Esto se refleja en la Tabla 37, donde se muestra el impacto de las correcciones en el puntaje total de sostenibilidad productiva.

**Tabla 37.** Cálculo de la sostenibilidad productiva del escenario futuro.

	<b>Criterio</b>	<b>Puntaje Normalizado</b>		<b>Peso Factor</b>	<b>Puntaje ponderado</b>
<b>Ambiental</b>	Artes de pesca	5	1	0,3	0,3
	Tipo de combustible	5	1	0,3	0,3

	Consumo de combustible	5	1	0,3	0,3
	Métodos de almacenamiento	5	1	0,3	0,3
	Gestión de residuos	5	1	0,3	0,3
	Control de temperatura	3	0,6	0,3	0,18
	<b>TOTAL</b>				<b>0,28</b>
<b>Económico</b>	Eficiencia productiva	5	1	0,3	0,3
	Optimización de costos	5	1	0,3	0,3
	Acceso a financiamiento	4	0,8	0,3	0,24
	<b>TOTAL</b>				<b>0,28</b>
<b>Social</b>	Equidad de género	4	0,8	0,2	0,16
	Desarrollo social	4	0,8	0,2	0,16
	<b>TOTAL</b>				<b>0,16</b>
<b>Político</b>	Conocimiento de leyes y regulaciones	5	1	0,2	0,2
	<b>TOTAL</b>				<b>0,92</b>

*Nota: Elaborado por el autor*

Como se puede observar en la Tabla 37, el índice de la SP del escenario actual ascendería a una puntuación ponderada de 0,92 lo que porcentualmente se traduciría en un 92%. Esto indica que, si cada criterio en la evaluación aumenta al menos dos puntos (dado que todos podían llegar a puntuar hasta 5), el índice de la SP en la cadena de valor de los productos pesqueros del puerto Chanduy de la provincia de Santa Elena, Ecuador, aumentaría en un 39%. Este incremento refleja el potencial impacto positivo de realizar mejoras significativas en diversas áreas clave. La implementación de prácticas más

sostenibles, la optimización de recursos y el cumplimiento de normativas más estrictas no solo elevarían el índice de SP, sino que también fortalecerían la resiliencia y el bienestar de la comunidad pesquera, promoviendo prácticas más responsables y sostenibles a largo plazo.

### 3.2.4.5 Modelo matemático.

El modelo matemático se desarrolló a partir del planteamiento de la pregunta clave: ¿Puede la cadena de valor de productos pesqueros garantizar la sostenibilidad productiva en el puerto Chanduy? Para responder a esta interrogante, se establecieron variables relacionadas con los agentes involucrados en la CV, lo que permitió la formulación de las ecuaciones necesarias para el análisis. Este modelo matemático se basa en la identificación de las principales variables que afectan la sostenibilidad productiva. Estas variables incluyen factores económicos, ambientales y sociales que influyen en cada etapa de la CV. Los agentes involucrados abarcan pescadores, distribuidores, procesadores y vendedores finales. Cada uno de estos agentes desempeña un papel crucial en la cadena y sus acciones impactan directamente la sostenibilidad del sistema. En la Tabla 38 se presentan estas variables.

**Tabla 38.** Variables de los agentes para modelo matemático.

<b>Métrica</b>	<b>Variable del agente</b>	<b>Agente</b>
<b>Económica</b>	R	Rentabilidad
	I	Ingresos
	C	Costos
<b>Ambiental</b>	$ECO_2$	Emisiones totales de CO2
	$C_i$	Consumo de combustible en la etapa $i$
	$EF_i$	Factor de emisión correspondiente
<b>Social</b>	S	Impacto Social
	G	Participación de Género
	L	Condiciones Laborales
	T	Capacitaciones y educación
<b>Político</b>	P	Impacto Político
	$R_j$	Regulaciones aplicables en el componente $j$
	$C_j$	Cumplimiento de las regulaciones
	$T_j$	Incentivos ofrecidos por el gobierno
	$S_j$	Apoyo institucional recibido

*Nota: Elaborado por el autor*

A partir de estas variables, se formularon ecuaciones que describen las relaciones y dinámicas entre los diferentes agentes y etapas de la cadena de valor. A continuación, se tienen las ecuaciones para cada métrica mencionada en la Tabla 37:

- **Ecuación de rentabilidad:** Relaciona los ingresos y costos operativos para determinar la rentabilidad en cada etapa.

$$R = I - C \quad (\text{Ec. 1})$$

- **Ecuación de emisiones de CO2:** Calcular las emisiones totales basadas en el consumo de combustible y la eficiencia de las tecnologías utilizadas.

$$E_{CO_2} = \sum_i (C_i * EF_i) \quad (\text{Ec. 2})$$

- **Ecuaciones de impacto social:** Evalúa la participación de género, las condiciones laborales y capacitaciones recibidas.

$$S = f(G, L, T) \quad (\text{Ec. 3})$$

- **Ecuación de impacto político:** Mide el impacto de las políticas y regulaciones en la sostenibilidad de la cadena de valor.

$$P = \sum_j (R_j * C_j + I_j * S_j) \quad (\text{Ec. 4})$$

El modelo matemático desarrollado sirve para evaluar y mejorar la sostenibilidad productiva de la CV de productos pesqueros en el puerto Chanduy. Al integrar variables económicas, ambientales, sociales y políticas, el modelo proporciona una visión holística que facilita la toma de decisiones informadas y la implementación de estrategias sostenibles. Este enfoque integral es esencial para asegurar un futuro próspero y sostenible para la comunidad pesquera y sus recursos naturales.

### 3.2.5. Presupuesto

El desarrollo del presupuesto se llevó a cabo considerando los elementos esenciales para implementar la propuesta, como se detalla en la Tabla 39. Se estimó el precio de la licencia del software mediante una cotización obtenida del proveedor. Para el valor de la computadora, se tomó en cuenta un precio estándar correspondiente a computadoras de alta gama. Los cursos de capacitación se planificaron para cada actor de la CV, incluyendo formación específica sobre el uso del software. Además, se incluyeron los costos de las herramientas sugeridas para la implementación, en este caso el camión refrigerado. El precio

de este se consultó en Mercado Libre. El valor total del presupuesto asciende a \$67.902,50 dólares estadounidenses.

**Tabla 39.** Presupuesto para la implementación de la propuesta.

<b>Rubro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario (USD)</b>	<b>Costo Total</b>
<b>Recurso Humano</b>	Modelador	1	\$ 700,00	\$ 700,00
	Internet	4	\$ 28,00	\$ 112,00
<b>Tecnológico</b>	Software	1	\$ 6.200,00	\$ 6.200,00
	Computadora	1	\$ 750,00	\$ 750,00
	Cursos de capacitación	5	\$ 300,00	\$ 1.500,00
<b>Implementación</b>	Camión refrigerado	1	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00
<b>Oficina</b>	Materiales de oficina	1	\$ 10,00	\$ 10,00
<b>Otros</b>	Transporte		\$ 30,00	\$ 30,00
	Impresiones		\$ 20,00	\$ 20,00
<b>Subtotal</b>			\$ 53.038	\$ 54.322,00
	<b>10% imprevistos</b>			\$ 5.432,20
	<b>15% reajuste</b>			\$ 8.148,30
<b>TOTAL</b>	<b>\$</b>			<b>67.902,50</b>

*Nota: Elaborado por el autor*

Para el desarrollo del modelo de la cadena de valor de los productos pesqueros y llevar a cabo las recomendaciones propuestas, se necesita una inversión en activos fijos de \$67.902,50 dólares estadounidenses, Se proyecta que, durante cinco años, el proyecto generará flujos de efectivo anuales equivalentes al 35% de la inversión, es decir, \$23.765,88 dólares, con una tasa del 10%. Bajo este contexto, se procedió a calcular el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Período de Recuperación (PR) para demostrar la viabilidad y confiabilidad del proyecto en relación con la inversión realizada. La Tabla 40 exhibe los cálculos realizados para resolver las herramientas financieras mencionadas anteriormente.

- **VAN (\$):** Valor Actual Neto
- **TIR (%):** Tasa Interna de Retorno
- **PR(t):** Periodo de Recuperación

**Tabla 40.** Cálculo para VAN, TIR Y PR.

	0	1	2	3	4
<b>FF</b>	\$ - 67.902,50	\$ 23.765,88	\$ 23.765,88	\$ 23.765,88	\$ 23.765,88
<b>Saldo</b>	\$ - 67.902,50	\$ 21.605,35	\$ 19.641,22	\$ 17.855,66	\$ 16.232,42
<b>actualizado 10%</b>					
<b>Saldo actualizado</b>	\$ - 67.902,50	\$ -46.297,15	\$ -26.655,93	\$ -8.800,27	\$ 7.432,14
<b>acumulado</b>					

*Nota: Elaborado por el autor*

Donde:

- **Tasa (%) = Valor por definición**  

$$\text{Tasa (\%)} = 10\%$$
- **VNA (\$) = VNA (interés; flujo de caja) + desembolso inicial**  

$$\text{VNA (\$)} = \$75.334,64$$
- **VAN (\$) = Beneficio Neto Actualizado (VNA) – inversión inicial**  

$$\text{VAN (\$)} = \$7.432,14$$
- **TIR (%) = implica igualar a cero la suma de los flujos de efectivo futuros, divididos por el valor de (1+ TIR) elevado al tiempo respectivo, y luego sustraer el costo inicial de la inversión.**  

$$\text{TIR (\%)} = 15\%$$
- **PR (t) = inversión inicial/ flujo de efectivo por periodo**  

$$\text{PR (t)} = 3.54$$

Basándonos en el VNA de \$75.334,64 dólares, se argumenta que la propuesta genera un excedente de \$7.432,14 dólares, lo que evidencia la recuperación de la inversión inicial del proyecto, considerando una tasa del 10%. Esto respalda la afirmación de que la implementación de la propuesta agrega valor. Además, al utilizar una tasa de retorno del 15%, se observa un aumento más significativo en comparación con la tasa estimada, lo que indica que la TIR supera la tasa estimada. Finalmente, se demuestra que el período de recuperación de la inversión es de tres años y seis meses.

### 3.3. Marco de discusión de resultados

La CVS es un concepto ampliamente adoptado en diversas industrias. Cada vez más, las organizaciones están enfocadas en alcanzar una CVS que integre métricas de sostenibilidad relevantes. Sin embargo, la falta de prácticas adecuadas o una gestión deficiente de estas puede obstaculizar el logro de este objetivo compartido. Por lo tanto, es

crucial implementar una planificación de gestión efectiva para asegurar una CVS efectiva y sostenible.

Un modelo de cadena de valor facilita a las organizaciones la toma de decisiones estratégicas y la identificación de áreas críticas que podrían afectar negativamente la CVS. En este contexto, se realizó un análisis exhaustivo mediante una revisión basada en el marco SALSA. Esta exploración detallada de la literatura investigativa, descrita en el Capítulo I, Sección 1.2, demostró la viabilidad de desarrollar un modelo de cadena de valor específico para los productos pesqueros del puerto Chanduy.

Basándose en la comprensión de los antecedentes de investigación y en el enfoque actual del estudio, se decidió emplear una metodología mixta que combina un estudio de caso centrado en el puerto Chanduy con la implementación del Sus-VSM para evaluar el estado actual de su cadena de valor (CV). Este enfoque investigativo adopta una naturaleza exploratoria, complementada con un componente descriptivo-correlacional, conforme a lo propuesto por Hernández Sampieri & Mendoza Torres, (2018).

Para asegurar la coherencia metodológica, se elaboró un protocolo detallado (sección 2.3) que desempeñó un papel crucial en la aplicación exitosa de la metodología mixta seleccionada para este estudio. Este protocolo proporcionó directrices claras y procedimientos definidos, lo cual aseguró la consistencia y precisión en todas las fases de la investigación, facilitando así la obtención de resultados significativos y fiables.

La recolección de datos se realizó mediante un muestreo por conveniencia, dado la limitada disponibilidad de empresas en la CV del puerto Chanduy, como se detalla en la sección 2.4. Previamente a esta etapa, se realizó un riguroso proceso de validación del instrumento siguiendo los lineamientos establecidos por López Fernández et al., (2019), que incluyó la evaluación por parte de expertos seleccionados en base a criterios específicos descritos en la sección 2.5.3. La fiabilidad del instrumento se verificó mediante el coeficiente de Omega de McDonald (0.750), el análisis de KMO (0.733) y la evaluación de Kendal (0.825), garantizando la calidad y precisión de los datos recopilados.

Basándose en los resultados obtenidos durante la recolección de datos, se implementó el Sus-VSM para obtener una visión detallada del estado actual de la CV del puerto Chanduy, con un enfoque particular en la sostenibilidad. Estos hallazgos sirvieron como base para formular una propuesta de investigación que incluyó el desarrollo de un modelo detallado de la CV, abarcando la creación de dos escenarios distintos.

En el primer escenario, se representan los flujos de información de la CV tradicional del puerto, destacando que el 40% de los distribuidores transportan productos fuera de la provincia de Santa Elena hacia ciudades importantes como Guayaquil, Babahoyo, Quito, Tena y Puyo. Aunque predominen prácticas convencionales, se identificó que la sostenibilidad productiva alcanza un índice del 53%.

Por otro lado, el segundo escenario simula una CVS que integra mejoras significativas como el control de temperatura en los camiones de transporte y la adopción de prácticas pesqueras sostenibles como el uso del trasmallo, entre otras mencionadas en la sección 3.2.4.4. Este escenario proyecta cómo la CV del puerto Chanduy podría operar de manera más eficiente y sostenible, con el objetivo de mejorar la rentabilidad y reducir el impacto ambiental y social.

Este enfoque metodológico robusto garantizó la confiabilidad de los resultados obtenidos, proporcionando una visión prometedora de un futuro en el que el puerto pesquero Chanduy pueda desempeñar un papel destacado en el sector pesquero, contribuyendo significativamente al desarrollo sostenible en niveles ambientales, económicos, sociales y políticos tanto a nivel regional como nacional.

En este escenario propuesto, se anticipa que, tras la implementación de las mejoras planificadas, cada uno de los criterios evaluados experimentaría un aumento mínimo de dos puntos con respecto a sus valores actuales. Este ajuste proyectado llevaría a un significativo índice de SP del 92%, marcando un notable incremento del 39% con respecto al nivel actual de la CV tradicional. Este avance subraya el impacto positivo y la eficacia de las mejoras propuestas en fortalecer la sostenibilidad y eficiencia del puerto Chanduy, reflejando un compromiso claro hacia prácticas más responsables y efectivas en la gestión de sus recursos y operaciones.

## CONCLUSIONES

Al llegar al término de nuestra investigación y alcanzar el objetivo primordial planteado, así como al abordar la pregunta fundamental sobre la aplicabilidad del Modelado de la CV para fomentar la sostenibilidad productiva de los productos pesqueros en el puerto Chanduy, Santa Elena, Ecuador, emergen las siguientes conclusiones:

- 1) Las investigaciones previas dedicadas al desarrollo o tratamiento de CV sostenibles en la industria pesquera son limitadas. La carencia de información actualizada sobre cómo abordar los procesos y actores implicados en una cadena de valor del sector pesquero resalta la importancia de llevar a cabo el estudio presente.
- 2) El marco metodológico desarrollado en este estudio, fruto de la combinación de diversas investigaciones centradas en enfoques sostenibles y evaluación de las CV, fusiona principios de sostenibilidad con métodos de análisis y optimización de la CV. Esta integración ha dado lugar a una perspectiva holística que abarca no solo la eficiencia económica, sino también los impactos ambientales, sociales y políticos. Este enfoque integral es esencial para lograr un desarrollo equilibrado y responsable en su gestión.
- 3) En base a los principales resultados obtenidos durante la tercera etapa de la investigación, se pueden extraer las siguientes conclusiones:
  - El Sus-VSM permitió identificar la situación actual de la cadena de valor del puerto Chanduy en relación con los cuatro enfoques clave para la sostenibilidad productiva. De estos enfoques, se determinó que los aspectos ambiental y social son los más críticos para la cadena de valor.
  - Utilizando el software AnyLogic, una herramienta avanzada de simulaciones detalladas y análisis de escenarios fue posible detectar áreas específicas donde los recursos se están empleando de manera ineficiente e insostenible.
  - El análisis multicriterio que incluye diversos indicadores de desempeño sostenible mostró que el estado actual de la CV tiene un valor ponderado de 0,53, esto indica un nivel mediocre de eficiencia y áreas de mejora. En contraste, el escenario propuesto para una CV sostenible, diseñado en base a las recomendaciones derivadas del modelado, alcanza un valor ponderado de 0,92. Esta puntuación más alta refleja una utilización más eficiente de los recursos, menores impactos ambientales y un mejor rendimiento social y político.

## RECOMENDACIONES

Tras haber explorado en detalle el marco metodológico y los hallazgos significativos en este estudio, se plantean las siguientes recomendaciones con el objetivo de orientar acciones futuras y promover mejoras en las cadenas de valor:

1. A las instituciones académicas, gobiernos y organizaciones internacionales, se recomienda colaborar y financiar estudios que aborden específicamente los procesos implicados en la cadena de valor del sector pesquero. La creación de base de datos actualizadas y accesibles sobre prácticas sostenibles también es crucial para guiar futuras investigaciones y acciones.
2. A empresas y gobiernos, adoptar este enfoque holístico para evaluar y mejorar sus cadenas de valor. Esto implica no solo enfocarse en la eficiencia económica, sino también en los impactos ambientales, sociales y políticos. La formación y capacitación de personal en el uso de estos métodos también es necesaria para una implementación efectiva.
3. Implementar las recomendaciones derivadas del modelado es crucial para impulsar la transformación de la cadena de valor hacia una mayor sostenibilidad productiva. Esto implica la adopción de prácticas y procesos que minimicen el impacto ambiental, optimicen los recursos disponibles y promuevan un equilibrio entre los aspectos económicos, sociales, ambientales y políticos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta-Alba, I., Nicolay, G., Mbaye, A., Dème, M., Andres, L., Oswald, M., Zerbo, H., Ndenn, J., & Avadí, A. (2022). Mapping fisheries value chains to facilitate their sustainability assessment: Case studies in The Gambia and Mali. *Marine Policy*, *135*, 104854. <https://doi.org/10.1016/J.MARPOL.2021.104854>
- Acquaye, A. A., Yamoah, F. A., Ibn-Mohammed, T., Quaye, E., & Yawson, D. E. (2023). Equitable Global Value Chain and Production Network as a Driver for Enhanced Sustainability in Developing Economies. *Sustainability* 2023, Vol. 15, Page 14550, *15*(19), 14550. <https://doi.org/10.3390/SU151914550>
- Ahmadi-Gh, Z., & Bello-Pintado, A. (2022). Why is manufacturing not more sustainable? The effects of different sustainability practices on sustainability outcomes and competitive advantage. *Journal of Cleaner Production*, *337*, 130392. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2022.130392>
- Ainsworth, G. B., Pita, P., Pita, C., Roubledakis, K., Pierce, G. J., Longo, C., Verutes, G., Fonseca, T., Castelo, D., Montero-Castaño, C., Valeiras, J., Rocha, F., García-de-la-Fuente, L., Acuña, J. L., del Pino Fernández Rueda, M., Fabregat, A. G., Martín-Aristín, A., & Villasante, S. (2023). Identifying sustainability priorities among value chain actors in artisanal common octopus fisheries. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, *33*(3), 669–698. <https://doi.org/10.1007/S11160-023-09768-5/FIGURES/6>
- Alayón, C., Säfsten, K., & Johansson, G. (2017). Conceptual sustainable production principles in practice: Do they reflect what companies do? *Journal of Cleaner Production*, *141*, 693–701. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2016.09.079>
- Ali, S., Darsan, J., Singh, A., & Wilson, M. (2018). Sustainable coastal ecosystem management – An evolving paradigm and its application to Caribbean SIDS. *Ocean & Coastal Management*, *163*, 173–184. <https://doi.org/10.1016/J.OCECOAMAN.2018.06.004>
- Allali, T., Colabianchi, M., Moretti, M., & Brunori, G. (2024). Towards a new framework to assess agri-food value chains' sustainability – The case of chestnut value chain. *Heliyon*, *10*(7), e27836. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2024.E27836>

- Anselmo, F., Flores, S., & De Revisión, A. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista digital de investigación en docencia universitaria*, 13(1), 102–122. <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Baena Paz, Guillermina. (2017). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria.
- Bahadoran, Z., Mirmiran, P., Kashfi, K., & Ghasemi, A. (2020). Importance of Systematic Reviews and Meta-analyses of Animal Studies: Challenges for Animal-to-Human Translation. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science : JAALAS*, 59(5), 469. <https://doi.org/10.30802/AALAS-JAALAS-19-000139>
- Bai, S., Zhang, B., & Ning, Y. (2024). Measuring employment in global value chains based on an inter-country input-output model with multinational enterprises. *Structural Change and Economic Dynamics*, 68, 148–162. <https://doi.org/10.1016/J.STRUECO.2023.10.010>
- Bastas, A. (2021). Sustainable Manufacturing Technologies: A Systematic Review of Latest Trends and Themes. *Sustainability 2021, Vol. 13, Page 4271*, 13(8), 4271. <https://doi.org/10.3390/SU13084271>
- Benavides Rodríguez, A. G., Palacios Meléndez, J. G., Caiche Rosales, W. A., & Alejandro Lindao, C. A. (2018). Diagnóstico de la captura y comercialización de la pesca blanca sector pesquero artesanal puerto de Chanduy. *Conference Proceedings UTMACH*, 3. <https://investigacion.utmachala.edu.ec/proceedings/index.php/utmach/issue/view/3>
- Bennich, T., Persson, Å., Beaussart, R., Allen, C., & Malekpour, S. (2023). Recurring patterns of SDG interlinkages and how they can advance the 2030 Agenda. *One Earth*, 6(11), 1465–1476. <https://doi.org/10.1016/J.ONEEAR.2023.10.008>
- Blue Solutions. (2018). *Solutions in focus: Sustainable Fisheries and Aquaculture*. [www.bluesolutions.info](http://www.bluesolutions.info)
- Bonvoisin, J., Stark, R., & Seliger, G. (2017). *Field of Research in Sustainable Manufacturing*. 3–20. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-48514-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-48514-0_1)
- Buadit, T., Ussawarujikulchai, A., Suchiva, K., Papong, S., & Rattanapan, C. (2023). Green productivity and value chain analysis to enhance sustainability throughout the

- passenger car tire supply chain in Thailand. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(3), 100108. <https://doi.org/10.1016/J.JOITMC.2023.100108>
- Buffa, B. A., & Barrea, A. A. (2015). *Métodos Matemáticos para Modelos Basados en Agentes*.
- Burgos, C., Silva, M., & Amores, M. J. (2023). *Programa ODS cadenas de valor Fomento productivo en el Distrito Metropolitano de Quito*.
- Cabernard, L., Pfister, S., & Hellweg, S. (2019). A new method for analyzing sustainability performance of global supply chains and its application to material resources. *Science of The Total Environment*, 684, 164–177. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2019.04.434>
- Canto de Gante, Á., Sosa González, E., Bautista Ortega, J., Escobar Castillo, J., & Santillán Fernández, A. (2020). Escala de Likert: Una alternativa para elaborar e interpretar un instrumento de percepción social. *Alta Tecnología y Sociedad*, 38(1).
- Caribbean Fisheries Training and Development Institute. (2014). *Value chain approaches in fisheries planning*.
- Castellanos, C. M., Olivos, P. C., Luis, J., Flores, M., & Partida, D. S. (2019). Análisis factorial para la validación de las variables en un modelo de alianzas estratégicas en microempresas mexicanas. *Nova scientia, ISSN-e 2007-0705, Vol. 11, N°. 23, 2019, págs. 343-370, 11(23), 343–370*. <https://doi.org/10.21640/ns.v11i23.1829>
- Chambergo-Michilot, D., Diaz-Barrera, M. E., Benites-Zapata, V. A., Chambergo-Michilot, D., Diaz-Barrera, M. E., & Benites-Zapata, V. A. (2021). Revisiones de alcance, revisiones paraguas y síntesis enfocada en revisión de mapas: aspectos metodológicos y aplicaciones. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 38(1), 136–142. <https://doi.org/10.17843/RPMESP.2021.381.6501>
- Chapra, S. C., & Canale, R. P. (2007). *Métodos numéricos para ingenieros - 5ª edición*.
- Corrêa, R. de S., de Oliveira, U. R., Abdalla, M. M., & Fernandes, V. A. (2022). Systematic literature review on sustainable products: Impact on organizations, research

- opportunities and future perspectives. *Cleaner Waste Systems*, 1, 100003. <https://doi.org/10.1016/J.CLWAS.2022.100003>
- da Silva de Camargo Barros, R., & Florêncio de Almeida, L. (2024). Triple-A approach and global value chain governance (GVC): The case of Brazilian beef. *Journal of Rural Studies*, 107, 103241. <https://doi.org/10.1016/J.JRURSTUD.2024.103241>
- de Oliveira Leis, M., Barragán-Paladines, M. J., Saldaña, A., Bishop, D., Jin, J. H., Kereži, V., Agapito, M., & Chuenpagdee, R. (2019). *Overview of Small-Scale Fisheries in Latin America and the Caribbean: Challenges and Prospects*. 15–47. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-76078-0\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-76078-0_2)
- Dwivedi, A., Agrawal, D., Jha, A., Gastaldi, M., Paul, S. K., & D'Adamo, I. (2021). Addressing the Challenges to Sustainable Initiatives in Value Chain Flexibility: Implications for Sustainable Development Goals. *Global Journal of Flexible Systems Management* 2021 22:2, 22(2), 179–197. <https://doi.org/10.1007/S40171-021-00288-4>
- FAO. (2022). Cadenas de valor en las pesquerías de arrastre de camarón en América Latina y el Caribe. En *Cadenas de valor en las pesquerías de arrastre de camarón en América Latina y el Caribe*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cb7922es>
- FAO. (2023). International Year of Artisanal Fisheries and Aquaculture 2022. *International Year of Artisanal Fisheries and Aquaculture 2022*. <https://doi.org/10.4060/CC5034EN>
- FAO. (2024). *Loss and Waste in Fish Value Chains*. <https://www.fao.org/flw-in-fish-value-chains/value-chain/en/>
- Faulkner, W., & Badurdeen, F. (2014). Sustainable Value Stream Mapping (Sus-VSM): methodology to visualize and assess manufacturing sustainability performance. *Journal of Cleaner Production*, 85, 8–18. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2014.05.042>
- Gebre, G. G., Fikadu, A. A., & Gebeyehu, T. K. (2022). Is banana value chain in East Africa sustainable? Evidence from Ethiopia. *Resources, Environment and Sustainability*, 8, 100060. <https://doi.org/10.1016/J.RESENV.2022.100060>
- Grant, M. J., & Booth, A. (2009a). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health information and libraries journal*, 26(2), 91–108. <https://doi.org/10.1111/J.1471-1842.2009.00848.X>

- Grant, M. J., & Booth, A. (2009b). A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*, 26(2), 91–108. <https://doi.org/10.1111/J.1471-1842.2009.00848.X>
- Guale, N., Amarilis, L., Zambrano, C., Linda Amarilis Nuñez Guale, M., Cuenca Zambrano, M., Hermano Miguel De La Salle, C., & editorial, C. (2018). La responsabilidad social corporativa en la industria pesquera de la Provincia de Santa Elena, año 2013 Corporate social responsibility in the fishing industry of the Province of Santa Elena, 2013 Journal of business and entrepreneurial studies. *Periodicidad: Semestral*, 2(2).
- Gunnarsdottir, I., Davidsdottir, B., Worrell, E., & Sigurgeirsdottir, S. (2020). Review of indicators for sustainable energy development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 133. <https://doi.org/10.1016/J.RSER.2020.110294>
- Gutiérrez-Pulido, H., & de la Vara-Salazar, R. (2008). *Análisis y diseño de experimentos*. [www.FreeLibros.org](http://www.FreeLibros.org)
- Hartini, S., Ciptomulyono, U., Anityasari, M., & Pudjotomo, D. (2018). Sustainable-value stream mapping to evaluate sustainability performance: case study in an Indonesian furniture company. *EDP Ciencias*. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201815401055>
- Henao, R., & Sarache, W. (2022). Sustainable performance in manufacturing operations: The cumulative approach vs. trade-offs approach. *International Journal of Production Economics*, 244, 108385. <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2021.108385>
- Hermann, L. (2022). *Pescadores artesanales de Ecuador luchan a contracorriente | La Brava*. La Brava. <https://revistalabrava.com/pescadores-artesanales-de-ecuador-luchan-a-contracorriente/>
- Hermenegildo, V. M., & Rueda Osuna, Y. (2013). *Metodología de análisis multicriterio aplicación al crecimiento sostenible en la Unión Europea* (Vol. 16).
- Hernández, M., Zwolinski, P., & Mangione, F. (2021). Application of Value Stream Mapping tool to improve circular systems. *Cleaner Engineering and Technology*, 5, 100270. <https://doi.org/10.1016/J.CLET.2021.100270>

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & del Pilar Baptista Lucio, M. (2010). Metodología de la investigación, 5ta Ed. En *Interamericana editores, S.A. de C.V.* [www.FreeLibros.com](http://www.FreeLibros.com)
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.*
- Herrera, R. J., Calero, L. J., González, Á. M., Collazo, I. M., & Travieso, Y. (2022). El método de consulta a expertos en tres niveles de validación. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4711>
- Hidayati, D. R., Garnevskaja, E., & Childerhouse, P. (2023). Enabling sustainable agrifood value chain transformation in developing countries. *Journal of Cleaner Production*, 395, 136300. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2023.136300>
- Hoffa-Dabrowska, P., & Grzybowska, K. (2020). Simulation Modeling of the Sustainable Supply Chain. *Sustainability* 2020, Vol. 12, Page 6007, 12(15), 6007. <https://doi.org/10.3390/SU12156007>
- Jacqueline, C. C., Fabián, G. G., Jesús, U. C., & Enmanuel, G. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. *núm. 1. Enero-marzo*, 8, 1165–1185. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i41.2546>
- Kaminski, A. M., Genschick, S., Kefi, A. S., & Kruijssen, F. (2018). Commercialization and upgrading in the aquaculture value chain in Zambia. *Aquaculture*, 493, 355–364. <https://doi.org/10.1016/J.AQUACULTURE.2017.12.010>
- Khalil, H., Ameen, D., & Zarnegar, A. (2022). Tools to support the automation of systematic reviews: a scoping review. *Journal of Clinical Epidemiology*, 144, 22–42. <https://doi.org/10.1016/J.JCLINEPI.2021.12.005>
- Lawley, M., Craig, J. F., Dean, D., & Birch, D. (2019). The role of seafood sustainability knowledge in seafood purchase decisions. *British Food Journal*, 121(10), 2337–2350. <https://doi.org/10.1108/BFJ-08-2018-0513>
- Lee, J. K. Y., Gholami, H., Saman, M. Z. M., Ngadiman, N. H. A. Bin, Zakuan, N., Mahmood, S., & Omain, S. Z. (2021). Sustainability-Oriented Application of Value

- Stream Mapping: A Review and Classification. *IEEE Access*, 9, 68414–68434. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3077570>
- López Fernández, R., Avello Martínez, R., Palmero Urquiza, D., Sánchez Gálvez, S., & Quintana Álvarez, M. (2019). Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. *Revista cubana de medicina militar*.
- Marimin, Darmawan, M. A., Machfud, Islam Fajar Putra, M. P., & Wiguna, B. (2014). Value chain analysis for green productivity improvement in the natural rubber supply chain: a case study. *Journal of Cleaner Production*, 85, 201–211. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2014.01.098>
- Mazwane, S., Makhura, M. N., Senyolo, M. P., & Ginige, A. (2023). Value Chain Digitalisation and Adoption Intention by Proactive Land Acquisition Strategy (PLAS) Farmers in the Eastern Cape Province, South Africa. *Sustainability 2023*, Vol. 15, Page 15590, 15(21), 15590. <https://doi.org/10.3390/SU152115590>
- Mehanna, S. F. (2022). Egyptian Marine Fisheries and Its Sustainability. *Sustainable Fish Production and Processing*, 111–140. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824296-4.00010-4>
- Mengist, W., Soromessa, T., & Legese, G. (2020). Method for conducting systematic literature review and meta-analysis for environmental science research. *MethodsX*, 7, 100777. <https://doi.org/10.1016/J.MEX.2019.100777>
- Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca. (2020). *Mejora en la competitiva del sector acuícola y pesquero*.
- Munn, Z., Peters, M. D. J., Stern, C., Tufanaru, C., McArthur, A., & Aromataris, E. (2018). Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Medical Research Methodology*, 18(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/S12874-018-0611-X/TABLES/1>
- Muñiz, R. D. L. M. J., Jimber Del Río, J. A., Jiménez Beltrán, F. J., & Vera Gilces, P. (2022). The fisheries and aquaculture sector in Latin America: Exports to East Asia and production. *PLoS ONE*, 17(7), e0267862. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0267862>

- Muyulema-Allaica, J. C., Usca-Veloz, R. B., Sellán-Vera, K. B., Matias-Pillasagua, V. M., & Pucha-Medina, P. M. (2023). Sustainable Industrial Parks and their Impact in Ecuador: A Systematic Review of the Literature. *International Journal of Professional Business Review*, 8(10), e03493. <https://doi.org/10.26668/BUSINESSREVIEW/2023.V8I10.3493>
- Nadja, N., & Merten, S. (2016). Guía general para el desarrollo de cadenas de valor. *Organización Internacional del trabajo*.
- Ng'ombe, A., Sithole, M., Musafiri, C. M., Kiboi, M., Sales, T., & Ngetich, F. (2023). Building a Resilient and Sustainable Sorghum Value Chain in Tanzania's Lake Zone Region. *Sustainability* 2023, Vol. 15, Page 15107, 15(20), 15107. <https://doi.org/10.3390/SU152015107>
- Nguyen, L. K. N., Howick, S., & Megiddo, I. (2024). A framework for conceptualising hybrid system dynamics and agent-based simulation models. *European Journal of Operational Research*, 315(3), 1153–1166. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2024.01.027>
- Nurdiawati, A., & Agrawal, T. K. (2022). Creating a circular EV battery value chain: End-of-life strategies and future perspective. *Resources, Conservation and Recycling*, 185, 106484. <https://doi.org/10.1016/J.RESCONREC.2022.106484>
- O'Brien, C. (1999). Sustainable production – a new paradigm for a new millennium. *International Journal of Production Economics*, 60–61, 1–7. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(98\)00126-1](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(98)00126-1)
- Oliveira, J., Lima, J. E., da Silva, D., Kuprych, V., Faria, P. M., Teixeira, C., Ferreira Cruz, E., & Rosado da Cruz, A. M. (2021). Traceability system for quality monitoring in the fishery and aquaculture value chain. *Journal of Agriculture and Food Research*, 5, 100169. <https://doi.org/10.1016/J.JAFR.2021.100169>
- Organización de las Naciones Unidas. (2015, septiembre 25). *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/#>

- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio Sampling Techniques on a Population Study. *Int. J. Morphol*, 35(1), 227–232.
- Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z., & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/S13643-016-0384-4/FIGURES/6>
- Paiva, T., & Coutinho, P. (2023). Meat Value Chain Contribution to Territory Sustainability—The Case of Autochthonous Bovine Jarmelista’s Breed. *Sustainability* 2023, Vol. 15, Page 14525, 15(19), 14525. <https://doi.org/10.3390/SU151914525>
- PNUD. (2020). *Ecuador logra avances significativos en la reducción de sobrepesca y sobreexplotación de especies | Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo*. PNUD Ecuador. <https://www.undp.org/es/ecuador/news/ecuador-logra-avances-significativos-en-la-reducci%C3%B3n-de-sobrepesca-y-sobreexplotaci%C3%B3n-de-especies>
- PNUD. (2022). *Programa de las Naciones Unidas de Desarrollo. Ecuador. Pesquerías costeras de Ecuador y Perú promueven una producción sostenible | Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo*. <https://www.undp.org/es/ecuador/blog/pesquer%C3%ADas-costeras-de-ecuador-y-per%C3%BA-promueven-una-producci%C3%B3n-sostenible>
- Pomeroy, R., Arango, C., Lomboy, C. G., & Box, S. (2020). Financial inclusion to build economic resilience in small-scale fisheries. *Marine Policy*, 118, 103982. <https://doi.org/10.1016/J.MARPOL.2020.103982>
- Porter, M. (1991). *Ventaja competitiva Creacion y sostenibilidad de un rendimiento superior*. 278.
- Poswa, F., Adenuga, O. T., & Mporfu, K. (2022). Productivity Improvement Using Simulated Value Stream Mapping: A Case Study of the Truck Manufacturing Industry. *Processes* 2022, Vol. 10, Page 1884, 10(9), 1884. <https://doi.org/10.3390/PR10091884>
- Rahima-Shabeen, S., & Aravind-Krishnan, K. (2022). Application of lean manufacturing using value stream mapping (VSM) in precast component manufacturing: A case study.

*Materials Today: Proceedings*, 65, 1105–1111.  
<https://doi.org/10.1016/J.MATPR.2022.04.159>

Raman, R., Nair, V. K., Shivdas, A., Bhukya, R., Viswanathan, P. K., Subramaniam, N., & Nedungadi, P. (2023). Mapping sustainability reporting research with the UN's sustainable development goal. *Heliyon*, 9(8), e18510.  
<https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2023.E18510>

Ravindran, P., Owens, F. C., Wade, A. C., Shmulsky, R., & Wiedenhoef, A. C. (2022). Towards Sustainable North American Wood Product Value Chains, Part I: Computer Vision Identification of Diffuse Porous Hardwoods. *Frontiers in plant science*, 12.  
<https://doi.org/10.3389/FPLS.2021.758455>

Ravishankar, C. N., Prasad, M. M., Mohanty, A. K., Murugadas, V., Manju Lekshmi, N., Anandan, R., Sajeev, M. V., Mohan, C. O., Rejula, K., & Aniesrani Delfiya, D. S. (2017). *Recent trends in harvest and pos-harvest technologies in fisheries*.  
[www.cift.res.in](http://www.cift.res.in).

Ribeiro-Rodrigues, E., & Bortoleto, A. P. (2024). A systematic review of agent-based modeling and simulation applications for analyzing pro-environmental behaviors. *Sustainable Production and Consumption*, 47, 343–362.  
<https://doi.org/10.1016/J.SPC.2024.04.017>

Riungu, P. M., Nyaga, J. M., Githaiga, M. N., & Kairo, J. G. (2022). Value chain and sustainability of mangrove wood harvesting in Lamu, Kenya. *Trees, Forests and People*, 9, 100322. <https://doi.org/10.1016/J.TFP.2022.100322>

Roy, R., Sukumar, G. M., Philip, M., & Gopalakrishna, G. (2023). Face, content, criterion and construct validity assessment of a newly developed tool to assess and classify work-related stress (TAWS-16). *PLOS ONE*, 18(1), e0280189.  
<https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0280189>

Salas, A., Cases, B., & García Palomares, J. C. (2019). Value chains of Road Freight Transport operations: An agent-based modelling proposal. *Procedia Computer Science*, 151, 769–775. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2019.04.104>

- Salwin, M., Jacyna-Gołda, I., Bańka, M., Varanchuk, D., & Gavina, A. (2021). Using Value Stream Mapping to Eliminate Waste: A Case Study of a Steel Pipe Manufacturer. *Energies* 2021, Vol. 14, Page 3527, 14(12), 3527. <https://doi.org/10.3390/EN14123527>
- Salwin, M., Pszczółkowska, K., Pałęga, M., & Kraslawski, A. (2023). Value-Stream Mapping as a Tool to Improve Production and Energy Consumption: A Case Study of a Manufacturer of Industrial Hand Tools. *Energies* 2023, Vol. 16, Page 7292, 16(21), 7292. <https://doi.org/10.3390/EN16217292>
- Scheiterle, L., Ulmer, A., Birner, R., & Pyka, A. (2018). From commodity-based value chains to biomass-based value webs: The case of sugarcane in Brazil's bioeconomy. *Journal of Cleaner Production*, 172, 3851–3863. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2017.05.150>
- Schoeman, Y., Oberholster, P., & Somerset, V. (2020). Value Stream Mapping as a Supporting Management Tool to Identify the Flow of Industrial Waste: A Case Study. *Sustainability* 2021, Vol. 13, Page 91, 13(1), 91. <https://doi.org/10.3390/SU13010091>
- Scott, A. M., Forbes, C., Clark, J., Carter, M., Glasziou, P., & Munn, Z. (2021). Systematic review automation tools improve efficiency but lack of knowledge impedes their adoption: a survey. *Journal of Clinical Epidemiology*, 138, 80–94. <https://doi.org/10.1016/J.JCLINEPI.2021.06.030>
- Sharma, M., Joshi, S., & Govindan, K. (2023). Overcoming barriers to implement digital technologies to achieve sustainable production and consumption in the food sector: A circular economy perspective. *Sustainable Production and Consumption*, 39, 203–215. <https://doi.org/10.1016/J.SPC.2023.04.002>
- Szeremlei, A. K., & Magda, R. (2015). Sustainable Production And Consumption. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, 4(2), 57–61. <https://doi.org/10.1515/VJBSD-2015-0013>
- Taherdoost, H. (2021). Data Collection Methods and Tools for Research; A Step-by-Step Guide to Choose Data Collection Technique for Academic and Business Research Projects. *International Journal of Academic Research in Management (IJARM)*, 2021(1), 10–38. <https://hal.science/hal-03741847>

- Tawfik, G. M., Dila, K. A. S., Mohamed, M. Y. F., Tam, D. N. H., Kien, N. D., Ahmed, A. M., & Huy, N. T. (2019). A step by step guide for conducting a systematic review and meta-analysis with simulation data. *Tropical Medicine and Health*, 47(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/S41182-019-0165-6/FIGURES/4>
- The World Bank. (2023). *Global Value Chains*. The World Bank. <https://www.worldbank.org/en/topic/global-value-chains>
- Trost, M., Claus, T., & Herrmann, F. (2022). Social Sustainability in Production Planning: A Systematic Literature Review. *Sustainability 2022, Vol. 14, Page 8198, 14(13)*, 8198. <https://doi.org/10.3390/SU14138198>
- Tukana, M., Prince, J., Glaus, K. B. J., Marama, K., & Whippy-Morris, C. (2023). A baseline study of Fiji’s small-scale lobster fishery using value chain analysis and size at maturity thresholds. *Marine Policy*, 149, 105513. <https://doi.org/10.1016/J.MARPOL.2023.105513>
- UNCTAD. (2019). *Advancing Sustainable Development Goal 14: Sustainable fish, seafood value chains, trade and climate*. <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/>.
- Veleva, V., & Ellenbecker, M. (2001). Indicators of sustainable production: framework and methodology. *Journal of Cleaner Production*, 9(6), 519–549. [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(01\)00010-5](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(01)00010-5)
- Ventura-León, J. L. (2018). Confidence Intervals for Omega Coefficient: Proposal for Calculus. *Adicciones*, 30(1), 77–78. <https://doi.org/10.20882/ADICCIONES.962>
- Vergíu Canto, J. (2013). Producción y Gestión Value Chain management aS a tool for SerViCe Company. *Jorge Vergíu Canto Ind. data*, 16(1), 17–28.
- Viles, E., Kalemkerian, F., Garza-Reyes, J. A., Antony, J., & Santos, J. (2022). Theorizing the Principles of Sustainable Production in the context of Circular Economy and Industry 4.0. *Sustainable Production and Consumption*, 33, 1043–1058. <https://doi.org/10.1016/J.SPC.2022.08.024>
- Wang, C., Ghadimi, P., Lim, M. K., & Tseng, M. L. (2019). A literature review of sustainable consumption and production: A comparative analysis in developed and developing

economies. *Journal of Cleaner Production*, 206, 741–754.  
<https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.09.172>

Weituschat, C. S., Pascucci, S., Materia, V. C., & Caracciolo, F. (2023). Can contract farming support sustainable intensification in agri-food value chains? *Ecological Economics*, 211, 107876. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLECON.2023.107876>

Wu, K. J., Tseng, M. L., Yang, W. H., Ali, M. H., & Chen, X. (2023). Re-shaping sustainable value chain model under post pandemic disruptions: A fast fashion supply chain analysis. *International Journal of Production Economics*, 255, 108704. <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2022.108704>

WWF. (2019). *Avanza proyecto de mejora de cinco empresas a la vez en países ecuatorianos* / WWF. WWF. <https://www.wwf.mg/?341555/avanzaFIPatun>

Zahraee, S. M., Toloie, A., Abrishami, S. J., Shiwakoti, N., & Stasinopoulos, P. (2020). Lean manufacturing analysis of a Heater industry based on value stream mapping and computer simulation. *Procedia Manufacturing*, 51, 1379–1386. <https://doi.org/10.1016/J.PROMFG.2020.10.192>

# ANEXOS

## Anexo A. Cuestionario de recolección de datos.



UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD CIENCIA DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



### ENCUESTA A PESCADORES

**Objetivo del instrumento de investigación:** Recopilar datos de manera sistemática y estructurada con el fin de obtener información relevante que permita el modelado de la cadena de valor del puerto pesquero.

**Indicación:** Agradecemos su participación en esta encuesta, la cual forma parte de una investigación académica. A continuación, encontrará una serie de preguntas, le pedimos que responda de manera honesta y reflexiva. Sus respuestas son fundamentales para el éxito de este estudio.

#### Cuestionario

##### 1. ¿Qué tipo de embarcaciones utiliza para la pesca?

Balsa  Bongo  Canoa  Panga  Bote de madera

Bote de fibra de vidrio  Balandra  Barco de madera

Barco de fibra de vidrio  Otros

##### 2. ¿Qué tipo de artes de pesca utiliza?

Arrastre  Fondo \_\_\_ Pelágico \_\_\_ Varas \_\_\_

Cerco  Danés \_\_\_ Escocés \_\_\_

Dragas  Enmalle  Líneas y anzuelo  Marisqueo

Palangre  Fondo \_\_\_ Pelágico \_\_\_ Poteras  Trampas y nasas

Trasmallo  Otros  Especifique \_\_\_\_\_

##### 3. ¿Qué tipo de combustible utiliza?

Diesel  Gasolina  Otros  Especifique \_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD CIENCIA DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



4. ¿Cuál es el consumo promedio de combustible en galones por viaje de pesca?

-15 gal  16-25 gal  26-35 gal  +36 gal

5. ¿Cuáles son las principales especies que se pescan?

Camarón  Corvina  Langosta  Robalo  Sierra

Lisa  Otro  Especifique \_\_\_\_\_

6. ¿En qué tipo de contenedores o espacios guardan las especies que capturan?

Hieleras  Cajas de plástico  Contenedores refrigerados  Bodegas con control de temperatura  Otros  Especifique: \_\_\_\_\_

7. ¿Cuál es el tiempo promedio que las especies permanecen almacenadas antes de su comercialización?

Menos de 24 horas  De 1 a 3 días  De 4 a 7 días  Más de 7 días

8. ¿Cuál es la frecuencia de sus viajes de pesca mensualmente?

1-3 veces  4-6 veces  7-11 veces  +12 veces

9. ¿Cuál es la cantidad en kg de pesca que captura por viaje?

20-30 kg.  31-40 kg  41-50 kg  51-60 kg  +61 kg

10. ¿Especifique cuál es su costo de producción por kilogramo de pescado capturado?

\$ \_\_\_\_\_ c/kg.

11. ¿Especifique cuál es el porcentaje de su ganancia promedio por kg de pesca?



UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD CIENCIA DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



12. ¿Cuántos años lleva trabajando como pescador?

1-5 años  6-10 años  11-15 años  + 16 años

13. ¿Cuántos empleados tiene?

1-3 empleados  4-6 empleados  7-9 empleados  +10 empleados

14. ¿Cuál es la distribución de género de sus empleados?

Masculino  Femenino  Mixto

15. ¿Cuál es la distribución de edad de sus empleados?

Menores de 25 años  entre 25 y 45 años  entre 45 y 65 años   
mayores de 65 años

16. ¿Está involucrado en alguna actividad social o comunitaria?

Sí  No

Si su respuesta es sí, especifique \_\_\_\_\_

17. ¿Cuál es su nivel educativo?

Sin estudios  Primaria  Secundaria  Bachillerato  Tercer nivel

18. ¿Ha recibido capacitación sobre las siguientes leyes y regulaciones aplicables a la pesca?

Ambientales Sí  No



UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD CIENCIA DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



Económicas	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Sociales	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Políticas	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>



UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD CIENCIA DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**ENCUESTA A PROCESADORES**

**Objetivo del instrumento de investigación:** Recopilar datos de manera sistemática y estructurada con el fin de obtener información relevante que permita el modelado de la cadena de valor del puerto pesquero.

**Indicación:** Agradecemos su participación en esta encuesta, la cual forma parte de una investigación académica. A continuación, encontrará una serie de preguntas, le pedimos que responda de manera honesta y reflexiva. Sus respuestas son fundamentales para el éxito de este estudio.

**Cuestionario**

**1. ¿Qué tipo de instalaciones de almacenamiento utiliza su empresa?**

Cámaras frigoríficas  Almacenes refrigerados  Congeladores  Bodegas a temperatura ambiente  Otros  Especifique: \_\_\_\_\_

**2. ¿Qué métodos de almacenamiento utiliza para los diferentes tipos de productos que procesa?**

Congelación  Refrigeración  Envasado al vacío  Atmosfera modificada   
Salazón  Otros  Especifique: \_\_\_\_\_

**3. ¿Utiliza sistemas de tratamiento de aguas residuales?**

Si  No

**4. ¿Qué tipo de residuos sólidos genera?**

Desperdicios de alimentos  Residuos plásticos  Residuos metálicos

Otros  Especifique \_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD ESTADAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD CIENCIA DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



5. ¿Cómo gestiona los residuos sólidos?

Los deposita en un vertedero  Los recicla  Los composta

Otros  Especifique \_\_\_\_\_

6. ¿Cuáles son sus principales mercados?

Local  Nacional  Internacional

7. ¿Invierte en investigación e innovación para mejorar la calidad de sus productos?

Si  No

8. ¿Cuáles son los principales desafíos económicos que enfrenta su empresa?

Seleccione todas las que aplique

Costos de producción  Competencia  Acceso a financiamiento

Fluctuaciones del mercado  Otros  Especifique: \_\_\_\_\_

9. ¿Cuál es la eficiencia del proceso de producción?

Menos del 60%  Entre el 61% y 80%  Más del 81%

10. ¿Cuál es la capacidad de procesamiento de la planta?

Menos de 100 kg/día  Entre 100 y 500 kg/día  Entre 500 y 1000 kg/día

Más de 1000 kg/día

11. ¿Cómo se controla la calidad del producto procesado?

Inspección visual  Pruebas de laboratorio  Análisis microbiológico



UNIVERSIDAD ESTADAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD CIENCIA DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



Certificaciones de calidad

12. ¿Cuál es su costo de producción por kilogramo de producto procesado?

Menos de \$1  Entre \$1 y \$2  Entre \$2 y \$3  Más de \$3

13. ¿Especifique cuál es el porcentaje de su ganancia promedio por kg de producto procesado?

\_\_\_\_\_

14. ¿Cuántos empleados tiene?

1-3 empleados  4-6 empleados  7-9 empleados  +10 empleados

15. ¿Cuál es la distribución de género de sus empleados?

Masculino  Femenino  Mixto

16. ¿Cuál es la distribución de edad de sus empleados?

Menores de 25 años  entre 25 y 45 años  entre 45 y 65 años   
mayores de 65 años

17. ¿Está involucrado en alguna actividad social o comunitaria?

Si  No

Si su respuesta es sí, especifique \_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD CIENCIA DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**18. ¿Especifique bajo qué norma/as se rige la empresa para la extracción de recursos hidrobiológicos?**

\_\_\_\_\_

**19. ¿Ha tenido algún problema para cumplir con las leyes o regulaciones aplicables a la producción o manipulación del pescado?**

Si  No

Si su respuesta es sí, especifique \_\_\_\_\_



### ENCUESTA A DISTRIBUIDORES

**Objetivo del instrumento de investigación:** Recopilar datos de manera sistemática y estructurada con el fin de obtener información relevante que permita el modelado de la cadena de valor del puerto pesquero.

**Indicación:** Agradecemos su participación en esta encuesta, la cual forma parte de una investigación académica. A continuación, encontrará una serie de preguntas, le pedimos que responda de manera honesta y reflexiva. Sus respuestas son fundamentales para el éxito de este estudio.

#### Cuestionario

1. ¿Especifique bajo que temperatura transportan el producto?

\_\_\_\_\_

2. ¿Qué tipo de vehículos utiliza para transportar el pescado?

Camiones refrigerados  Camiones congeladores  Otros

Especifique \_\_\_\_\_

3. ¿Qué tipo de empaque utiliza?

Envases de plástico  Envases de cartón  Envases de vidrio

Empaque al vacío  Otros  Especifique \_\_\_\_\_

4. ¿Especifique cuáles son los principales canales de comercialización?

\_\_\_\_\_

5. ¿Especifique cuál es su costo de transporte por kilogramo del producto?

\$ \_\_\_\_\_ c/kg.



UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD CIENCIA DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



6. ¿Especifique cuál es el porcentaje de su ganancia promedio por kg de producto?

\_\_\_\_\_

7. ¿Cuántos empleados tiene?

1-3 empleados  4-6 empleados  7-9 empleados  +10 empleados

8. ¿Cuál es la distribución de género de sus empleados?

Masculino  Femenino  Mixto

9. ¿Cuál es la distribución de edad de sus empleados?

Menores de 25 años  entre 25 y 45 años  entre 45 y 65 años   
mayores de 65 años

10. ¿Está involucrado en alguna actividad social o comunitaria?

Si  No

Si su respuesta es sí, especifique \_\_\_\_\_

11. ¿Ha recibido capacitación sobre las siguientes leyes y regulaciones aplicables a la  
distribución de alimentos del mar?

Ambientales Si  No

Económicas Si  No

Sociales Si  No

Políticas Si  No



UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD CIENCIA DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**ENCUESTA A CONSUMIDORES**

**Objetivo del instrumento de investigación:** Recopilar datos de manera sistemática y estructurada con el fin de obtener información relevante que permita el modelado de la cadena de valor del puerto pesquero.

**Indicación:** Agradecemos su participación en esta encuesta, la cual forma parte de una investigación académica. A continuación, encontrará una serie de preguntas, le pedimos que responda de manera honesta y reflexiva. Sus respuestas son fundamentales para el éxito de este estudio.

**Cuestionario**

**1. ¿Con qué frecuencia consume pescado?**

Menos de una vez a la semana  Una vez a la semana   
Dos veces a la semana  Más de dos veces a la semana

**2. ¿Qué tipo de pescado consume?**

Atún  Corvina  Dorado  Albacora   
Otros  Especifique \_\_\_\_\_

**3. ¿Dónde compra el pescado?**

Supermercado  Mercado  Pescadería   
Otros  Especifique \_\_\_\_\_

**4. ¿Cuánto paga por el pescado?**

Menos de \$5 por libra  entre \$5 y \$10 por libra  entre \$10 y \$15 por libra   
más de \$15 por libra

**5. ¿Considera que el pescado es un alimento asequible?**

Sí  No



UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD CIENCIA DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



6. **¿Cree que la pesca es una actividad sostenible?**

Si  No

7. **¿Está dispuesto a pagar más por pescado sostenible?**

Si  No

8. **¿Está familiarizado con las leyes y regulaciones ambientales, económicas, sociales y políticas aplicables a la pesca?**

Si  No

9. **¿Cree que estas leyes y regulaciones son suficientes para garantizar la sostenibilidad de la pesca?**

Si  No

Anexo B. Documento de validación de encuestas.



UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**Formato para validar instrumento de recolección de datos**

DATOS DEL ESTUDIANTE			
<b>Apellidos:</b>	TANDAZO ZAMBRANO		
<b>Nombres:</b>	JOSSELYN CAROLINA		
<b>CC:</b>	1724481849	<b>Nº Matricula:</b>	12019961865
<b>e-mail:</b>	<a href="mailto:josselyn.tandazozambrano@upse.edu.ec">josselyn.tandazozambrano@upse.edu.ec</a>		
<b>Tema:</b>	“MODELADO DE LA CADENA DE VALOR PARA LA SOSTENIBILIDAD PRODUCTIVA DE PRODUCTOS PESQUEROS EN EL PUERTO CHANDUY, SANTA ELENA, ECUADOR”.		
<b>Resumen:</b>	<p>La Cadena de Valor en el sector pesquero implica la participación de diversos actores a lo largo de su trayectoria. Es crucial aspirar a una cadena de valor sostenible que resguarde los recursos marinos y no cause perjuicios a quienes están directa o indirectamente vinculados.</p> <p>En el contexto de este proyecto de titulación, se está llevando a cabo una investigación cuyo objetivo principal consiste en desarrollar un modelo de la cadena de valor para la sostenibilidad productiva de los productos pesqueros. Para alcanzar este propósito, es imperativo validar la herramienta principal que se utilizará para recopilar datos.</p>		
<b>Objetivos:</b>	<p><b>Objetivo general:</b> Elaborar un modelo de la cadena de valor para la sostenibilidad productiva de productos pesqueros en el puerto Chanduy, Santa Elena, Ecuador</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentar el estado del arte, mediante una revisión sistemática por el método Búsqueda, Evaluación, Síntesis y Análisis (SALSA) por sus siglas en inglés, para la identificación de las tendencias actuales y brechas en la investigación.</li> <li>• Establecer una metodología de la investigación robusta y adaptada al contexto específico del modelado de la CV, definiendo los procedimientos, técnicas y herramientas a utilizar para la recolección y análisis de datos.</li> <li>• Estructurar un modelo de la cadena de valor, basado en el Sus-VSM, para</li> </ul>		



	la sostenibilidad productiva de los productos pesqueros en el puerto Chanduy.
<b>Hipótesis:</b>	El modelado de la cadena de valor de los productos pesqueros en el puerto Chanduy revelará ineficiencias en los procesos de producción y distribución que podrían mejorarse para aumentar la sostenibilidad.

<b>FORMULARIO</b>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se elaboraron cuatro cuestionarios destinados a diversos actores vinculados a la Cadena de Valor, entre los que se encuentran pescadores, procesadores, distribuidores y consumidores. No obstante, para su conveniencia, se le proporcionará la evaluación de los cuatro cuestionarios en un único documento con el objetivo de simplificar el proceso de revisión.</li> <li>➤ En las siguientes páginas, usted evalúa los cuestionarios con el fin de asegurarse de que sea válido.</li> <li>➤ Cuando responda a las escalas tipo Likert, simplemente coloque una "X" en la casilla correspondiente a la opción que elija entre las seis disponibles:               <ul style="list-style-type: none"> <li>1 = muy en desacuerdo</li> <li>2 = en desacuerdo</li> <li>3 = en desacuerdo más que en acuerdo</li> <li>4 = de acuerdo más que en desacuerdo</li> <li>5 = de acuerdo</li> <li>6 = muy de acuerdo</li> </ul> </li> </ul>											
<b>ENCUESTA A PESCADORES</b>											
<b>Pregunta N° 1:</b>	<b>¿QUÉ TIPO DE EMBARCACIONES UTILIZA PARA LA PESCA?</b>					<b>Grado de acuerdo</b>					
	Balsa <input type="checkbox"/> Bongo <input type="checkbox"/> Canoa <input type="checkbox"/> Panga <input type="checkbox"/> Bote de madera <input type="checkbox"/> Bote de fibra de vidrio <input type="checkbox"/> Balandra <input type="checkbox"/> Barco de madera <input type="checkbox"/> Barco de fibra de vidrio <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>										
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)						1	2	3	4	5
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al</li> </ul>										



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



	formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	nivel de información y lenguaje del encuestado).							
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>							
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>							
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>							
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>							
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>								
	Motivos por los que se considera no adecuada								
	Motivos por los que se considera no pertinente								
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)								



<b>Pregunta N° 2:</b>	<p style="text-align: center;"><b>¿QUÉ TIPO DE ARTES DE PESCA UTILIZA?</b></p> <p>Arrastre <input type="checkbox"/> Cerco <input type="checkbox"/> Dragas <input type="checkbox"/> Enmalle <input type="checkbox"/></p> <p>Líneas y anzuelo <input type="checkbox"/> Marisqueo <input type="checkbox"/> Palangre <input type="checkbox"/></p> <p>Poteras <input type="checkbox"/> Trampas y nasas <input type="checkbox"/> Trasmallo <input type="checkbox"/></p> <p>Otros <input type="checkbox"/></p>	<b>Grado de acuerdo</b>							
	<p><b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">1</td> <td style="width: 16.6%;">2</td> <td style="width: 16.6%;">3</td> <td style="width: 16.6%;">4</td> <td style="width: 16.6%;">5</td> <td style="width: 16.6%;">6</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	
	1	2	3	4	5	6			
	<p><b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;"></td> <td style="width: 16.6%;"></td> <td style="width: 16.6%;"></td> <td style="width: 16.6%;"></td> <td style="width: 16.6%;"></td> <td style="width: 16.6%;"></td> </tr> </table>						
	<p><b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;"></td> <td style="width: 16.6%;"></td> <td style="width: 16.6%;"></td> <td style="width: 16.6%;"></td> <td style="width: 16.6%;"></td> <td style="width: 16.6%;"></td> </tr> </table>						
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>									
Motivos por los que se considera no adecuada									
Motivos por los que se considera no pertinente									
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)									
<b>Pregunta N° 3:</b>	<p style="text-align: center;"><b>¿QUÉ TIPO DE COMBUSTIBLE UTILIZA?</b></p> <p>Diesel <input type="checkbox"/> Gasolina <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/></p>	<b>Grado de acuerdo</b>							
	<p><b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">1</td> <td style="width: 16.6%;">2</td> <td style="width: 16.6%;">3</td> <td style="width: 16.6%;">4</td> <td style="width: 16.6%;">5</td> <td style="width: 16.6%;">6</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	
1	2	3	4	5	6				



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>											
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>											
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>											
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>											
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>											
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>													
	Motivos por los que se considera no adecuada												
	Motivos por los que se considera no pertinente												
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)												
<b>Pregunta N° 4:</b>	<b>¿CUÁL ES EL CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE EN GALONES POR VIAJE DE PESCA?</b> -15 gal <input type="checkbox"/> 16-25 gal <input type="checkbox"/> 26-35 gal <input type="checkbox"/> +36 gal <input type="checkbox"/>							<b>Grado de acuerdo</b>					
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)							<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>											
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>											
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>											
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>												



	información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>										
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>											
	Motivos por los que se considera no adecuada											
	Motivos por los que se considera no pertinente											
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)												
<b>Pregunta N° 5:</b>	<b>¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES ESPECIES QUE SE PESCAN?</b> Camarón <input type="checkbox"/> Corvina <input type="checkbox"/> Langosta <input type="checkbox"/> Robalo <input type="checkbox"/> Sierra <input type="checkbox"/> Lisa <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>						<b>Grado de acuerdo</b>					
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)									<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):		<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>									
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):		<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>									
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>											
	Motivos por los que se considera no adecuada											



	Motivos por los que se considera no pertinente								
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)								
<b>Pregunta N° 6:</b>	<b>¿EN QUÉ TIPO DE CONTENEDORES O ESPACIOS GUARDAN LAS ESPECIES QUE CAPTURAN?</b> Hieleras <input type="checkbox"/> Cajas de plástico <input type="checkbox"/> Contenedores refrigerados <input type="checkbox"/> Bodegas con control de temperatura <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>	<b>Grado de acuerdo</b>							
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	<table border="1"> <tr> <td><b>1</b></td> <td><b>2</b></td> <td><b>3</b></td> <td><b>4</b></td> <td><b>5</b></td> <td><b>6</b></td> </tr> </table>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>			
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>									
	Motivos por los que se considera no adecuada								
	Motivos por los que se considera no pertinente								
	Propuesta de mejora								



	(modificación, sustitución o supresión)	
--	---	--

<b>Pregunta N° 7:</b>	<b>¿CUÁL ES EL TIEMPO PROMEDIO QUE LAS ESPECIES PERMANECEN ALMACENADAS ANTES DE SU COMERCIALIZACIÓN?</b> Menos de 24 horas <input type="checkbox"/> De 1 a 3 días <input type="checkbox"/> De 4 a 7 días <input type="checkbox"/> Más de 7 días <input type="checkbox"/>		<b>Grado de acuerdo</b>					
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>						
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>						
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>							
	Motivos por los que se considera no adecuada							
	Motivos por los que se considera no pertinente							
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)								



<b>Pregunta N° 8:</b>	<b>¿CUÁL ES LA FRECUENCIA DE SUS VIAJES DE PESCA MENSUALMENTE?</b> 1-3 veces <input type="checkbox"/> 4-6 veces <input type="checkbox"/> 7-11 veces <input type="checkbox"/> +12 veces <input type="checkbox"/>		<b>Grado de acuerdo</b>					
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>						
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>						
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>								
Motivos por los que se considera no adecuada								
Motivos por los que se considera no pertinente								
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)								
<b>Pregunta N° 9:</b>	<b>¿CUÁL ES LA CANTIDAD EN KG DE PESCADO QUE CAPTURA POR VIAJE?</b> -20 kg <input type="checkbox"/> 20-30 kg. <input type="checkbox"/> 31-40 kg <input type="checkbox"/> 41-50 kg <input type="checkbox"/> +50 <input type="checkbox"/>		<b>Grado de acuerdo</b>					
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



	(1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)							
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).						
		• Las opciones de respuesta son adecuadas.						
		• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.						
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.						
		• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.						
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>							
Motivos por los que se considera no adecuada								
Motivos por los que se considera no pertinente								
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)								
<b>Pregunta N° 10:</b>	<b>¿ESPECIFIQUE CUÁL ES SU COSTO DE PRODUCCIÓN POR KILOGRAMO DE PESCADO CAPTURADO?</b>		<b>Grado de acuerdo</b>					
	-----							
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).						
• Las opciones de respuesta son adecuadas.								
• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.								



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>							
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>								
	Motivos por los que se considera no adecuada								
	Motivos por los que se considera no pertinente								
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)									
<b>Pregunta N° 11:</b>	<b>¿ESPECIFIQUE CUÁL ES EL PORCENTAJE DE SU GANANCIA PROMEDIO POR KG DE PESCA?</b> -----		<b>Grado de acuerdo</b>						
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>							
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>							
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>							
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>							
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>							
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>									
Motivos por los que se considera no adecuada									



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



	Motivos por los que se considera no pertinente	
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

<b>Pregunta N° 12:</b>	<b>¿CUÁNTOS AÑOS LLEVA TRABAJANDO COMO PESCADOR?</b> 1-5 años <input type="checkbox"/> 6-10 años <input type="checkbox"/> 11-15 años <input type="checkbox"/> + 16 años <input type="checkbox"/>						<b>Grado de acuerdo</b>					
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):			<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>								
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):			<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>								
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>											
	Motivos por los que se considera no adecuada											
	Motivos por los que se considera no pertinente											
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)											



<b>Pregunta N° 13:</b>	<b>¿CUÁNTOS EMPLEADOS TIENE?</b>		<b>Grado de acuerdo</b>					
	1-3 empleados <input type="checkbox"/> 4-6 empleados <input type="checkbox"/> 7-9 empleados <input type="checkbox"/> +10 empleados <input type="checkbox"/>							
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>						
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>						
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>								
Motivos por los que se considera no adecuada								
Motivos por los que se considera no pertinente								
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)								
<b>Pregunta N° 14:</b>	<b>¿CUÁL ES LA DISTRIBUCIÓN DE GÉNERO DE SUS EMPLEADOS?</b>		<b>Grado de acuerdo</b>					
	Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Mixto <input type="checkbox"/>							
<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>						
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>						
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>								
	Motivos por los que se considera no adecuada							
	Motivos por los que se considera no pertinente							
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)							
<b>Pregunta N° 15:</b>	<b>¿CUÁL ES LA DISTRIBUCIÓN DE EDAD DE SUS EMPLEADOS?</b>		<b>Grado de acuerdo</b>					
	Menores de 25 años <input type="checkbox"/>	entre 25 y 45 años <input type="checkbox"/>						
	entre 45 y 65 años <input type="checkbox"/>	mayores de 65 años <input type="checkbox"/>						
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>							



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>							
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>									
	Motivos por los que se considera no adecuada								
	Motivos por los que se considera no pertinente								
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)								
<b>Pregunta N° 16:</b>	<b>¿ESTÁ INVOLUCRADO EN ALGUNA ACTIVIDAD SOCIAL O COMUNITARIA?</b> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si su respuesta es sí, especifique _____		<b>Grado de acuerdo</b>						
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>							
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>							
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>							
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>									
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>									
	Motivos por los que se considera no adecuada								



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA**  
**CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



	Motivos por los que se considera no pertinente								
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)								
<b>Pregunta N° 17:</b>	<b>¿CUÁL ES SU NIVEL EDUCATIVO?</b> Sin estudios <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Bachillerato <input type="checkbox"/> Tercer nivel <input type="checkbox"/>	<b>Grado de acuerdo</b>							
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	<table border="1"> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	
	1	2	3	4	5	6			
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>						
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>						
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>								
	Motivos por los que se considera no adecuada								
	Motivos por los que se considera no pertinente								
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)								



<b>Pregunta N° 18:</b>	<b>¿HA RECIBIDO CAPACITACIÓN SOBRE LAS SIGUIENTE LEYES Y REGULACIONES APLICABLES A LA PESCA?</b> Ambientales Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Económicas Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sociales Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Políticas Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		<b>Grado de acuerdo</b>					
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>						
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>						
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>								
Motivos por los que se considera no adecuada								
Motivos por los que se considera no pertinente								
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)								
<b>ENCUESTA A PROCESADORES</b>								



<b>Pregunta N° 1:</b>	<b>¿QUE TIPO DE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO UTILIZA SU EMPRESA</b>	<b>Grado de acuerdo</b>					
	Cámaras frigoríficas <input type="checkbox"/> Almacenes refrigerados <input type="checkbox"/> Congeladores <input type="checkbox"/> Bodegas a temperatura ambiente <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>						
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>					
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>					
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>					
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>					
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>							
	Motivos por los que se considera no adecuada						
	Motivos por los que se considera no pertinente						
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)						
<b>Pregunta N° 2: Procesadores</b>	<b>¿QUÉ MÉTODOS DE ALMACENAMIENTO UTILIZA PARA LOS DIFERENTES TIPOS DE PRODUCTOS QUE PROCESA?</b>	<b>Grado de acuerdo</b>					



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



Congelación <input type="checkbox"/> Refrigeración <input type="checkbox"/> Envasado al vacío <input type="checkbox"/> Atmósfera modificada <input type="checkbox"/> Salazón <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>							
<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>						
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>						
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>						
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>							
Motivos por los que se considera no adecuada							
Motivos por los que se considera no pertinente							
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)							
<b>Pregunta N° 3:</b>	<b>¿UTILIZA SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES?</b> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si su respuesta es NO justifique _____	<b>Grado de acuerdo</b>					
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



	(1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)						
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).					
		• Las opciones de respuesta son adecuadas.					
		• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.					
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.					
• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.							
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>							
	Motivos por los que se considera no adecuada						
	Motivos por los que se considera no pertinente						
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)						
<b>Pregunta N° 4:</b>	<b>¿QUÉ TIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERA?</b>	<b>Grado de acuerdo</b>					
	Desperdicios de alimentos <input type="checkbox"/> Residuos plásticos <input type="checkbox"/> Residuos metálicos <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> Especifique _____						
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).					
	• Las opciones de respuesta son adecuadas.						



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>						
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>						
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>								
	Motivos por los que se considera no adecuada							
	Motivos por los que se considera no pertinente							
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)							

<b>Pregunta N° 5:</b>	<b>¿CÓMO GESTIONA LOS RESIDUOS SÓLIDOS?</b> Los deposita en un vertedero <input type="checkbox"/> Los recicla <input type="checkbox"/> Los composta <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> Especifique _____		<b>Grado de acuerdo</b>					
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>						
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>						
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>								



	Motivos por los que se considera no adecuada														
	Motivos por los que se considera no pertinente														
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)														
<b>Pregunta N° 6:</b>	<b>¿CUÁLES SON SUS PRINCIPALES MERCADOS?</b> Local <input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Internacional <input type="checkbox"/>														
	<b>Grado de acuerdo</b>														
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)														
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> <li>• Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th> </tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6						
	1	2	3	4	5	6									
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th> </tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6						
1	2	3	4	5	6										
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>															
	Motivos por los que se considera no adecuada														
	Motivos por los que se considera no pertinente														
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)														



<b>Pregunta N° 7:</b>	<b>¿INVIERTE EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN PARA MEJORAR LA CALIDAD DE SUS PRODUCTOS?</b> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		<b>Grado de acuerdo</b>					
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>						
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>						
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>								
Motivos por los que se considera no adecuada								
Motivos por los que se considera no pertinente								
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)								
<b>Pregunta N° 8:</b>	<b>¿CUALES SON LOS PRINCIPALES DESAFIOS ECONÓMICOS QUE ENFRENTAN SU EMPRESA? SELECCIONE TODAS LAS QUE APLIQUE</b> Costos de producción <input type="checkbox"/> Competencia <input type="checkbox"/> Acceso a financiamiento <input type="checkbox"/> Fluctuaciones del mercado <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> Especifique: _____		<b>Grado de acuerdo</b>					



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).						
	• Las opciones de respuesta son adecuadas.						
	• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.						
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.						
	• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.						
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>							
Motivos por los que se considera no adecuada							
Motivos por los que se considera no pertinente							
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)							

<b>Pregunta N° 9:</b>	<b>¿CUÁL ES LA EFICIENCIA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN?</b>	<b>Grado de acuerdo</b>					
	Menos del 60% <input type="checkbox"/> Entre el 61% y 80% <input type="checkbox"/> Más del 81% <input type="checkbox"/>						
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	1	2	3	4	5	6
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los	• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).						



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



	destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>							
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>							
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>								
	Motivos por los que se considera no adecuada								
	Motivos por los que se considera no pertinente								
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)									
<b>Pregunta N° 10:</b>	<b>¿CUÁL ES LA CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO DE LA PLANTA?</b>							<b>Grado de acuerdo</b>	
	Menos de 100 kg/día <input type="checkbox"/>	Entre 100 y 500 kg/día <input type="checkbox"/>							
	Entre 500 y 1000 kg/día <input type="checkbox"/>	Más de 1000 kg/día <input type="checkbox"/>							
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)							<b>1 2 3 4 5 6</b>	
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>							
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>								



	información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>											
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>													
	Motivos por los que se considera no adecuada												
	Motivos por los que se considera no pertinente												
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)												
<b>Pregunta N° 11:</b>	<b>¿COMO SE CONTROLA LA CALIDAD DEL PRODUCTO PROCESADO?</b>							<b>Grado de acuerdo</b>					
	Inspección visual <input type="checkbox"/>	Pruebas de laboratorio <input type="checkbox"/>											
	Análisis microbiológico <input type="checkbox"/>												
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)							<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>											
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>											
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>												
	Motivos por los que se considera no adecuada												



	Motivos por los que se considera no pertinente	
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

<b>Pregunta N° 12:</b>	<b>¿CUÁL ES SU COSTO DE PRODUCCIÓN POR KILOGRAMO DE PESCADO PROCESADO?</b>  Menos de \$1 <input type="checkbox"/> Entre \$1 y \$2 <input type="checkbox"/> Entre \$2 y \$3 <input type="checkbox"/> Más de \$3 <input type="checkbox"/>		<b>Grado de acuerdo</b>					
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>						
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>						
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>							
Motivos por los que se considera no adecuada								
Motivos por los que se considera no pertinente								
Propuesta de mejora (modificación,								



	sustitución o supresión)									
<b>Pregunta N° 13:</b>	<b>¿ESPECIFIQUE CUAL ES EL PORCENTAJE DE SU GANANCIA PROMEDIO POR KG DE PROCESADO?</b>		<b>Grado de acuerdo</b>							
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>		
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).								
		• Las opciones de respuesta son adecuadas.								
		• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.								
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.								
		• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.								
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>									
	Motivos por los que se considera no adecuada									
	Motivos por los que se considera no pertinente									
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)									
<b>Pregunta N° 14:</b>	<b>¿ESPECIFIQUE BAJO QUÉ NORMA/AS SE RIGE LA EMPRESA PARA LA EXTRACCIÓN DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS?</b>		<b>Grado de acuerdo</b>							
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>		



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>						
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>						
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>								
	Motivos por los que se considera no adecuada							
	Motivos por los que se considera no pertinente							
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)							
<b>Pregunta N° 15:</b>	<b>¿HA TENIDO ALGÚN PROBLEMA PARA CUMPLIR CON LAS LEYES Y REGULACIONES AMBIENTALES, ECONÓMICAS, SOCIALES Y POLÍTICAS APLICABLES A LA PRODUCCIÓN O MANIPULACIÓN DE LAS ESPECIES MARINAS?</b>  Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si su respuesta es sí, especifique _____		<b>Grado de acuerdo</b>					
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)							
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>								



	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>											
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>													
	Motivos por los que se considera no adecuada												
	Motivos por los que se considera no pertinente												
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)												
<b>ENCUESTA A DISTRIBUIDORES</b>													
<b>Pregunta N° 1: Distribuidores</b>	<b>¿ESPECIFIQUE BAJO QUE TEMPERATURA TRANSPORTAN EL PRODUCTO?</b>							<b>Grado de acuerdo</b>					
	_____												
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)							<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):		<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>										
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):		<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>										
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>												
		Motivos por los que se considera no adecuada											



	Motivos por los que se considera no pertinente	
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)	

<b>Pregunta N° 2: Distribuidores</b>	<b>¿QUÉ TIPO DE VEHÍCULOS UTILIZA PARA TRANSPORTAR EL PESCADO?</b>		<b>Grado de acuerdo</b>					
	Camiones refrigerados <input type="checkbox"/> Camiones congeladores <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> Especifique _____							
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>						
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>						
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>							
	Motivos por los que se considera no adecuada							
	Motivos por los que se considera no pertinente							
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)							



<b>Pregunta N° 3:</b>	<b>¿QUÉ TIPO DE EMPAQUE UTILIZA?</b>		<b>Grado de acuerdo</b>					
	Envases de plástico <input type="checkbox"/> Envases de cartón <input type="checkbox"/> Envases de vidrio <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> Especifique _____							
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		1	2	3	4	5	6
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>					
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>					
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>					
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>					
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>					
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>								
Motivos por los que se considera no adecuada								
Motivos por los que se considera no pertinente								
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)								
<b>Pregunta N° 4:</b>	<b>¿ESPECIFIQUE CUÁLES SON LOS PRINCIPALES CANALES DE COMERCIALIZACIÓN?</b>		<b>Grado de acuerdo</b>					
	_____							
<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		1	2	3	4	5	6	



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>										
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>										
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>										
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>										
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>										
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>											
	Motivos por los que se considera no adecuada											
Motivos por los que se considera no pertinente												
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)												
<b>Pregunta N° 5:</b>	<b>¿ESPECIFIQUE CUÁL ES SU COSTO DE TRANSPORTE POR KG DEL PRODUCTO?</b> <hr/>						<b>Grado de acuerdo</b>					
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>										
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>										
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>										
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>											



	información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>							
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>									
	Motivos por los que se considera no adecuada								
	Motivos por los que se considera no pertinente								
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)								
<b>Pregunta N° 6:</b>	<b>¿ESPECIFIQUE CUAL ES EL PORCENTAJE DE SU GANANCIA PROMEDIO POR KG DE PRODUCTO?</b>		<b>Grado de acuerdo</b>						
	Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		1	2	3	4	5	6	
	ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>							
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>							
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>							
	PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>							
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>							
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>								
	Motivos por los que se considera no adecuada								
	Motivos por los que se considera no pertinente								
	Propuesta de mejora								



	(modificación, sustitución o supresión)							
<b>ENCUESTA A CONSUMIDORES</b>								
<b>Pregunta N° 1: Consumidores</b>	<b>¿CON QUÉ FRECUENCIA CONSUME PRODUCTOS PESQUEROS ?</b> Menos de una vez a la semana <input type="checkbox"/> Una vez a la semana <input type="checkbox"/> Dos veces a la semana <input type="checkbox"/> Más de dos veces a la semana <input type="checkbox"/>	<b>Grado de acuerdo</b>						
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	<table border="1"> <tr> <td><b>1</b></td> <td><b>2</b></td> <td><b>3</b></td> <td><b>4</b></td> <td><b>5</b></td> <td><b>6</b></td> </tr> </table>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>		
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>						
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>						
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>							
	Motivos por los que se considera no adecuada							
	Motivos por los que se considera no pertinente							
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)								
<b>Pregunta N° 2:</b>	<b>¿DE QUÉ FORMA CONSUME PRINCIPALMENTE LOS PRODUCTOS PESQUEROS?</b>	<b>Grado de acuerdo</b>						



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



	Frescos <input type="checkbox"/> (Pescados enteros, filetes de pescado, mariscos frescos, moluscos frescos)							
	Procesados <input type="checkbox"/> (Congelados, enlatados, ahumados, marinado o pre-cocinados) Otros <input type="checkbox"/> (Suplemento de omega 3, aceites, harinas, entre otros)							
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).						
		• Las opciones de respuesta son adecuadas.						
		• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.						
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.							
	• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.							
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>								
Motivos por los que se considera no adecuada								
Motivos por los que se considera no pertinente								
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)								
<b>Pregunta N° 3:</b>	<b>¿DÓNDE COMPRA LOS PRODUCTOS PESQUEROS?</b>						<b>Grado de acuerdo</b>	
	Supermercado <input type="checkbox"/>	Mercado <input type="checkbox"/>	Pescadería <input type="checkbox"/>					



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



Otros <input type="checkbox"/> Especifique _____							
<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).						
	• Las opciones de respuesta son adecuadas.						
	• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.						
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.						
	• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.						
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>							
Motivos por los que se considera no adecuada							
Motivos por los que se considera no pertinente							
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)							
<b>Pregunta N° 4:</b>	<b>¿CUÁNTO PAGA POR CADA LIBRA DE LOS PRODUCTOS PESQUEROS?</b>	<b>Grado de acuerdo</b>					
	Menos de \$5 por libra <input type="checkbox"/> entre \$5 y \$10 por libra <input type="checkbox"/> entre \$10 y \$15 por libra <input type="checkbox"/> más de \$15 por libra <input type="checkbox"/>						
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente)	• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al						



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



	formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	nivel de información y lenguaje del encuestado).											
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>											
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>											
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>											
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>												
	Motivos por los que se considera no adecuada												
	Motivos por los que se considera no pertinente												
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)												
<b>Pregunta N° 5:</b>	<b>¿CONSIDERA QUE EL PESCADO ES UN ALIMENTO ASEQUIBLE?</b>							<b>Grado de acuerdo</b>					
	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>												
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)							<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>											
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>											



<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>							
Motivos por los que se considera no adecuada							
Motivos por los que se considera no pertinente							
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)							
<p><b>¿CREE QUE LA PESCA ES UNA ACTIVIDAD SOSTENIBLE?</b></p> <p>Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p>							
<b>Grado de acuerdo</b>							
<p><b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b>          (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)</p>							
	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6		
<b>Pregunta N° 6:</b>	<p><b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>						
	<p><b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>						
	<p><b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b></p>						
Motivos por los que se considera no adecuada							
Motivos por los que se considera no pertinente							
Propuesta de mejora (modificación,							



	sustitución o supresión)											
<b>Pregunta N° 7:</b>	<b>¿ESTÁ DISPUESTO A PAGAR MÁS POR PRODUCTOS PESQUEROS SOSTENIBLE?</b> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>						<b>Grado de acuerdo</b>					
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	<ul style="list-style-type: none"> <li>La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).</li> </ul>										
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta son adecuadas.</li> </ul>										
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.</li> </ul>										
	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.</li> </ul>										
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.</li> </ul>										
	<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>											
Motivos por los que se considera no adecuada												
Motivos por los que se considera no pertinente												
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)												
<b>Pregunta N° 8:</b>	<b>¿ESTÁ FAMILIARIZADO CON LAS LEYES Y REGULACIONES AMBIENTALES, ECONÓMICAS, SOCIALES Y POLÍTICAS APLICABLES A LA PESCA?</b> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>						<b>Grado de acuerdo</b>					
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b>						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



	(1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)							
<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).							
	• Las opciones de respuesta son adecuadas.							
	• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.							
<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.							
	• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.							
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>								
Motivos por los que se considera no adecuada								
Motivos por los que se considera no pertinente								
Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)								
<b>Pregunta N° 9:</b>	<b>¿CREE QUE ESTAS LEYES Y REGULACIONES SON SUFICIENTES PARA GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD DE LA PESCA?</b> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<b>Grado de acuerdo</b>						
	<b>Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones:</b> (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
	<b>ADECUACIÓN</b> (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar):	• La pregunta se comprende con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado).						
		• Las opciones de respuesta son adecuadas.						
	• Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico.							



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



	<b>PERTINENCIA</b> (contribuye a recoger información relevante para la investigación):	• Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación.						
		• Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3 de la investigación.						
<b>Observaciones y recomendaciones en relación con la pregunta:</b>								
	Motivos por los que se considera no adecuada							
	Motivos por los que se considera no pertinente							
	Propuesta de mejora (modificación, sustitución o supresión)							

<b>DATOS DEL JUEZ</b>	
<b>Nombres y Apellidos:</b>	
<b>Fecha de validación:</b>	
<b>Institución donde labora:</b>	
<b>Años de experiencia profesional o científica:</b>	

<b>FIRMA DE RESPONSABILIDAD</b>	
<b>FIRMA DEL ESTUDIANTE</b>	<b>FIRMA DEL JUEZ</b>
<b>Cédula:</b>	<b>Cédula:</b>

## Anexo D. Análisis de coeficiente de Omega de McDonalds en JASP.

expertos JASP (C:\Users\HP\OneDrive - Instituto Superior Universitario Oriente\Documentos\CAROLINA\TESIS CAROLINA\ENCUESTA JASP)

Editar los datos | Descriptivos | Contrastes T | ANOVA | Modelos Mixtos | Regresión | Frecuencias | Factor | Contrastes T de Equivalencia | Meta análisis | Fiabilidad

	Experto 1	Experto 2	Experto 3
1	6	6	6
2	5	6	6
3	5	5	6
4	4	5	6
5	6	6	6
6	5	6	6
7	5	6	6
8	5	6	6
9	5	6	6
10	5	6	6
11	5	5	6
12	5	5	6
13	6	6	6
14	6	6	6
15	6	6	6
16	6	6	6
17	6	6	6
18	6	6	6
19	6	6	6
20	6	6	6

### Fiabilidad Unidimensional

Estadísticas de confiabilidad de la escala frecuente

Estimar	McDonald's $\omega$
Estimación por punto	0.750

Estadísticas de confiabilidad de ítems individuales frecuentes

Ítem	si se elimina el ítem
	McDonald's $\omega$
Experto1	0.663
Experto 2	0.521
Experto3	0.695

## Anexo C. Validez de constructo

\*Resultado1 [Documento1] - IBM SPSS Statistics Visor

### Anexo E. Recolección de datos del sector

Sumas de cargas al cuadrado de	Total	% de varianza
3	2.347	78.249

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Matriz de







**Anexo F. Tabulación de datos en el software en IBM SPSS Statistics 25.**

ANALISIS DE ENCUESTAS.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 69 de 69 variables

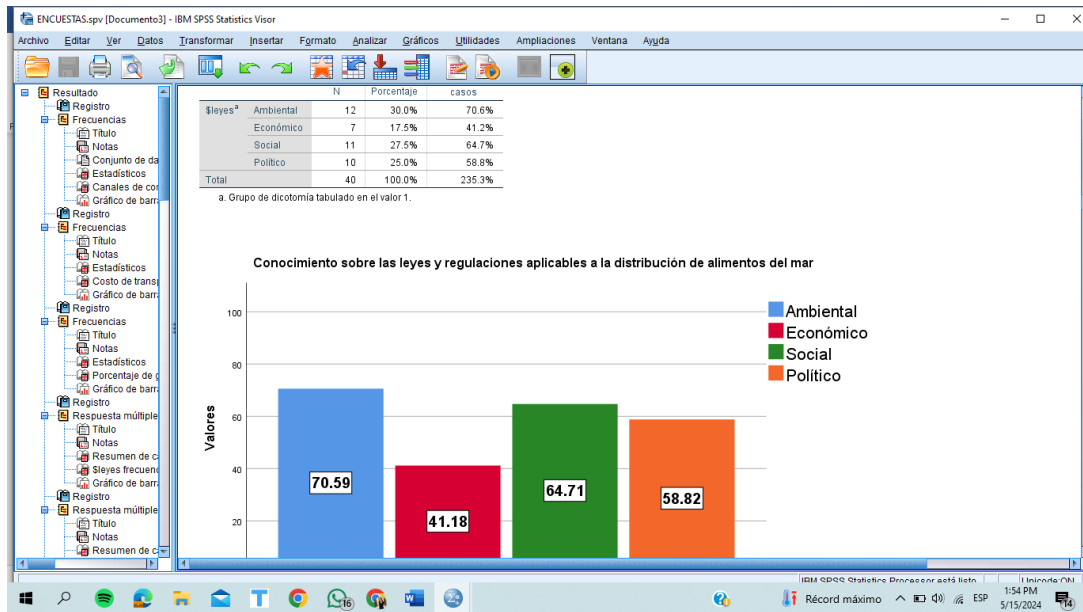
	Preg1	Preg2	Preg3	Preg4	Preg5a	Preg5b	Preg5c	Preg5d	Preg5e	Preg5f	Preg5
1	10	2	1	4	.	.	.	.	.	.	.
2	6	10	2	1	.	1	1	.	.	.	.
3	6	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1
4	6	2	2	2	.	1	1	.	1	1	1
5	6	1	2	1	.	1	.	.	.	.	.
6	6	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.
7	6	2	2	3	.	.	.	.	1	.	.
8	6	2	2	1	.	1	.	1	1	1	1
9	6	2	2	2	.	1	1	1	1	.	.
10	6	2	2	2	.	1	.	.	1	1	1
11	6	7	2	2	.	1	1	.	1	1	1
12	6	2	2	2	.	1	1	1	1	.	.
13	10	2	2	1	.	1	.	.	1	1	1
14	6	2	2	1	.	1	1	1	1	1	1
15	6	10	2	1	.	.	.	.	.	.	.
16	6	10	2	1	1	1	1	.	1	.	.
17	6	2	2	1	.	1	1	.	1	.	.
18	6	2	2	1	.	1	.	.	1	.	.
19	10	2	1	1	.	.	.	.	1	.	.
20	6	2	2	1	.	1	.	1	1	1	1
21	6	2	2	1	.	1	1	.	1	.	.
22	6	2	2	1	.	1	1	1	1	.	.
23	6	2	2	2	.	.	.	.	1	1	1

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON

En partido 1:52 PM 5/15/2024





### Anexo G. Tabla de valores F de distribución de Fisher

Tabla 5. VALORES F DE LA DISTRIBUCIÓN F DE FISHER

1 -  $\alpha = 0.95$   $n_1$  = grados de libertad del numerador  
 1 -  $\alpha = P ( F \leq f_{\alpha, n_1, n_2} )$   $n_2$  = grados de libertad del denominador

$n_2 \backslash n_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	161.446	199.499	215.707	224.583	230.160	233.988	236.767	238.884	240.543	241.882	242.981	243.905	244.690	245.363	245.949	246.466	246.917	247.324	247.688	248.016
2	18.513	19.000	19.164	19.247	19.296	19.329	19.353	19.371	19.385	19.396	19.405	19.412	19.419	19.424	19.429	19.433	19.437	19.440	19.443	19.446
3	10.128	9.552	9.277	9.117	9.013	8.941	8.887	8.845	8.812	8.785	8.763	8.745	8.729	8.715	8.703	8.692	8.683	8.675	8.667	8.660
4	7.709	6.944	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094	6.041	5.999	5.964	5.936	5.912	5.891	5.873	5.858	5.844	5.832	5.821	5.811	5.803
5	6.608	5.786	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818	4.772	4.735	4.704	4.678	4.655	4.636	4.619	4.604	4.590	4.579	4.568	4.558
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147	4.099	4.060	4.027	4.000	3.976	3.956	3.938	3.922	3.908	3.896	3.884	3.874
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.866	3.787	3.726	3.677	3.637	3.603	3.575	3.550	3.529	3.511	3.494	3.480	3.467	3.455	3.445
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.688	3.581	3.500	3.438	3.388	3.347	3.313	3.284	3.259	3.237	3.218	3.202	3.187	3.173	3.161	3.150
9	5.117	4.256	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293	3.230	3.179	3.137	3.102	3.073	3.048	3.025	3.006	2.989	2.974	2.960	2.948	2.936
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072	3.020	2.978	2.943	2.913	2.887	2.865	2.845	2.828	2.812	2.798	2.785	2.774
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012	2.948	2.896	2.854	2.818	2.788	2.761	2.739	2.719	2.701	2.685	2.671	2.658	2.646
12	4.747	3.885	3.490	3.259	3.106	2.996	2.913	2.849	2.796	2.753	2.717	2.687	2.660	2.637	2.617	2.599	2.583	2.568	2.555	2.544
13	4.667	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767	2.714	2.671	2.635	2.604	2.577	2.554	2.533	2.515	2.499	2.484	2.471	2.459
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699	2.646	2.602	2.565	2.534	2.507	2.484	2.463	2.445	2.428	2.413	2.400	2.388
15	4.543	3.682	3.287	3.055	2.901	2.790	2.707	2.641	2.588	2.544	2.507	2.475	2.448	2.424	2.403	2.385	2.368	2.353	2.340	2.328
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591	2.538	2.494	2.456	2.425	2.397	2.373	2.352	2.333	2.317	2.302	2.288	2.276
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614	2.548	2.494	2.450	2.413	2.381	2.353	2.329	2.308	2.289	2.272	2.257	2.243	2.230
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.661	2.577	2.510	2.456	2.412	2.374	2.342	2.314	2.290	2.269	2.250	2.233	2.217	2.203	2.191
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.628	2.544	2.477	2.423	2.378	2.340	2.308	2.280	2.256	2.234	2.215	2.198	2.182	2.168	2.155
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.393	2.348	2.310	2.278	2.250	2.225	2.203	2.184	2.167	2.151	2.137	2.124
21	4.325	3.467	3.072	2.840	2.685	2.573	2.488	2.420	2.366	2.321	2.283	2.250	2.222	2.197	2.176	2.156	2.139	2.123	2.109	2.096
22	4.301	3.443	3.048	2.817	2.661	2.549	2.464	2.397	2.342	2.297	2.259	2.226	2.198	2.173	2.151	2.131	2.114	2.098	2.084	2.071
23	4.279	3.422	3.028	2.796	2.640	2.528	2.442	2.375	2.320	2.275	2.236	2.204	2.175	2.150	2.128	2.109	2.091	2.075	2.061	2.048
24	4.260	3.403	3.009	2.776	2.620	2.508	2.423	2.355	2.300	2.255	2.216	2.183	2.155	2.130	2.108	2.088	2.070	2.054	2.040	2.027
25	4.242	3.385	2.991	2.759	2.603	2.490	2.405	2.337	2.282	2.236	2.198	2.165	2.136	2.111	2.089	2.069	2.051	2.035	2.021	2.007
26	4.225	3.369	2.975	2.743	2.587	2.474	2.388	2.321	2.265	2.220	2.181	2.148	2.119	2.094	2.072	2.052	2.034	2.018	2.003	1.990
27	4.210	3.354	2.960	2.728	2.572	2.459	2.373	2.305	2.250	2.204	2.166	2.132	2.103	2.078	2.056	2.036	2.018	2.002	1.987	1.974
28	4.196	3.340	2.947	2.714	2.558	2.445	2.359	2.291	2.236	2.190	2.151	2.118	2.089	2.064	2.041	2.021	2.003	1.987	1.972	1.959
29	4.183	3.328	2.934	2.701	2.545	2.432	2.346	2.278	2.223	2.177	2.138	2.104	2.075	2.050	2.027	2.007	1.989	1.973	1.958	1.945
30	4.171	3.316	2.922	2.690	2.534	2.421	2.334	2.266	2.211	2.165	2.126	2.092	2.063	2.037	2.015	1.995	1.976	1.960	1.945	1.932
40	4.085	3.232	2.839	2.606	2.449	2.336	2.249	2.180	2.124	2.077	2.038	2.003	1.974	1.948	1.924	1.904	1.885	1.868	1.853	1.839
50	4.034	3.183	2.790	2.557	2.400	2.286	2.199	2.130	2.073	2.026	1.986	1.952	1.921	1.895	1.871	1.850	1.831	1.814	1.798	1.784
60	4.001	3.150	2.758	2.525	2.368	2.254	2.167	2.097	2.040	1.993	1.952	1.917	1.887	1.860	1.836	1.815	1.796	1.778	1.763	1.748
70	3.978	3.128	2.736	2.503	2.346	2.231	2.143	2.074	2.017	1.969	1.928	1.893	1.863	1.836	1.812	1.790	1.771	1.753	1.737	1.722
80	3.960	3.111	2.719	2.486	2.329	2.214	2.126	2.056	1.999	1.951	1.910	1.875	1.845	1.817	1.793	1.772	1.752	1.734	1.718	1.703
90	3.947	3.098	2.706	2.473	2.316	2.201	2.113	2.043	1.986	1.938	1.897	1.861	1.830	1.803	1.779	1.757	1.737	1.720	1.703	1.688
100	3.936	3.087	2.696	2.463	2.305	2.191	2.103	2.032	1.975	1.927	1.886	1.850	1.819	1.792	1.768	1.746	1.726	1.708	1.691	1.676
200	3.888	3.041	2.650	2.417	2.259	2.144	2.056	1.985	1.927	1.878	1.837	1.801	1.769	1.742	1.717	1.694	1.674	1.656	1.639	1.623
500	3.860	3.014	2.623	2.390	2.232	2.117	2.028	1.957	1.899	1.850	1.808	1.772	1.740	1.712	1.686	1.664	1.643	1.625	1.607	1.592
1000	3.851	3.005	2.614	2.381	2.223	2.108	2.019	1.948	1.889	1.840	1.798	1.762	1.730	1.702	1.676	1.654	1.633	1.614	1.597	1.581

Elaborada por Irene Patricia Valdez y Alfaro.

### Anexo H. Cálculo de varianza ANOVA

## 1) Promedio de alternativas de respuestas

### Pescadores

$$\text{Promedio bote de fibra de vidrio} = \frac{36+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 2 \text{ (Ec.)}$$

1)

$$\text{Promedio de otro} = \frac{4+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.22$$

$$\text{Promedio de arrastre} = \frac{0+3+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.17$$

$$\text{Promedio de cerco} = \frac{0+30+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 1.67$$

$$\text{Promedio de líneas y anzuelo} = \frac{0+2+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.11$$

$$\text{Promedio de palangre} = \frac{0+1+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.06$$

$$\text{Promedio de trasmallo} = \frac{0+4+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.22$$

$$\text{Promedio de diésel} = \frac{0+0+4+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.22$$

$$\text{Promedio de gasolina} = \frac{0+0+36+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 2$$

$$\text{Promedio de 15 galones} = \frac{0+0+0+20+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 1.11$$

$$\text{Promedio de 16-25 galones} = \frac{0+0+0+14+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.78$$

$$\text{Promedio de 26-35 galones} = \frac{0+0+0+3+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.17$$

$$\text{Promedio de +36 galones} = \frac{0+0+0+3+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.17$$

$$\text{Promedio de camarón} = \frac{0+0+0+0+2+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.11$$

$$\text{Promedio de corvina} = \frac{0+0+0+0+29+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 1.61$$

$$\text{Promedio de langosta} = \frac{0+0+0+0+18+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 1$$

$$\text{Promedio de robalo} = \frac{0+0+0+0+12+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.67$$

$$\text{Promedio de sierra} = \frac{0+0+0+0+24+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 1.33$$

$$\text{Promedio de lisa} = \frac{0+0+0+0+15+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.83$$

$$\text{Promedio de otra especie} = \frac{0+0+0+0+4+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.22$$

$$\text{Promedio de gavetas} = \frac{0+0+0+0+0+27+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 1.5$$

$$\text{Promedio de bodega interna del bote} = \frac{0+0+0+0+10+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} =$$

0.56

$$\text{Promedio de cajas de plástico} = \frac{0+0+0+0+0+2+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.11$$

$$\text{Promedio de hieleras} = \frac{0+0+0+0+0+1+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.06$$

$$\text{Promedio de gavetas} = \frac{0+0+0+0+0+27+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 1.5$$

$$\text{Promedio de - 24 horas} = \frac{0+0+0+0+0+0+38+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 2.11$$

$$\text{Promedio de 1 a 3 días} = \frac{0+0+0+0+0+0+2+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.11$$

$$\text{Promedio de 4 a 6 veces} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+3+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.17$$

$$\text{Promedio de 7 a 11 veces} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+21+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 1.17$$

$$\text{Promedio de +12 veces} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+16+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.88$$

$$\text{Promedio de - 20 gavetas} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+3+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.17$$

$$\text{Promedio de 31 a 40 gavetas} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+9+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.5$$

$$\text{Promedio de 41 a 50 gavetas} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+3+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.17$$

$$\text{Promedio de + 50 gavetas} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+25+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 1.39$$

$$\text{Promedio de \$5-$10 por gaveta} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+2+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.11$$

$$\text{Promedio de \$11-$15 por gaveta} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+1+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.06$$

$$\text{Promedio de \$16-\$20 por gaveta} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+6+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.33$$

$$\text{Promedio de \$21-\$30 por gaveta} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+12+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.67$$

$$\text{Promedio de \$31-\$45 por gaveta} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+13+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.72$$

$$\text{Promedio de \$45-\$60 por gaveta} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+2+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.11$$

$$\text{Promedio de +\$60 por gaveta} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+4+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.22$$

$$\text{Promedio de 1-5\%} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+5+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.28$$

$$\text{Promedio de 6-10\%} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+9+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.5$$

$$\text{Promedio de 11-15\%} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+13+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.72$$

$$\text{Promedio de 16-20\%} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+9+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.5$$

$$\text{Promedio de 21-25\%} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+4+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.22$$

$$\text{Promedio de 6-10 años} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+5+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.28$$

$$\text{Promedio de 11-15 años} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+18+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 1$$

$$\text{Promedio de +16 años} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+17+0+0+0+0+0+0+0}{18} = 0.94$$

$$\text{Promedio de 1-3 empleados} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+35+0+0+0+0}{18} = 1.94$$

$$\text{Promedio de 4-6 empleados} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+3+0+0+0+0}{18} = 0.16$$

$$\text{Promedio de +10 empleados} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+2+0+0+0+0}{18} = 0.11$$

$$\text{Promedio de masculino} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+40+0+0+0+0}{18} = 2.22$$

$$\text{Promedio de - 25 años} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+2+0+0+0+0}{18} = 0.11$$

$$\text{Promedio de entre 25 y 45 años} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+23+0+0+0+0}{18} = 1.28$$

$$\text{Promedio de entre 45 y 65 años} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+15+0+0+0+0}{18} = 0.83$$

$$\text{Promedio de SI} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+12+0+0}{18} = 0.66$$

$$\text{Promedio de NO} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+28+0+0}{18} = 1.56$$

$$\text{Promedio de sin estudios} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+3+0}{18} = 1.67$$

$$\text{Promedio de primaria} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+22+0}{18} = 1.22$$

$$\text{Promedio de secundaria} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+14+0}{18} = 0.78$$

$$\text{Promedio de bachillerato} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+1+0}{18} = 0.06$$

$$\text{Promedio de si ambiental} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+26}{18} = 1.44$$

$$\text{Promedio de no ambiental} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+14}{18} = 0.78$$

$$\text{Promedio de si económico} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+12}{18} = 0.67$$

$$\text{Promedio de no económico} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+28}{18} = 1.55$$

$$\text{Promedio de si social} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+12}{18} = 0.67$$

$$\text{Promedio de no social} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+28}{18} = 1.55$$

$$\text{Promedio de si político} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+24}{18} = 1.33$$

$$\text{Promedio de no político} = \frac{0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+0+16}{18} = 0.89$$

$$\text{Promedio General} = \tag{E. 2}$$

$$\frac{2+0.22+0.17+1.67+0.11+0.06+0.22+0.22+2+1.11+0.78+0.17+0.17+0.11+1.61+1+0.67+1.33+0.83+0.22+1.5+0.56+0.11+0.06+1.5+2.11+0.11+0.17+1.17+0.88+0.17+0.5+0.17+1.39+0.11+0.06+0.33+0.67+0.72+0.11+0.22+0.28+0.5+0.72+0.5+0.22+0.28+1+0.94+1.94+0.16+0.11+2.22+0.11+1.28+0.83+0.66+1.56+1.67+1.22+0.78+0.06+1.44+0.78+0.67+1.55+0.67+1.55+1.33+0.89}{70}$$

$$\text{Promedio General} = \frac{53.21}{70}$$

$$\text{Promedio General} = 0.76$$

### Procesadores

$$\text{Promedio} = \frac{1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1}{19} = 1 \tag{Ec.1}$$

$$\text{Promedio General} = \frac{1}{19} \quad (\text{Ec. 2})$$

$$\text{Promedio General} = 0.05$$

### Distribuidores

$$\text{Promedio registro de temperatura} = \frac{20+0+0+0+0+0+0+0+0+0}{11} = 1.82 \quad (\text{Ec.1})$$

$$\text{Promedio camiones térmicos} = \frac{0+20+0+0+0+0+0+0+0+0}{11} = 1.82$$

$$\text{Promedio envase plástico} = \frac{0+0+5+0+0+0+0+0+0+0}{11} = 0.45$$

$$\text{Promedio gavetas} = \frac{0+0+13+0+0+0+0+0+0+0}{11} = 1.18$$

$$\text{Promedio otros} = \frac{0+0+2+0+0+0+0+0+0+0}{11} = 0.18$$

$$\text{Promedio Santa Elena - mercados} = \frac{0+0+0+7+0+0+0+0+0+0}{11} = 0.64$$

$$\text{Promedio fuera de la provincia} = \frac{0+0+0+8+0+0+0+0+0+0}{11} = 0.73$$

$$\text{Promedio Santa Elena y fuera de la provincia} = \frac{0+0+0+5+0+0+0+0+0+0}{11} = 0.45$$

$$\text{Promedio \$50-\$100} = \frac{0+0+0+0+7+0+0+0+0+0}{11} = 0.64$$

$$\text{Promedio \$300-\$500} = \frac{0+0+0+0+3+0+0+0+0+0}{11} = 0.27$$

$$\text{Promedio \$500-\$600} = \frac{0+0+0+0+5+0+0+0+0+0}{11} = 0.45$$

$$\text{Promedio +\$600} = \frac{0+0+0+0+5+0+0+0+0+0}{11} = 0.45$$

$$\text{Promedio 1-5\%} = \frac{0+0+0+0+0+2+0+0+0+0}{11} = 0.18$$

$$\text{Promedio 6-10\%} = \frac{0+0+0+0+0+3+0+0+0+0}{11} = 0.27$$

$$\text{Promedio 16-20\%} = \frac{0+0+0+0+0+2+0+0+0+0}{11} = 0.18$$

$$\text{Promedio 21-25\%} = \frac{0+0+0+0+0+6+0+0+0+0}{11} = 0.55$$

$$\text{Promedio +26\%} = \frac{0+0+0+0+0+7+0+0+0+0}{11} = 0.64$$

$$\text{Promedio 1-3 empleados} = \frac{0+0+0+0+0+0+18+0+0+0+0}{11} = 1.64$$

$$\text{Promedio 4-6 empleados} = \frac{0+0+0+0+0+0+2+0+0+0+0}{11} = 0.18$$

$$\text{Promedio masculino} = \frac{0+0+0+0+0+0+20+0+0+0}{11} = 1.82$$

$$\text{Promedio - 25 años} = \frac{0+0+0+0+0+0+3+0+0}{11} = 0.27$$

$$\text{Promedio entre 25 y 45 años} = \frac{0+0+0+0+0+0+13+0+0}{11} = 1.18$$

$$\text{Promedio entre 45 y 65 años} = \frac{0+0+0+0+0+0+4+0+0}{11} = 0.36$$

$$\text{Promedio SI} = \frac{0+0+0+0+0+0+5+0}{11} = 0.45$$

$$\text{Promedio NO} = \frac{0+0+0+0+0+0+15+0}{11} = 1.36$$

$$\text{Promedio si ambiental} = \frac{0+0+0+0+0+0+14}{11} = 1.27$$

$$\text{Promedio no ambiental} = \frac{0+0+0+0+0+0+6}{11} = 0.55$$

$$\text{Promedio si económico} = \frac{0+0+0+0+0+0+8}{11} = 0.73$$

$$\text{Promedio no económico} = \frac{0+0+0+0+0+0+12}{11} = 1.1$$

$$\text{Promedio si social} = \frac{0+0+0+0+0+0+13}{11} = 1.18$$

$$\text{Promedio no social} = \frac{0+0+0+0+0+0+7}{11} = 0.64$$

$$\text{Promedio si político} = \frac{0+0+0+0+0+0+12}{11} = 1.1$$

$$\text{Promedio no político} = \frac{0+0+0+0+0+0+8}{11} = 0.73$$

$$\text{Promedio General} = \text{(Ec.2)}$$

$$\frac{1.82+1.82+0.45+1.18+0.18+0.64+0.73+0.45+0.64+0.27+0.45+0.45+0.18+0.27+0.18+0.55+0.64+1.64+0.18+1.82+0.27+1.18+0.36+0.45+1.36+1.27+0.55+0.73+1.1+1.18+0.64+1.1+0.73}{33}$$

$$\text{Promedio General} = \frac{24.1}{33}$$

$$\text{Promedio General} = 0.73$$

## Consumidores

$$\text{Promedio una vez a la semana} = \frac{3+0+0+0+0+0+0+0+0}{9} = 0.33 \quad (\text{Ec. 1})$$

$$\text{Promedio dos veces a la semana} = \frac{4+0+0+0+0+0+0+0+0}{9} = 0.44$$

$$\text{Promedio más de dos veces a la semana} = \frac{13+0+0+0+0+0+0+0+0}{9} = 1.44$$

$$\text{Promedio producto frescos} = \frac{0+17+0+0+0+0+0+0+0}{9} = 1.88$$

$$\text{Promedio productos procesados} = \frac{0+3+0+0+0+0+0+0+0}{9} = 0.33$$

$$\text{Promedio mercado} = \frac{0+0+2+0+0+0+0+0+0}{9} = 0.22$$

$$\text{Promedio pescadería} = \frac{0+0+5+0+0+0+0+0+0}{9} = 0.56$$

$$\text{Promedio puerto} = \frac{0+0+13+0+0+0+0+0+0}{9} = 1.44$$

$$\text{Promedio menos de \$5 la libra} = \frac{0+0+0+20+0+0+0+0+0}{9} = 2.22$$

$$\text{Promedio SI} = \frac{0+0+0+0+17+17+15+8+8}{9} = 7.22$$

$$\text{Promedio NO} = \frac{0+0+0+0+3+3+5+12+12}{9} = 3.89$$

$$\text{Promedio General} = \frac{0.33+0.44+1.44+1.88+0.33+0.22+0.56+1.44+2.22+7.22+3.89}{19} \quad (\text{Ec. 2})$$

$$\text{Promedio General} = \frac{19.97}{19}$$

$$\text{Promedio General} = 1.05$$

## 2) Suma de cuadrados

### Pescadores

$$\text{Promedio bote de fibra de vidrio} = (2 - 0.76)^2 = 1.54 \quad (\text{Ec. 3})$$

$$\text{Promedio de otro} = (0.22 - 0.76)^2 = 0.29$$

$$\text{Promedio de arrastre} = (0.17 - 0.76)^2 = 0.35$$

$$\text{Promedio de cerco} = (1.67 - 0.76)^2 = 0.83$$

Promedio de líneas y anzuelo =  $(0.11 - 0.76)^2 = 0.42$

Promedio de palangre =  $(0.06 - 0.76)^2 = 0.49$

Promedio de trasmallo =  $(0.22 - 0.76)^2 = 0.29$

Promedio de diésel =  $(0.22 - 0.76)^2 = 0.29$

Promedio de gasolina =  $(2 - 0.76)^2 = 1.54$

Promedio de 15 galones =  $(1.11 - 0.76)^2 = 0.12$

Promedio de 16-25 galones =  $(0.78 - 0.76)^2 = 0.0004$

Promedio de 26-35 galones =  $(0.17 - 0.76)^2 = 0.35$

Promedio de +36 galones =  $(0.17 - 0.76)^2 = 0.35$

Promedio de camarón =  $(0.11 - 0.76)^2 = 0.42$

Promedio de corvina =  $(1.61 - 0.76)^2 = 0.72$

Promedio de langosta =  $(1 - 0.76)^2 = 0.6$

Promedio de robalo =  $(0.67 - 0.76)^2 = 0.008$

Promedio de sierra =  $(1.33 - 0.76)^2 = 0.33$

Promedio de lisa =  $(0.83 - 0.76)^2 = 0.005$

Promedio de otra especie =  $(0.22 - 0.76)^2 = 0.29$

Promedio de gavetas =  $(1.5 - 0.76)^2 = 0.55$

Promedio de bodega interna del bote =  $(0.56 - 0.76)^2 = 0.04$

Promedio de cajas de plástico =  $(0.11 - 0.76)^2 = 0.42$

Promedio de hieleras =  $(0.06 - 0.76)^2 = 0.49$

Promedio de gavetas =  $(1.5 - 0.76)^2 = 0.55$

Promedio de - 24 horas =  $(2.11 - 0.76)^2 = 1.82$

Promedio de 1 a 3 días =  $(0.11 - 0.76)^2 = 0.42$

Promedio de 4 a 6 veces =  $(0.17 - 0.76)^2 = 0.35$

Promedio de 7 a 11 veces =  $(1.17 - 0.76)^2 = 0.17$

Promedio de +12 veces =  $(0.88 - 0.76)^2 = 0.014$

Promedio de - 20 gavetas =  $(0.17 - 0.76)^2 = 0.35$

Promedio de 31 a 40 gavetas =  $(0.5 - 0.76)^2 = 0.07$

Promedio de 41 a 50 gavetas =  $(0.17 - 0.76)^2 = 0.35$

Promedio de + 50 gavetas =  $(1.39 - 0.76)^2 = 0.40$

Promedio de \$5-\$10 por gaveta =  $(0.11 - 0.76)^2 = 0.42$

Promedio de \$11-\$15 por gaveta =  $(0.06 - 0.76)^2 = 0.49$

Promedio de \$16-\$20 por gaveta =  $(0.33 - 0.76)^2 = 0.18$

Promedio de \$21-\$30 por gaveta =  $(0.67 - 0.76)^2 = 0.008$

Promedio de \$31-\$45 por gaveta =  $(0.72 - 0.76)^2 = 0.002$

Promedio de \$45-\$60 por gaveta =  $(0.11 - 0.76)^2 = 0.42$

Promedio de +\$60 por gaveta =  $(0.22 - 0.76)^2 = 0.29$

Promedio de 1-5% =  $(0.28 - 0.76)^2 = 0.23$

Promedio de 6-10% =  $(0.5 - 0.76)^2 = 0.07$

Promedio de 11-15% =  $(0.72 - 0.76)^2 = 0.002$

Promedio de 16-20% =  $(0.5 - 0.76)^2 = 0.07$

Promedio de 21-25% =  $(0.22 - 0.76)^2 = 0.29$

Promedio de 6-10 años =  $(0.28 - 0.76)^2 = 0.23$

Promedio de 11-15 años =  $(1 - 0.76)^2 = 0.06$

Promedio de +16 años =  $(0.94 - 0.76)^2 = 0.03$

Promedio de 1-3 empleados =  $(1.94 - 0.76)^2 = 1.39$

Promedio de 4-6 empleados =  $(0.16 - 0.76)^2 = 0.36$

Promedio de +10 empleados =  $(0.11 - 0.76)^2 = 0.42$

$$\text{Promedio de masculino} = (2.22 - 0.76)^2 = 2.13$$

$$\text{Promedio de } - 25 \text{ años} = (0.11 - 0.76)^2 = 0.42$$

$$\text{Promedio de entre 25 y 45 años} = (1.28 - 0.76)^2 = 0.27$$

$$\text{Promedio de entre 45 y 65 años} = (0.83 - 0.76)^2 = 0.05$$

$$\text{Promedio de SI} = (0.66 - 0.76)^2 = 0.01$$

$$\text{Promedio de NO} = (1.56 - 0.76)^2 = 0.64$$

$$\text{Promedio de sin estudios} = (1.67 - 0.76)^2 = 0.83$$

$$\text{Promedio de primaria} = (1.22 - 0.76)^2 = 0.21$$

$$\text{Promedio de secundaria} = (0.78 - 0.76)^2 = 0.0004$$

$$\text{Promedio de bachillerato} = (0.06 - 0.76)^2 = 0.49$$

$$\text{Promedio de si ambiental} = (1.44 - 0.76)^2 = 0.68$$

$$\text{Promedio de no ambiental} = (0.78 - 0.76)^2 = 0.0004$$

$$\text{Promedio de si económico} = (0.67 - 0.76)^2 = 0.008$$

$$\text{Promedio de no económico} = (1.55 - 0.76)^2 = 0.62$$

$$\text{Promedio de si social} = (0.67 - 0.76)^2 = 0.008$$

$$\text{Promedio de no social} = (1.55 - 0.76)^2 = 0.62$$

$$\text{Promedio de si político} = (1.33 - 0.76)^2 = 0.32$$

$$\text{Promedio de no político} = (0.89 - 0.76)^2 = 0.017$$

$$\begin{aligned} \text{Suma de cuadrado general} &= 1.54 + 0.29 + 0.35 + 0.83 + 0.42 + 0.49 + 0.29 + \\ &0.29 + 1.54 + 0.12 + 0.0004 + 0.35 + 0.42 + 0.72 + 0.6 + 0.008 + 0.33 + 0.005 + \\ &0.29 + 0.55 + 0.04 + 0.42 + 0.49 + 0.55 + 1.82 + 0.42 + 0.35 + 0.17 + 0.014 + 0.35 + \\ &0.07 + 0.35 + 0.4 + 0.42 + 0.49 + 0.18 + 0.008 + 0.002 + 0.42 + 0.29 + 0.23 + 0.07 + \\ &0.002 + 0.07 + 0.29 + 0.23 + 0.06 + 0.03 + 1.39 + 0.36 + 0.42 + 2.13 + 0.42 + 0.27 + \\ &0.05 + 0.01 + 0.64 + 0.83 + 0.21 + 0.0004 + 0.49 + 0.68 + 0.0004 + 0.008 + 0.62 + \end{aligned}$$

$$0.008 + 0.62 + 0.32 + 0.017$$

Suma de cuadrado general = 27.16

### **Procesadores**

$$\text{Promedio} = (1 - 0.05)^2 = 0.90$$

### **Distribuidores**

$$\text{Promedio registro de temperatura} = (1.82 - 0.73)^2 = 1.19$$

$$\text{Promedio camiones térmicos} = (1.82 - 0.73)^2 = 1.19$$

$$\text{Promedio envase plástico} = (0.45 - 0.73)^2 = 0.08$$

$$\text{Promedio gavetas} = (1.18 - 0.73)^2 = 0.20$$

$$\text{Promedio otros} = (0.18 - 0.73)^2 = 0.30$$

$$\text{Promedio Santa Elena - mercados} = (0.64 - 0.73)^2 = 0.008$$

$$\text{Promedio fuera de la provincia} = (0.73 - 0.73)^2 = 0$$

$$\text{Promedio Santa Elena y fuera de la provincia} = (0.45 - 0.73)^2 = 0.08$$

$$\text{Promedio } \$50-\$100 = (0.64 - 0.73)^2 = 0.008$$

$$\text{Promedio } \$300-\$500 = (0.27 - 0.73)^2 = 0.21$$

$$\text{Promedio } \$500-\$600 = (0.45 - 0.73)^2 = 0.08$$

$$\text{Promedio } +\$600 = (0.45 - 0.73)^2 = 0.08$$

$$\text{Promedio } 1-5\% = (0.18 - 0.73)^2 = 0.30$$

$$\text{Promedio } 6-10\% = (0.27 - 0.73)^2 = 0.21$$

$$\text{Promedio } 16-20\% = (0.18 - 0.73)^2 = 0.30$$

$$\text{Promedio } 21-25\% = (0.55 - 0.73)^2 = 0.03$$

$$\text{Promedio } +26\% = (0.64 - 0.73)^2 = 0.008$$

$$\text{Promedio } 1-3 \text{ empleados} = (1.64 - 0.73)^2 = 0.83$$

$$\text{Promedio } 4-6 \text{ empleados} = (0.18 - 0.73)^2 = 0.30$$

$$\text{Promedio masculino} = (1.82 - 0.73)^2 = 1.19$$

$$\text{Promedio} - 25 \text{ años} = (0.27 - 0.73)^2 = 0.21$$

$$\text{Promedio entre 25 y 45 años} = (1.18 - 0.73)^2 = 0.20$$

$$\text{Promedio entre 45 y 65 años} = (0.14 - 0.73)^2 = 0.36$$

$$\text{Promedio SI} = (0.45 - 0.73)^2 = 0.08$$

$$\text{Promedio NO} = (1.36 - 0.73)^2 = 0.40$$

$$\text{Promedio si ambiental} = (1.27 - 0.73)^2 = 0.29$$

$$\text{Promedio no ambiental} = (0.55 - 0.73)^2 = 0.03$$

$$\text{Promedio si económico} = (0.73 - 0.73)^2 = 0$$

$$\text{Promedio no económico} = (1.1 - 0.73)^2 = 1.14$$

$$\text{Promedio si social} = (1.18 - 0.73)^2 = 0.2$$

$$\text{Promedio no social} = (0.64 - 0.73)^2 = 0.0008$$

$$\text{Promedio si político} = (1.1 - 0.73)^2 = 1.14$$

$$\text{Promedio no político} = (0.73 - 0.73)^2 = 0$$

$$\begin{aligned} \text{Suma de cuadrados general} &= 1.19 + 1.19 + 0.08 + 0.2 + 0.3 + 0.0008 + 0 + 0.08 + \\ &0.008 + 0.21 + 0.08 + 0.08 + 0.3 + 0.21 + 0.3 + 0.03 + 0.008 + 0.83 + 0.3 + 1.19 + \\ &0.21 + 0.2 + 0.36 + 0.08 + 0.4 + 0.29 + 0.03 + 0 + 1.14 + 0.2 + 0.0008 + 1.14 + 0 \end{aligned}$$

$$\text{Suma de cuadrados general} = 10.64$$

### **Consumidores**

$$\text{Promedio una vez a la semana} = (0.33 - 1.05)^2 = 0.52$$

$$\text{Promedio dos veces a la semana} = (0.44 - 1.05)^2 = 0.37$$

$$\text{Promedio más de dos veces a la semana} = (1.44 - 1.05)^2 = 0.15$$

$$\text{Promedio producto frescos} = (1.88 - 1.05)^2 = 0.69$$

$$\text{Promedio productos procesados} = (0.33 - 1.05)^2 = 0.52$$

$$\text{Promedio mercado} = (0.22 - 1.05)^2 = 0.69$$

$$\text{Promedio pescadería} = (0.56 - 1.05)^2 = 0.24$$

$$\text{Promedio puerto} = (1.44 - 1.05)^2 = 0.15$$

$$\text{Promedio menos de \$5 la libra} = (2.22 - 1.05)^2 = 1.37$$

$$\text{Promedio SI} = (7.22 - 1.05)^2 = 38.07$$

$$\text{Promedio NO} = (3.89 - 1.05)^2 = 8.07$$

$$\begin{aligned} \text{Suma de cuadrados general} &= 0.52 + 0.37 + 0.15 + 0.69 + 0.52 + 0.69 + 0.24 + \\ &0.15 + 1.37 + 38.07 + 8.07 \end{aligned}$$

$$\text{Suma de cuadrados general} = 50.84$$

### 3) Cálculo de varianza

$$\text{Pescadores } \sigma_1 = \frac{27.16}{70-1} \quad (\text{Ec. 4})$$

$$\text{Pescadores } \sigma_1 = 0.394$$

$$\text{Procesadores } \sigma_2 = \frac{17.1}{19-1}$$

$$\text{Procesadores } \sigma_2 = 0.95$$

$$\text{Distribuidores } \sigma_3 = \frac{10.64}{33-1}$$

$$\text{Distribuidores } \sigma_3 = 0.332$$

$$\text{Consumidores } \sigma_4 = \frac{50.84}{19-1}$$

$$\text{Consumidores } \sigma_4 = 2.82$$

$$k = 4$$

$$N = 70 + 19 + 33 + 19$$

$$N = 141$$

$$\bar{X} = \frac{n_1 * \bar{X}_1 + n_2 * \bar{X}_2 + n_3 * \bar{X}_3 + n_4 * \bar{X}_4}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{70*0.76+19*0.05+33*0.73+11*1.82}{141} \quad (\text{Ec. 5})$$

$$\bar{X} = \frac{97.36}{141}$$

$$\bar{X} = 0.69$$

#### 4) Cuadrado medio entre grupos

$$SSG = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{X}_i - \bar{X})^2 \quad (\text{Ec. 6})$$

$$SSG = 70 * (0.76 - 0.69)^2 + 19 * (0.05 - 0.69)^2 + 33 * (0.73 - 0.69)^2 + 19 * (1.05 - 0.69)^2$$

$$SSG = 10.64$$

$$MSG = \frac{SSG}{k-1} \quad (\text{Ec. 7})$$

$$MSG = \frac{10.64}{4-1}$$

$$MSG = 3.55$$

#### 5) Cuadrado medio debido al error

$$SSE = \sum_{i=1}^k n_i (n_i - 1) s_i^2 \quad (\text{Ec. 8})$$

$$SSE = (70 - 1) * 0.394 + (19 - 1) * 0.95 + (33 - 1) * 0.332 + (19 - 1) * 2.82$$

$$SSE = 105.67$$

$$MSE = \frac{SSE}{N-k} \quad (\text{Ec. 9})$$

$$MSE = \frac{105.67}{141-4}$$

$$MSE = 0.77$$

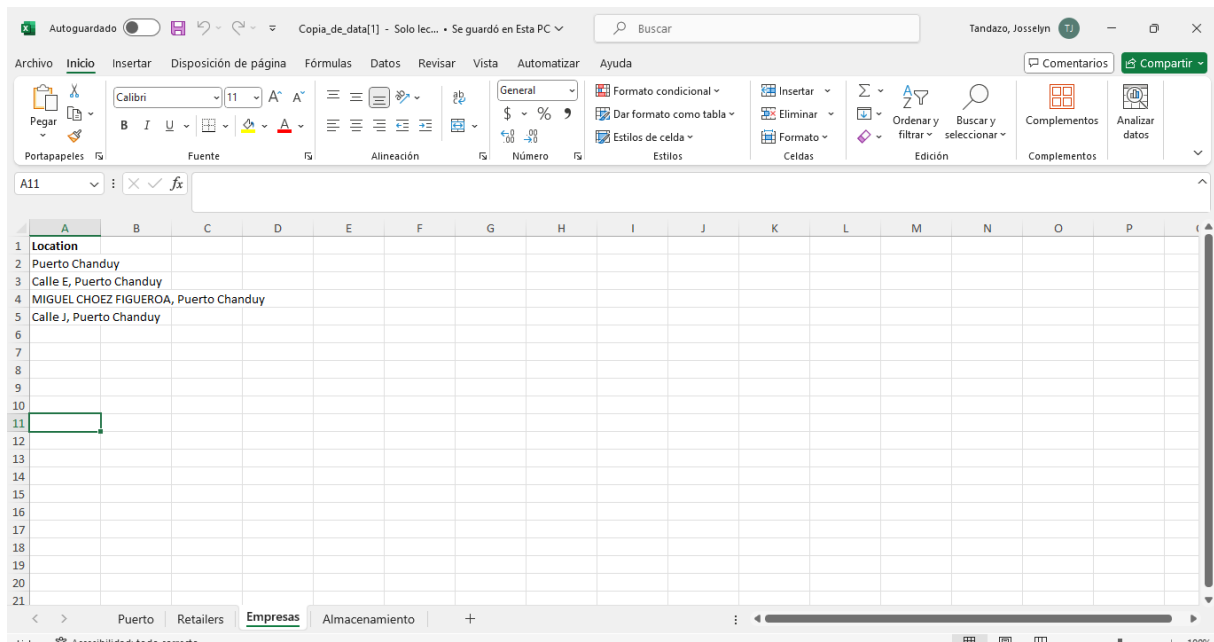
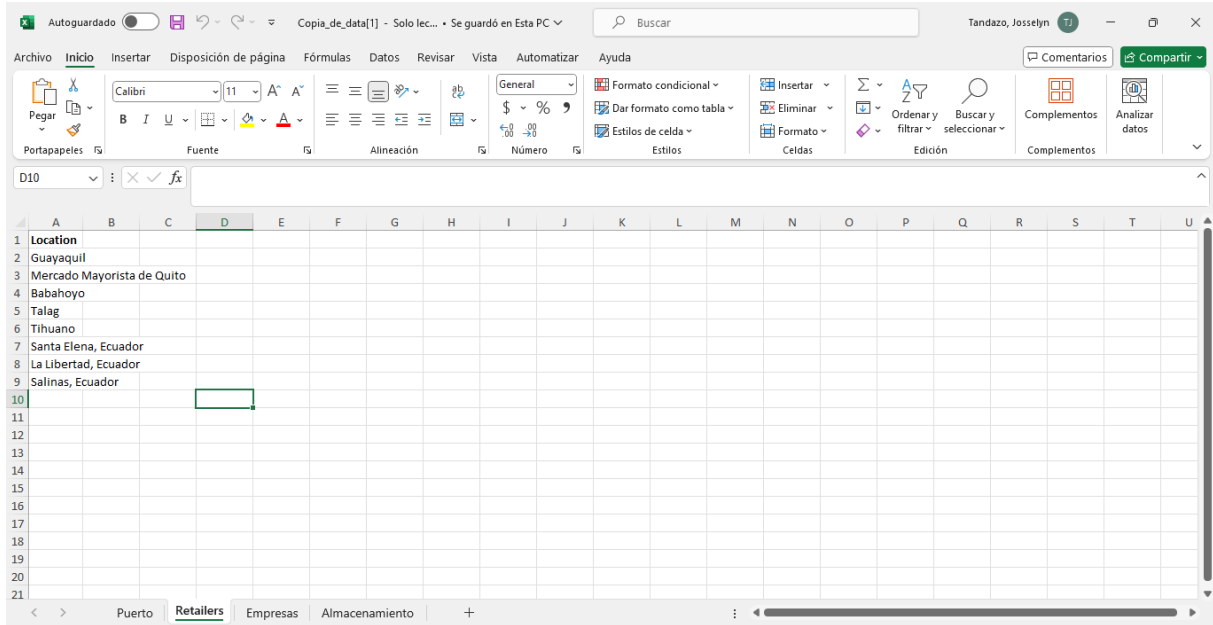
#### 6) Estadístico de F calculado

$$F = \frac{MSG}{MSE} \quad (\text{Ec. 10})$$

$$F = \frac{3.55}{0.77}$$

$$F = 4.61$$

## Anexo I Base de datos para modelado en el software AnyLogic.



Autoguardado Copia\_de\_data[1] - Solo lec... Se guardó en Esta PC

Buscar

Tandazo, Josselyn

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Automatizar Ayuda

Comentarios Compartir

Pegar Fuente Alineación Número Estilos Celdas Edición Complementos Analizar datos

F19

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Location	n_trucks													
2	Centro de Salud Puerto de Chanduy	20													
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															

Puerto Retailers Empresas Almacenamiento

Listo Accesibilidad: todo correcto 100%