



PERÚ

Ministerio
de la Producción

Siempre
con el pueblo

MAYO 2022

OFICINA DE EVALUACIÓN
DE IMPACTO

NOTA METODOLÓGICA

Nota Metodológica de la Evaluación de Impacto de la “Capacitación y asistencia técnica del pescador artesanal a través del Servicio de Extensionismo Pesquera Artesanal SEPA”



**PERÚ**Ministerio
de la Producción

Oficina de Evaluación de Impacto

Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos

Nota Metodológica de la Evaluación de Impacto de la “Capacitación y asistencia técnica del pescador artesanal a través del Servicio de Extensionismo Pesquera Artesanal SEPA”

Intervención evaluada:

Capacitación y asistencia técnica del pescador artesanal a través del Servicio de Extensionismo Pesquera Artesanal SEPA

Resumen:

El Servicio de Extensionismo Pesquero Artesanal “SEPA”, implementado por la Dirección de Promoción y Formalización de la Pesca Artesanal (DIPFORPA) del Ministerio de la Producción, brinda asesorías y charlas especializadas mediante un equipo de extensionistas con conocimiento técnico y experiencia en el sector de la pesca artesanal a lo largo de las principales regiones del país. Mediante la revisión de literatura, se identificaron las principales variables de interés a analizar. En ese sentido, la principal interrogante de esta investigación radica en si los agentes de la pesca artesanal (pescador, armador y procesador) al participar en el programa SEPA, logran aumentar su captura (producción) y e ingresos. Por lo tanto, se realizó un primer ejercicio de estimación cuasi experimental mediante la técnica de emparejamiento Propensity Score Matching para los pescadores artesanales a fin de obtener resultados preliminares. De ese modo, se encontró efectos positivos en la participación de los pescadores en el programa SEPA, empleando el CENPAR 2012 se estimó un impacto de 68 soles de ingreso mayor por parte de los participantes mientras que utilizando el ENEPA III se encontró un efecto de 24 soles en la ganancia del pescador artesanal que participó en el programa SEPA. Por último, como parte de los resultados de la nota metodológica, se propone implementar una metodología de evaluación de impacto prospectiva cuasiexperimental, mediante la aplicación de metodología de estimación Diferencias en Diferencias, que logre identificar el efecto neto causal en los agentes de la pesca artesanal que participen en el programa

Directora General de la Oficina General de Evaluación de impacto y Estudios Económicos

Lourdes del Pilar Álvarez Chávez

Director de la Oficina de Evaluación de Impacto

Miguel Angel Ortiz Chávez

Equipo técnico:

Jose Gregory Arcaya Caycho

Jesús Ivan Camasca Giraldo

Bernolt Simon Coronado Aranguri

Diana Edith Obregon Huaman

MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN

Oficina General de Evaluación de impacto y Estudios Económicos

Oficina de Evaluación de Impacto

2022

Calle Uno Oeste N° 050-060, piso 11, Urb. Córpac, San Isidro

Teléfono: 616 2222

ogeiee.produce.gob.pe



PERÚ

Ministerio
de la Producción

Oficina de Evaluación de Impacto
Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos

NOTA METODOLÓGICA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LA
“CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA DEL PESCADOR ARTESANAL A
TRAVÉS DEL SERVICIO DE EXTENSIONISMO PESQUERA ARTESANAL
SEPA”

Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos
(OGEIEE)
Oficina de Evaluación de Impacto (OEI)

Lima, Mayo 2022



Contenido

RESUMEN EJECUTIVO.....	6
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.....	9
3. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN	12
3.1. Componentes de la intervención.....	15
3.2. Caracterización de la población atendida	16
4. REVISIÓN DE LITERATURA	19
4.1. Marco Teórico	19
4.2. Evidencia Internacional.....	23
4.3. Evidencia Nacional.....	29
5. TEORÍA DE CAMBIO.....	32
6. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	41
6.1. Preguntas de investigación.....	41
6.2. Fuentes de Información.....	41
6.3. Estrategia de Estimación	44
6.4. Cálculos de Poder	56
6.5. Operativo de Campo.....	58
7. LIMITACIONES DE EVALUACIÓN	59
8. PLAN DE EVALUACIÓN.....	61
9. BIBLIOGRAFÍA.....	63



ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Proporción de agentes de Pesca según el tipo de capacitación recibida, 2020	16
Cuadro 2 Número de capacitaciones del Servicio de Extensión Pesquera Artesanal (SEPA) según componentes, periodo 2017- 2020.....	17
Cuadro 3 Potenciales beneficios y costos directos de la formalización.....	22
Cuadro 4 Principales Evaluaciones de Impacto en el Sector	27
Cuadro 5 Matriz de Indicadores de Resultado del Programa de Extensionismo Pesquero SEPA.....	39
Cuadro 6 Descriptivos de variables para el Pescador Artesanal, CENPAR 2012	42
Cuadro 7 Descriptivos de variables para el Armador Artesanal, CENPAR 2012	42
Cuadro 8 Descriptivos de variables para el Pescador Artesanal, ENEPA III 2015	43
Cuadro 9 Descriptivos de variables para el Armador Artesanal, ENEPA III 2015	43
Cuadro 10 Principales variables del SIPA PEPA.....	44
Cuadro 11 Distribución entre grupos de tratamiento y control en CENPAR 2012	47
Cuadro 12 Estimación del Propensity Score de acceder al extensionismo pesquero SEPA con CENPAR 2012.....	47
Cuadro 13 Diferencias en medias de muestra sin emparejamiento y con emparejamiento	48
Cuadro 14 Distribución entre grupos de tratamiento y control en CENPAR 2012	50
Cuadro 15 Estimación del Propensity Score de acceder al extensionismo SEPA con ENEPA III	51
Cuadro 16 Diferencias en medias de muestra sin emparejamiento y con emparejamiento	51
Cuadro 17 Errores Tipo I y II	57
Cuadro 18 Cronograma de evaluación de impacto para el programa SEPA	62

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Distribución de Documentos de acreditación de formalidad en el pescador artesanal, 2012.....	10
Gráfico 2 Descripción de Brechas de los agentes de la pesca artesanal, año 2012	11
Gráfico 3 Beneficiados en los servicios del componente: Formalización, 2020.....	17
Gráfico 4 Evolución del número de capacitaciones según componentes del Servicio de Extensión Pesquera Artesanal (SEPA), 2017 – 2020	18
Gráfico 5 Estimación del Propensity Score de acceder al extensionismo pesquero con CENPAR 2012.....	49

Gráfico 6 Soporte Común de la Estimación del Propensity Score Matching	49
Gráfico 7 Estimación del Propensity Score de acceder al extensionismo pesquero con ENEPA III.....	52
Gráfico 8 Soporte Común de la Estimación del Propensity Score Matching	52
Gráfico 9 Efecto Mínimo Detectable (EMD) y el tamaño de muestra	57
Gráfico 10 EMD y tamaño de muestra para un diseño cuasi-experimental de diferencias en diferencias.....	58

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Principales temas ofrecidos por el Programa de Extensionismo Pesquero SEPA.....	13
Ilustración 2 Principales procesos para implementar el Programa de Extensionismo Pesquero SEPA.....	14
Ilustración 3 Distribución Geográfica sobre temáticas de los servicios del SEPA, 2016-2020.....	19
Ilustración 4 Teoría de Cambio del Extensionismo Pesquero SEPA para Pescador Artesanal.....	34
Ilustración 5 Teoría de Cambio del Extensionismo Pesquero SEPA para Armador Artesanal.....	36
Ilustración 6 Teoría de Cambio del Extensionismo Pesquero SEPA para Procesador Artesanal	37
Ilustración 7 Metodología de Diferencias en Diferencias	54
Ilustración 8 Implementación de Metodología de Diferencias en Diferencias para el programa SEPA.....	56

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Ficha de Extensionista Pesquero.....	66
----------------------------------------------	----

RESUMEN EJECUTIVO

En el Perú, el sector pesquero posee dos realidades distintas, por un lado, se encuentra el subsector pesquero industrial especializado con altos niveles de productividad y sostenibilidad, el cual comercializa en mercados a nivel nacional e internacional. Por otro lado, se encuentra el sector de la pesca artesanal que posee una baja productividad relacionada a una escasez de capacidades técnicas y falta de una infraestructura productiva. La pesca artesanal se caracteriza por el empleo de diversos métodos de extracción, tipos de flota, áreas de pesca, una gran oferta hidrobiológica de especies marítimas y una importante fuente de seguridad alimentaria dentro del país (Galarza et. AL., 2015). Asimismo, sumado al entorno informal del sector, se percibe un bajo desarrollo del capital humano, principalmente relacionada a la falta de capacidades técnico productivas de los agentes de la pesca artesanal.

En el marco del Programa Presupuestal 095 se encuentra la Actividad 1.1 – “Capacitación y Asistencia Técnica”, dentro del cual se implementa el Servicio de Extensionismo Pesquero Artesanal “SEPA”, implementado por la Dirección de Promoción y Formalización de la Pesca Artesanal (DIPFORPA) perteneciente a la Dirección General de Pesca Artesanal (DGPA).

Este programa brinda asesorías y charlas especializadas mediante un equipo de extensionistas con conocimiento especializado y experiencia en el sector de la pesca artesanal a lo largo de las principales regiones del país. Asimismo, el extensionismo pesquero tiene por objetivo fortalecer las capacidades, el desarrollo social y productivo de los agentes de la pesca artesanal.

Respecto al contenido, el servicio de extensionismo pesquero mediante sus tres modalidades (asesoramiento técnico, asesoramiento para elaborar expedientes y charlas) ofrece una serie de temáticas enfocadas a la mejora productiva del agente de la pesca artesanal. Estas temáticas buscan que el sector de la pesca artesanal mejore sus condiciones a partir de un mayor nivel de capital humano.

La población objetivo del programa de extensionismo pesquero SEPA son los agentes de la pesca artesanal; es decir, todos los pescadores artesanales embarcados y no embarcados del ámbito marítimo y continental, los armadores y procesadores artesanales. Para el año 2020, el programa atendió a 1,977 personas mediante 2,808 acciones de capacitación en sus diferentes modalidades. Respecto al total capacitaciones brindadas según componente, en el periodo 2016 -2020, se observa que la mayor proporción de cursos se brindaron en formalización (33%) y buenas prácticas pesqueras (24%), mientras que en menor proporción los cursos en Seguridad Social (13%), fortalecimiento organizacional (11%), creación de Cultura crediticia (11%) e integración al sistema de comercialización (7%).

A partir de la revisión de la literatura y la descripción del programa se planteó la teoría de cambio, proponiendo las relaciones causales basadas en 3 aspectos esenciales: (i) dotación inicial del agente de la pesca artesanal, (ii) heterogeneidad del tipo de actor e (iii) intensidad del tratamiento relacionado al número de veces que llevo la capacitación del SEPA.

Por lo tanto, se elaboraron tres flujogramas de cadenas causales correspondiente a cada actor clave de la población objetivo que recibe el programa, diferenciando el

contenido de las charlas y/o asistencias técnicas recibidas. Esto influye en los principales resultados inmediatos, intermedios y finales propuestos para cada caso. A fin de elaborar una teoría de cambio que refleje la realidad del sector, se llevó a cabo 24 entrevistas con agentes de la pesca artesanal que participaron en dicho programa en años anteriores. Complementariamente, se realizaron entrevistas a extensionistas del programa a fin de conocer su experiencia en la implementación de los servicios de capacitación.

Una vez definida la teoría de cambio, se desarrolló la matriz de indicadores del programa, que permitirán realizar acciones de seguimiento y monitoreo a los resultados obtenidos en la población objetivo. Algunos de los indicadores más relevantes son: (i) Porcentaje de número de agentes de la pesca artesanal atendidos por SEPA que incrementaron sus ventas respecto al total de atendidos, (ii) Porcentaje de número de pescadores que perciben un incremento en sus precios finales, (iii) Porcentaje de agentes de la pesca atendidos por SEPA que incrementaron sus ingresos provenientes de actividades pesqueras.

Una vez definido los principales indicadores, se proponen las principales preguntas que guiarán la evaluación de impacto. La principal pregunta de investigación a considerar es si los agentes de la pesca artesanal (pescador, armador y procesador) al participar en el programa, logran aumentar su captura (producción). Complementariamente, existen otras interrogantes necesarias para analizar la efectividad del programa, como por ejemplo la existencia de efectos sobre indicadores de productividad (rendimiento) e ingresos en la población objetivo, al participar en el programa de extensionismo pesquero SEPA.

A partir de las bases de datos disponibles en el sector, se realizó un primer ejercicio de estimación cuasi experimental mediante la técnica de emparejamiento *Propensity Score Matching* para los pescadores artesanales a fin de obtener resultados preliminares. De ese modo, se encontró efectos positivos en la participación de los pescadores en el programa SEPA, empleando el CENPAR 2012 se estimó un impacto de 68 soles de ingreso mayor por parte de los participantes mientras que utilizando el ENEPA III se encontró un efecto de 24 soles en la ganancia del pescador artesanal que participó en el programa SEPA.

Como parte de los resultados de la nota metodológica, se propone implementar una metodología de evaluación de impacto prospectiva cuasiexperimental, mediante la aplicación de metodología de estimación Diferencias en Diferencias, que logre identificar el efecto neto causal en los agentes de la pesca artesanal que participen en el programa, para los años 2022 al 2023-2024, mediante una muestra de 1,116 pescadores artesanales, entre participantes y no participantes del programa SEPA, con una participación del 50% para cada grupo.

Finalmente, para llevar a cabo la evaluación de impacto es necesario recolectar información de las variables de resultados posterior a la implementación del tratamiento, tanto para el grupo de tratados y controles que se encuentran dentro del soporte común. En ese sentido, adjunto al documento se propone una ficha de recojo de información que permitirá sistematizar información socioeconómica y productiva de los agentes de la pesca artesanal atendidos por el programa de extensionismo pesquero SEPA.

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, el sector pesquero se encuentra dividido en dos grandes subsectores, el subsector industrial y el subsector de pesca artesanal. La pesca artesanal en el mundo es una fuente fundamental de recursos que afecta positivamente en el desarrollo económico y seguridad alimentaria de las comunidades. De ese modo, el subsector artesanal aporta cerca del 50% del volumen de captura mundial, estimándose que cerca del 90% de los pescadores en el mundo son artesanales (McGoodwin, 2002).

En el Perú, el sector pesquero posee dos realidades distintas, por un lado, se encuentra el subsector pesquero industrial especializado con altos niveles de productividad y sostenibilidad. Por otro lado, se encuentra el sector de la pesca artesanal que posee una baja productividad relacionada a una escasez de capacidades técnicas y falta de una infraestructura productiva (Galarza et. al 2016). No obstante, la actividad productiva pesquera de pequeña escala en el Perú se realiza en el contexto informal, dado que gran parte de los agentes de la pesca artesanal no cumplen con las principales regulaciones y autorizaciones impuestas por las principales entidades del sector. Asimismo, sumado al entorno informal del sector, se percibe un bajo desarrollo del capital humano, principalmente relacionada a la falta de capacidades técnico productivas de los agentes de la pesca artesanal.

Asimismo, el Perú (48%) ocupa el primer lugar en volumen capturado en el sector pesca en Latinoamérica, seguido por Chile (16%) y México (11%) (FAO, 2018). Esto evidencia el gran potencial de la oferta de productos hidrobiológicos que posee el país, mostrando la necesidad de impulsar el sector con medidas publicas efectivas.

La producción mundial de la pesca de captura alcanzó 96,4 millones de toneladas (t) en el año 2018. De las cuales, la pesca de captura marina aportó un total de 84,4 millones de toneladas, mientras que las aguas continentales generaron 12,02 millones de toneladas para el mismo año. Los principales países productores de la pesca de captura mundial representaron casi el 50% de la producción total; entre los que se encuentran China (15%), Indonesia (7%), Perú (7%), la India (6%), la Federación de Rusia (5%), los Estados Unidos de América (5%) y Vietnam (3%). Asimismo, las capturas de anchoveta por parte del Perú y Chile representaron la mayor parte del aumento de las capturas en 2018, convirtiéndola en la especie principal con más de 7 millones de toneladas (FAO, 2020). En Perú se registró un consumo de 146 - 218 kg/cápita promedio en la Amazonía; 130 en el Pacífico y 39 - 117 kg/cápita en la Sierra; todos complementando su alimentación con frutas, legumbres, verduras y otras carnes (FAO, 2021).

En América Latina, diversos países poseen grandes semejanzas en la estructura productiva del sector pesca artesanal. Por ejemplo, en Chile una embarcación artesanal puede tener hasta 18 m de eslora y 50 toneladas de registro bruto, mientras que en nuestro país se reducen a 15 m y 32.5 toneladas y en Colombia solamente se define la eslora máxima que puede llegar a ser de hasta 16 m (FAO, 2021).

De ese modo, en el caso del Perú, en el año 2020, la pesca representó el 0.74% del PBI nacional alcanzando ese año. Asimismo, con datos a noviembre del año 2021, el desembarque de recursos hidrobiológicos registró una variación interanual positiva de 22.7%, como resultado del mayor desembarque para el consumo humano indirecto (+28.5%). Atenuado parcialmente por el decrecimiento de la pesca para el consumo humano directo (-12.9%).

A pesar del dinamismo que presenta la actividad pesquera, el subsector pesquero artesanal aún posee una serie de limitaciones y retos relacionados al desarrollo productivo de los agentes de la pesca artesanal. A fin de reducir estas brechas se implementará el Programa de Extensionismo Pesquero SEPA, mediante la provisión de capacitaciones y asistencias técnicas en temas productivos como formalización, comercialización, técnico-productivo, asociación, entre otros. El objetivo de la intervención es fortalecer las capacidades mediante la sensibilización y asesoramiento.

En el presente documento se detallará los antecedentes y justificación de la intervención, así como una descripción acerca de los servicios que ofrece. De manera complementaria, se presentarán los principales estudios de evaluación de impacto sobre el sector pesca artesanal y se propondrá una teoría de cambio que guíe la metodología de evaluación. Por último, se realizarán recomendaciones metodológicas de estimación para implementar una evaluación de impacto que logre identificar los efectos causales del Programa de Extensionismo Pesquero SEPA.

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Para comenzar, de acuerdo a la Ley N°25977- Ley General de Pesca, publicada en el año 2003, la actividad pesquera artesanal se encuentra definida como aquella actividad pesquera ejecutada mediante el empleo de embarcaciones menores o sin ellas, con predominio del trabajo manual. Asimismo, este instrumento define al Estado Peruano como principal propulsor del desarrollo de la actividad pesquera artesanal mediante la transferencia tecnológica y capacitaciones.

De ese modo, los servicios que ofrece el Estado Peruano para el desarrollo de la pesca artesanal se encuentran enmarcado en el Programa Presupuestal 095 Fortalecimiento de la Pesca Artesanal (PP 095), el cual fue diseñado en el marco de la Ley N° 28927 “Ley de presupuesto del sector público para el año fiscal 2007”, la cual establece la implementación del presupuesto por resultados. El PP 095 se ejecuta desde el 2013; sin embargo, tiene su antecedente en el PP 075 Desarrollo de la Pesca artesanal, el cual se implementó en el 2012.

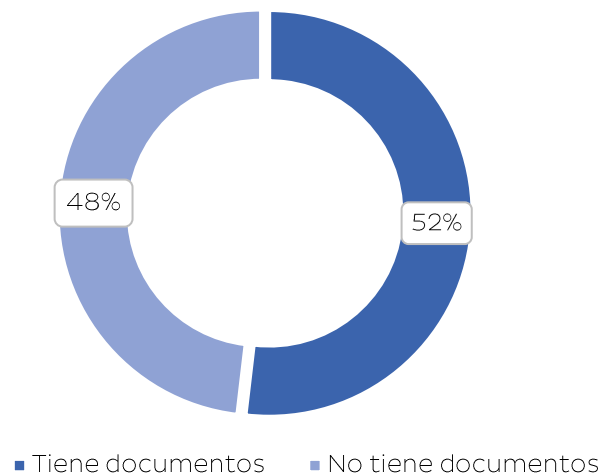
La estructura funcional del PP 095 correspondiente al año 2013 comprendía dos productos, el primero orientado al desarrollo de capacidades de comercialización del pescador artesanal y el segundo destinado a fortalecer, a través de la asistencia técnica, las buenas prácticas pesqueras. Ambos productos se sustentaban en ocho actividades el primero y tres el segundo. En el año 2014 se incorpora un producto relacionado a fortalecer la regulación de los productos hidrobiológicos a fin de lograr una adecuada explotación, su conservación y sostenibilidad. Este producto comprendía cinco actividades. A partir de 2015-2016, se configura básicamente la estructura funcional actual, la misma que será desarrollada más adelante.

Por otro lado, el Programa de Extensionismo Pesquero Artesanal (SEPA) se encuentra justificada gracias a la existencia de un gran número de brechas existentes que enfrenta el sector, principalmente las relacionadas a conocimiento productivo y gestión de los agentes de la pesca.

Las principales problemáticas son la informalidad de sus agentes, débil nivel de organización, limitada competitividad y poder de negociación, escaso acceso a la seguridad social e Insuficiente conciencia de las buenas prácticas pesqueras y de la pesca responsable.

Los altos índices de informalidad en el sector agudizan la situación económica de los pescadores, ya que limitan su acceso a créditos en la banca privada. El pescador artesanal acredita su condición de formal, con su respectivo carné o patente de buzo, mientras que los no embarcados con el permiso de pesca. Sin embargo, la predominancia de la informalidad en el sector, dificulta que los pescadores puedan desarrollar sus actividades. Esta situación puede evidenciarse del Censo Nacional de Pesca Artesanal (CENPAR), ya que el 48% de los pescadores no cuenta con un documento de acreditación en la actividad pesquera. De la misma manera, la informalidad también dificulta el contar con una base consistente de información que permita estudiar la problemática del sector pesquero artesanal en su conjunto.

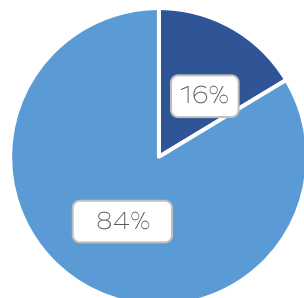
Gráfico 1 Distribución de Documentos de acreditación de formalidad en el pescador artesanal, 2012



Fuente: CENPAR 2012

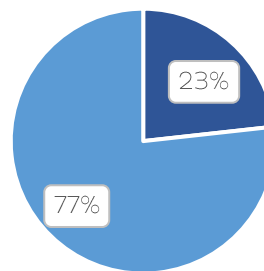
Elaboración: OEI-OGEIEE.

Según el CENPAR aplicado en 2012, solo el 16% de pescadores accedió a créditos entre el 2008 al 2012 para su actividad pesquera; mientras que el 84% no pudo acceder a ellos; entre las razones que los pescadores mencionan están: altos intereses, la falta de garantías, los trámites complicados, entre otros. Adicionalmente, del total de pescadores artesanales, sólo el 23% recibió capacitaciones relacionadas a la pesca artesanal en los últimos 6 meses, lo cual limita la generación de valor agregado producto de sus actividades.

Gráfico 2 Descripción de Brechas de los agentes de la pesca artesanal, año 2012**Gráfico 2a. Acceso al crédito**

- Acceso al crédito
- Sin acceso al crédito

Fuente: CENPAR 2012
Elaboración: OEI-OGEIEE.

Gráfico 2b Participación en capacitaciones

- Recibió capacitación
- No recibió capacitación

Fuente: CENPAR 2012
Elaboración: OEI-OGEIEE.

El sector de pesca artesanal en el país enfrenta una serie de desafíos que buscan imponer un desarrollo óptimo de los agentes de la pesca artesanal. De ese modo, el programa de extensionismo pesquero surge como alternativa de solución a la informalidad, insuficiente tecnología, vulnerabilidad ante eventos climatológicos, falta de emprendimiento y deficiencia en la supervisión estatal (Pesca Emprende, 2019). En Simona (2016) estudio de evaluación del impacto del Proyecto de Pesca Artesanal en el Banco de Sofala, en Mozambique, identificó tres causas principales que determinaron mejores ingresos para los pescadores artesanales: i) expansión de la zona de pesca; ii) acceso al financiamiento (formal e informal); iii) capacitación para las actividades post

Un estudio desarrollado por OLDEPESCA (2011), orientado a conocer la situación de los servicios de extensión y entrenamiento pesquero en algunos países de América Latina y el Caribe se señala que estos tienen por objetivo la difusión, ampliación o reforzamiento de conocimientos sobre temas de técnicas de pesca, uso de equipos y artes, navegación, seguridad en el mar, sostenibilidad de los recursos, aspectos empresariales y comerciales y otros no relacionados con la pesca, como es el caso de los programas que tienen como objetivo la reubicación laboral de los pescadores artesanales en otras actividades. Sin embargo, el estudio también señala que existen limitaciones en cursos orientados a la erradicación de la pesca ilegal, impacto de la actividad pesquera en el medio ambiente, la calidad e inocuidad de los productos de la pesca artesanal y algunos temas para la aplicación del Código de Conducta para la Pesca Responsable.

Asimismo, Flores et al (2021) en un estudio referido al análisis de la brecha de valor en la pesca artesanal en Perú, tomando como referencia a Gonzales (2020) señaló que debido al problema de la informalidad cerca de 35 mil pescadores no fueron favorecidos por el Programa Especial de Créditos por Emergencia Nacional (COVID-19). Ninguno de ellos contaba con el requisito de acreditación formal para acceder al préstamo. Es importante destacar que según PRODUCE existen más 76 mil pescadores artesanales. Según el autor, esta crisis intensificó el problema de la informalidad e incrementó el riesgo de no favorecer a la recuperación de las

actividades pesqueras y acuícolas debido al requisito de acreditación que no tomó en consideración los costos directos e indirectos, que le generaría al pescador.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

Dentro del Programa Presupuestal 095 “Fortalecimiento de la Pesca Artesanal”, se encuentra una serie de productos y actividades orientados a incrementar de la productividad del pescador artesanal. Una de dichas estrategias para propiciar el crecimiento productivo en el sector de la pesca artesanal son los servicios de capacitación y asistencia técnica para los agentes de la pesca artesanal que poseen una brecha de habilidades productivas que no les permite alcanzar un desarrollo productivo adecuado para incrementar ingresos y rentabilidad.

De ese modo, en el marco de la Actividad 1.1 – “Capacitación y Asistencia Técnica” del Programa Presupuestal 095 se encuentra adscrito el Servicio de Extensionismo Pesquero “SEPA”, implementado por la Dirección de Promoción y Formalización de la Pesca Artesanal (DIPFORPA) perteneciente a la Dirección General de Pesca Artesanal (DGPA).

Este programa brinda asesorías y charlas especializadas mediante un equipo de extensionistas con conocimiento especializado y experiencia en el sector de la pesca artesanal peruano a lo largo de las principales regiones del país.

Usualmente, la modalidad empleada para brindar las charlas y asistencias técnicas, basado en el asesoramiento directo y presencial realizado a través de los profesionales del Servicio de Extensión Pesquera Artesanal a efectos de acompañar a los agentes de la pesca artesanal en la preparación de sus expedientes y en los trámites administrativos que realizan antes diversas entidades públicas (GORES, DICAPI, DGPA, entre otros) para la obtención de sus permisos y/o acreditación como pescadores artesanales.

Cabe mencionar que por asistencia técnica se entiende a la actividad que tienen por objeto acompañar al pescador artesanal en su proceso de desarrollo productivo, en el caso de las charlas se brinda un conocimiento técnico a un público más amplio y en menor intensidad.

En ese sentido, el programa de extensionismo pesquero SEPA brinda tres tipos de servicios:

- i. **Asesoramiento técnico:** Intervención individualizada cuya finalidad es la explicación de una normativa, comunicado o directriz. Este tipo de asistencia técnica permite a los agentes de la pesca artesanal aplicar conocimientos técnicos especializados que contribuyan a su crecimiento productivo.



- ii. **Asesoramiento para elaborar expedientes:** Intervención individualizada cuya finalidad es el otorgamiento de un derecho administrativo. Este tipo de



asistencia técnica está enfocada en un objetivo específico, mediante el cual se asesora a los agentes de la pesca artesanal a obtener la condición de formal, mediante la adquisición de diversos documentos.

- iii. **Charla:** Intervención colectiva cuya finalidad es el fortalecimiento de capacidades y/o la difusión de información. Este tipo de servicio es brindado a un grupo mayor de personas, donde se ofrecen diversidad de temas, desde un enfoque más general.



Adicionalmente, el servicio de extensionismo pesquero mediante sus tres modalidades ofrece una serie de temáticas enfocadas a la mejora productiva del agente de la pesca artesanal. Estas temáticas buscan que el sector de la pesca artesanal mejore sus condiciones a partir de un mayor nivel de capital humano. A continuación, se presentan las principales temáticas que tratan las capacitaciones brindadas por la Dirección de Promoción y Formalización Pesquera Artesanal:

1. **Formalización:** Incrementar los índices de formalización del pescador artesanal y sus embarcaciones pesqueras, mediante el cumplimiento de los requisitos para operar de manera regular.
2. **Buenas Prácticas Pesqueras:** Fomentar la aplicación de las buenas prácticas pesqueras a lo largo de la cadena productiva y promover el aprovechamiento sostenible de los recursos.
3. **Fortalecimiento Organizacional:** Promover el desarrollo organizacional, contribuir a la identificación de nuevos líderes pesqueros, y la incorporación de la mujer y los jóvenes como promotores de desarrollo en la comunidad.
4. **Integración al Sistema de Comercialización:** Promover la conformación de comités de comercialización, MYPES y/o proyectos de comercialización, así como herramientas para potenciar su desarrollo.
5. **Seguridad Social:** Difundir y/o facilitar el acceso a los servicios de seguridad social que brinda el estado.
6. **Cultura Crediticia:** Difundir y/o facilitar el acceso a programas de crédito o financiamientos, asimismo asesorar acerca del cumplimiento de cronograma de pagos u otros compromisos.

Ilustración 1 Principales temas ofrecidos por el Programa de Extensionismo Pesquero SEPA



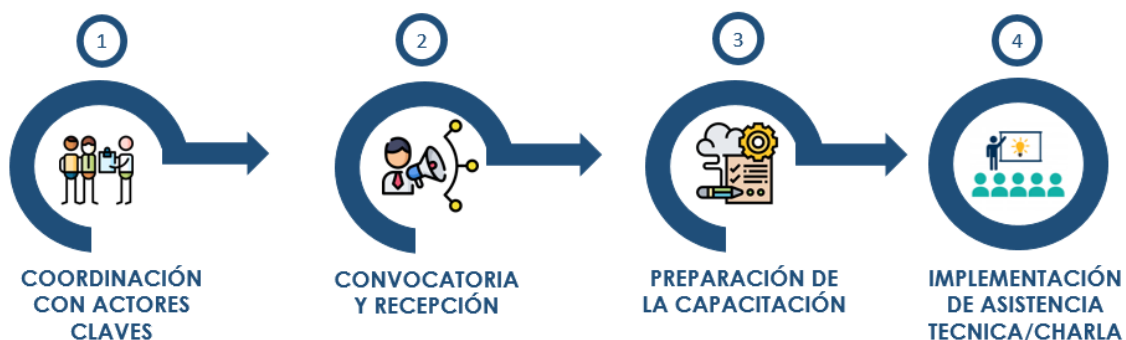
Elaboración: OEI-OGEIEE

En cuanto a la implementación del servicio de charlas y asistencia técnicas, este proceso se inicia con las coordinaciones previas entre los extensionistas y algunos actores claves en cada región tales como autoridades locales o dirigentes de OSPA. Estas coordinaciones previas ayudan a identificar las necesidades de los agentes de la pesca artesanal en cada región, con el objetivo de elaborar un plan de trabajo que guíe las labores de capacitación de los extensionistas.

En segundo lugar, se realiza las actividades de difusión y convocatoria con la finalidad de identificar a los agentes de la pesca artesanal interesados en capacitarse mediante las charlas y/o asistencias técnicas. Cabe mencionar que no se realizan campañas de difusión sobre las actividades de extensionismo pesquero, dado que los extensionistas son los que promueven dichos servicios de capacitación durante sus salidas a campo. Del mismo modo, dado el trabajo previo realizado durante años por los extensionistas en cada región, frecuentemente los agentes de la pesca artesanal se ponen en contacto con los extensionistas para solicitar participar en los servicios de capacitación. Por lo tanto, las actividades de difusión y convocatoria para participar en el servicio de extensionismo pesquero SEPA se llevan a cabo por parte del extensionista, como también como solicitudes por parte de los agentes de la pesca artesanal.

Un tercer paso es la preparación de dichos servicios de capacitación para brindar las asistencias técnicas y/o charlas del servicio de extensionismo pesquero SEPA. Esto consiste en la ejecución de actividades de coordinación y gestión para poder implementar las capacitaciones. Dentro de estas actividades se encuentran la conformación de los grupos de atendidos por capacitación, gestiones administrativas para ejecutar las asistencias técnicas, acciones logísticas para los asesoramientos técnicos, entre otros.

Ilustración 2 Principales procesos para implementar el Programa de Extensionismo Pesquero SEPA



Elaboración: OEI-OGEIEE

Finalmente, el último proceso para implementar el programa de extensionismo pesquero SEPA es la realización de la charla y/o asistencia técnica, en la cual se llevará a cabo la transferencia de conocimiento técnico, así como la asesoría correspondiente al agente de la pesca artesanal.

Adicionalmente, cabe mencionar que, en el caso de las asistencias técnica en formalización, estas acciones se inician con la realización de charlas de información de los procedimientos TUPAs para la formalización. Posteriormente, se continua

con la asistencia técnica permanente a los agentes de la pesca artesanal; a fin que elaboren y completen sus expedientes que será previamente revisado por el profesional del SEPA, y finalmente presentado a la entidad correspondiente. Se realiza el seguimiento al trámite iniciado el cual también forma parte del asesoramiento. Finalmente, el resultado de un correcto asesoramiento es el otorgamiento del respectivo derecho administrativo en formalización por parte de la institución requerida. Los expedientes de formalización que se indican están referidos a la obtención de carnet de pescador artesanal ante DICAPI, permiso de pesca para no embarcado, patente de buzo, certificado de matrícula, entre otros.

3.1. Componentes de la intervención

- **Desarrollo de capital humano:** La intervención busca desarrollar habilidades e incrementar el conocimiento de los agentes de la pesca artesanal a través de las charlas y asistencias técnicas, en diferentes temáticas. A partir de estos servicios de capacitación se busca que los agentes de la pesca artesanal desarrollen habilidades que incentiven su desarrollo productivo y den sostenibilidad al sector para incentivar su crecimiento.



- **Formalización:** El programa de capacitaciones brinda grandes esfuerzos para promover la inserción de los agentes de la pesca artesanal al sector formal, otorgándoles las capacidades necesarias para cumplir con los requerimientos establecidos por las autoridades. En ese sentido, un componente trascendental que posee el programa es reducir la informalidad en el sector, mejorando las condiciones de los agentes de la pesca artesanal.



- **Enfoque Territorial:** La intervención busca incentivar el desarrollo productivo y la formalización tomando en consideración criterios geográficos al momento de priorizar los ámbitos de atención. De ese modo, de acuerdo al potencial de la estructura productiva y la infraestructura disponible en cada región, los extensionistas del programa estructuran su plan de acción de charlas y asistencias técnicas. De ese modo, los extensionistas del programa SEPA ofrecen los servicios de capacitación de acuerdo a las necesidades que afrontan los agentes de la pesca artesanal en su respectivo territorio.



- **Desarrollo Productivo:** El programa de extensionismo pesquero SEPA brinda capacitaciones enfocadas en mejorar las condiciones productivas mediante la transferencia de conocimiento técnico relacionado a mejores procesos de captura, mayor conocimiento en comercialización, empleo de buenas prácticas de manufactura, entre otros. Al alcanzar una mejora productiva a través de la aplicación de nuevos conocimientos técnicos, los agentes de la pesca artesanal



pueden incrementar sus ingresos provenientes de las actividades productivas, y al mismo tiempo conseguir mayor sostenibilidad a lo largo del tiempo.

Cabe mencionar que estos componentes descritos anteriormente serán considerados como efectos causales de la intervención en distintos panoramas de tiempo, a través de los cuales el programa busca conseguir el impacto final.

3.2. Caracterización de la población atendida

La población objetivo del programa de extensionismo pesquero SEPA son los agentes de la pesca artesanal; es decir, todos pescadores artesanales embarcados y no embarcados del ámbito marítimo y continental, armadores y procesadores artesanales.

Para el año 2020, el programa atendió a 1,977 pescadores artesanales y agentes de la pesca artesanal mediante 2,808 acciones de capacitación en sus diferentes modalidades. A fin de caracterizar a la población atendida se presentan los siguientes datos descriptivos al año 2020:

Respecto al número total capacitaciones¹ brindadas por cada temática abordada, en el periodo 2017 -2020, se brindaron un total de 189, 917 servicios de capacitación, los cuales beneficiaron a un total de 46, 063 agentes de la pesca artesanal, esto debido a que un agente de pesca recibe más de un servicio de capacitación en un año.

A partir del **Cuadro 1**, a partir de los registros administrativos del programa de extensionismo pesquero SEPA, se observa que el 89% de las personas atendidas están categorizados como pescadores o buzos. Asimismo, en relación a los armadores que participan en el programa de capacitación, estos representaron el 10% de atendidos. En ese sentido, el programa se encuentra orientado principalmente a los pescadores artesanales.

Cuadro 1 Proporción de agentes de Pesca según el tipo de capacitación recibida, 2020

Componentes	Pescador o Buzo	Armador	OSPA
Buenas Prácticas Pesqueras:	88%	10%	2%
Creación de la Cultura Crediticia	93%	6%	1%
Formalización.	87%	11%	1%
Fortalecimiento Organizacional	82%	12%	6%
Integración al Sistema de Comercialización	78%	20%	2%
Seguridad Social:	82%	17%	1%
Total	89%	10%	2%

Fuente: Registros Administrativos Extensionismo Pesquero SEPA.
Elaboración: OEI-OGEIEE.

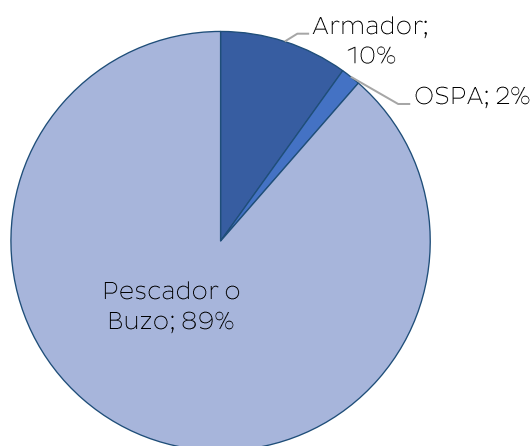
Según el tipo de agente, el 89% (4,618) de los beneficiados en servicios de Formalización² en el año 2020, fueron Pescadores o Buzos, seguido de Armadores

¹ Incluyen asesoramiento, charlas y cursos.

² Solo en el componente Formalización se cuenta con información del tipo de agente beneficiado.

con un 10% (516) y en menor proporción las OSPA con 1% (79). De este modo, se observa que los principales beneficiarios de los servicios de capacitación en el componente: Formalización, realizado mediante asesoramientos en elaboración de expedientes, charlas y cursos en el 2020 fueron los Pescadores o Buzos. Asimismo, del total de capacitaciones brindadas por componente, el 87% fue recibido por un beneficiario del sexo masculino y 13% del femenino. En ese sentido, se puede concluir que la gran mayoría de agentes de la pesca artesanal atendidos por el programa son del sexo masculino como beneficiario del programa SEPA para el año 2020.

Gráfico 3 Beneficiados en los servicios del componente: Formalización, 2020



Fuente: Registros Administrativos Extensionismo Pesquero SEPA.
Elaboración: OEI-OGEIEE.

Complementariamente, en el **Cuadro 2**, se observa que la mayor proporción de servicios se brindaron en *Formalización* (35%), y *Buenas Prácticas Pesqueras* (23%), ambas mediante charlas y cursos. En particular el “asesoramiento para elaborar expedientes” se realizó con el fin de promover la inserción de los agentes de la pesca artesanal al sector formal, mientras que el “asesoramiento técnico” en buenas prácticas pesqueras se realizó con el objetivo de que los agentes de la pesca artesanal desarrollen habilidades que incentiven su desarrollo productivo. Por lo tanto, gran parte de las atenciones del SEPA están dirigidas al tema de formalización a los pescadores artesanales, así como la transferencia de conocimiento en buenas prácticas pesqueras.

Cuadro 2 Número de capacitaciones del Servicio de Extensión Pesquera Artesanal (SEPA) según componentes, periodo 2017– 2020

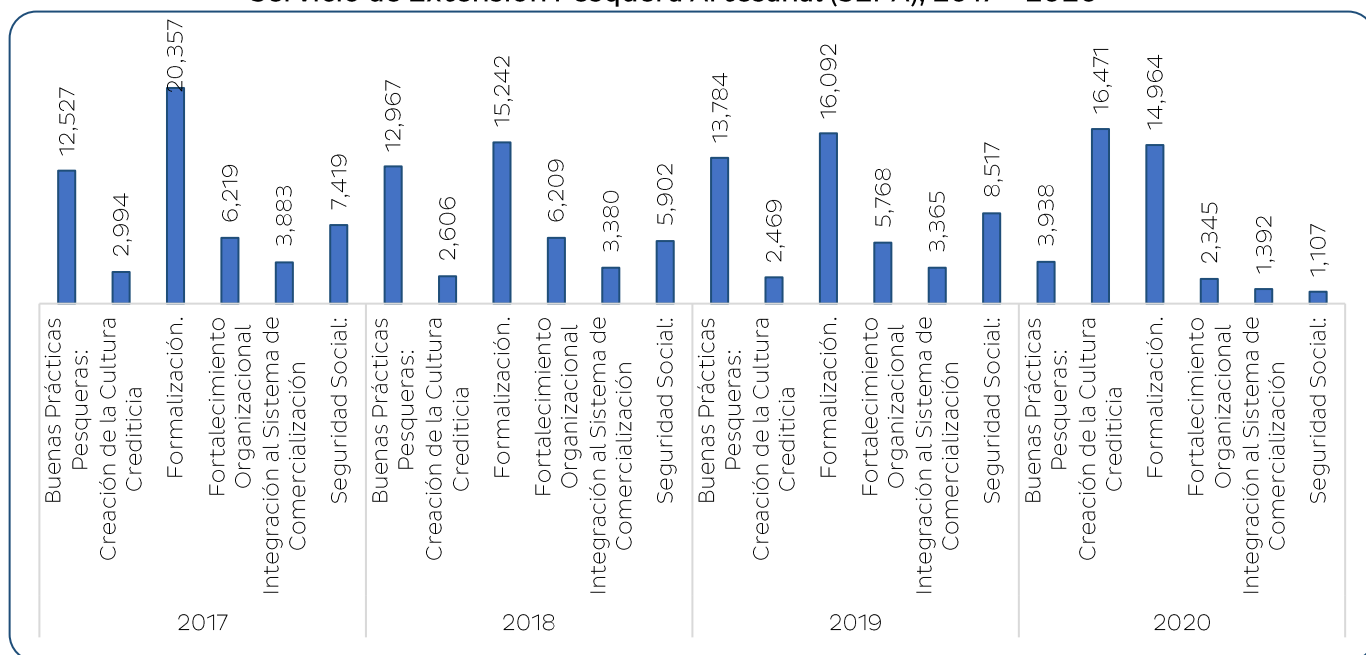
Formalización	66 655
Asesoramiento para elaborar Expedientes	45 170
Charla	17 882
Curso	3 603
Buenas Prácticas Pesqueras	43 216
Asesoramiento Técnico	11 409
Charla	26 355
Curso	5 452
Creación de la Cultura Crediticia	24 540

Asesoramiento para elaborar Expedientes	17 442
Asesoramiento Técnico	1 475
Charla	5 623
Seguridad Social	22 945
Asesoramiento para elaborar Expedientes	8 336
Charla	14 609
Fortalecimiento Organizacional	20 541
Asesoramiento Técnico	8 043
Charla	12 498
Integración al Sistema de Comercialización	12 020
Asesoramiento para elaborar Expedientes	4 013
Charla	7 581
Curso	426
Total	189 917

Fuente: Registros Administrativos Extensionismo Pesquero SEPA.
Elaboración: OEI-OGEIEE.

En el siguiente gráfico, se muestra la evolución del número de capacitaciones según componente en los años del periodo de evaluación, observándose que la formalización y las buenas prácticas pesqueras han mantenido importante participación en cada año, con un promedio del 35% y 22% respectivamente. Respecto a las capacitaciones en creación de cultura crediticia, se observa que adquirió mayor relevancia en el 2020 representando el 41% de las capacitaciones brindadas en ese año, gracias a la amplia demanda por parte de los agentes de la pesca artesanal ante los efectos negativos de la pandemia del COVID-19.

Gráfico 4 Evolución del número de capacitaciones según componentes del Servicio de Extensión Pesquera Artesanal (SEPA), 2017 – 2020

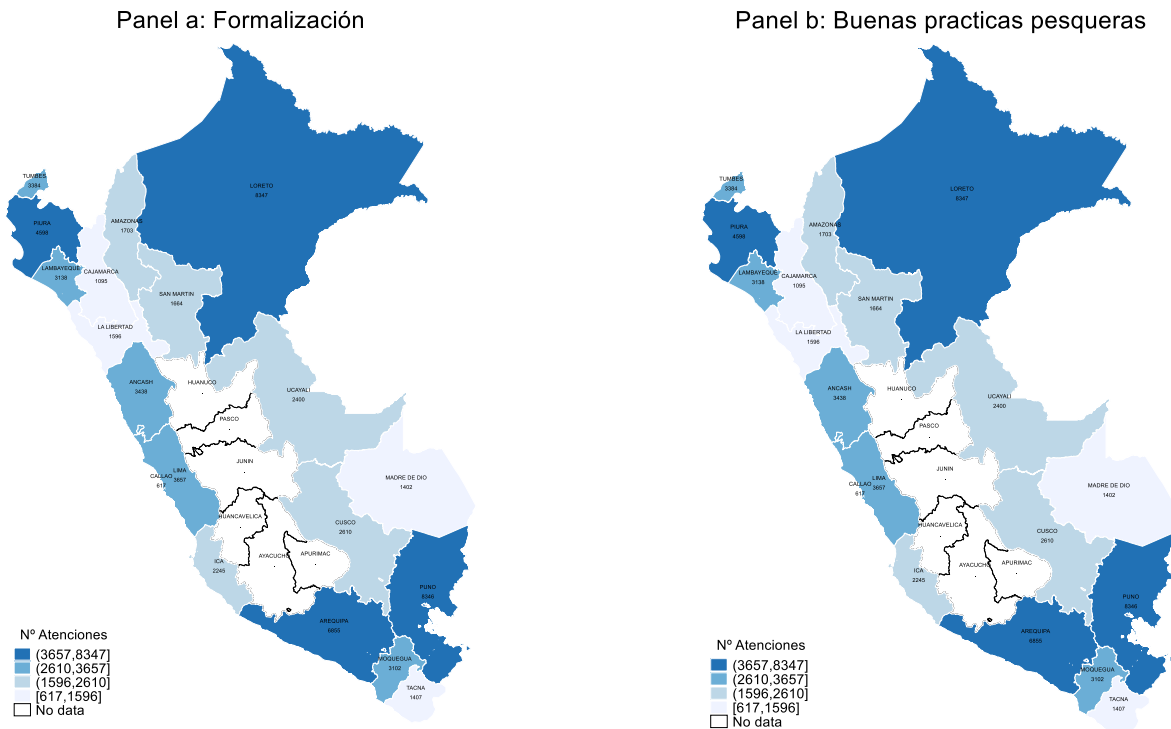


Fuente: Registros Administrativos Extensionismo Pesquero SEPA.
Elaboración: OEI-OGEIEE.

Finalmente, la distribución de la intervención por departamento, en donde se observa que Ancash (15%), Arequipa (13%), Loreto (10%), Piura (9%) y Lima (6%) abarcan el 53% de capacitaciones brindadas en formalización (panel a). Mientras que, respecto a las capacitaciones en Buenas prácticas pesqueras, el 52% de los

servicios fueron brindados en Loreto (14%), Puno (14%), Arequipa (11%), Piura (7%) y Lima (6%).

Ilustración 3 Distribución Geográfica sobre temáticas de los servicios del SEPA, 2016–2020



Fuente: Registros Administrativos Extensionismo Pesquero SEPA.
Elaboración: OEI-OGEIEE.

4. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Marco Teórico

Uno de los principales componentes del programa de extensionismo pesquero SEPA es el desarrollo del capital humano en el sector pesca artesanal. En ese sentido, el objetivo de esta subsección consiste en mostrar los principales hallazgos de la teoría económica en relación al capital humano como desencadenante del desarrollo productivo de los agentes económicos.

Por lo tanto, es preciso señalar que el capital humano es considerado como una variable determinante del crecimiento de los países, y del sector privado, en concreto. La premisa básica detrás de la teoría del capital humano consiste en que las capacidades de aprendizaje que poseen las personas, tienen un valor que es comparable con otros recursos involucrados en la producción de bienes y servicios (Lucas, 1990). Asimismo, puede ser entendida como aquellas habilidades innatas y aprendidas de los agentes económicos, a través del conocimiento y la experiencia (educación, capacitación y experiencia laboral) (Becker, 1975).

Bajo ese contexto, las capacitaciones que los trabajadores o productores reciben durante su permanencia en el puesto de trabajo y que están relacionadas directamente con sus actividades productivas, presentan impacto significativo sobre la productividad de la unidad productiva. En estos casos, la significancia del impacto se encuentra aludida a las características de la capacitación otorgada, a las

horas efectivas de capacitación, así como del nivel de especialización (McKenzie & Woodruff, 2012).

La capacitación, puede ser entendida, como el conocimiento adicional que la educación formal no proporciona a la fuerza laboral debido a que se encuentra relacionada con el desarrollo de habilidades específicas de un determinado empleo o industria. Tal es la importancia de la capacitación, que las economías modernas basadas en conocimiento e innovación, han enfatizado la relevancia del desarrollo de habilidades en la fuerza laboral (Arundel, Bordoy, & Kanerva, 2008).

Si bien la educación formal es necesaria, el impulso de la capacitación en el desarrollo de las habilidades específicas a una industria o a un productor puede ser incluso de mayor relevancia, como en el caso de las charlas y/o asistencias técnicas que brinda el programa de extensionismo pesquero SEPA. En este sentido, el nexo entre capacitación y productividad viene por el lado del nuevo conocimiento adquirido por los trabajadores, permitiéndoles superar o adaptarse a la demanda variable del consumidor y la tecnología emergente (Bartel & Lichtenberg, 1987). Asimismo, la importancia de la capacitación radica en que permite a los trabajadores acceder a la última tecnología, conllevando a que la empresa sea más propensa a innovar y como resultado a incrementar su productividad (Bauernschuster, Falck, & Heblich, 2009).

Por lo tanto, el efecto final de las mismas dependerá mucho de la intensidad y la temática, de esta manera se esperaría mayor efectividad en aquellas capacitaciones referidas a gestión empresarial y temas productivos. En tanto, las empresas con grandes inversiones en capital físico o que cuentan con trabajadores contratados con estudios superiores, tienen más incentivos para realizar inversión en capacitaciones, llegando a cubrir a una proporción alta de sus trabajadores (Lynch & Black, 1998).

Otro de los componentes a tener en cuenta es el de prácticas gerenciales. Las razones que tendrían las empresas para no adoptar las mejores prácticas de gerencia están en los costos que estos incurrirían tanto en términos monetarios como en el esfuerzo y en la heterogeneidad de las empresas. Entre las prácticas consideradas como buenas que podrían impactar directamente en la productividad se consideran la gerencia del capital humano, la premiación a trabajadores destacados y políticas de retención y atracción de capital humano destacado (Bloom, Schankerman, & Van Reenen, 2007).

El capital humano influye en el desempeño de las unidades productivas, pues afecta el proceso de cambio tecnológico y ganancias de productividad dentro de las mismas. Por un lado, un mayor nivel de capital humano conlleva un mayor crecimiento al permitir alcanzar de manera más rápida tecnologías avanzadas; por otro lado, hace más fácil la innovación en la frontera tecnológica (Nelson & Phelps, 1966); (Aghion & Howitt, 2009). Por tanto, es de esperarse que en aquellas empresas con un mayor porcentaje de trabajadores calificados se obtendrán, posiblemente, mayores niveles de productividad.

Es preciso señalar que la brecha en términos de calidad de capital humano en América Latina respecto a otras regiones aún es elevada, hecho que explica la baja capacidad de adaptación tecnológica e innovación y, por tanto, la competitividad empresarial de la región (Lederman et al., 2014). En el Perú, la educación continua

es financiada principalmente por el trabajador, en tanto que la empresa financia capacitaciones específicas en el centro laboral que, en general, se trata de temas que solo serían útiles durante la permanencia en la empresa (Lavado, Rigolini, & Yamada, 2016).

Por otro lado, es necesario considerar el componente de formalización dentro del análisis, dado que posee una gran relevancia en el paquete de servicios que ofrece el programa de extensionismo pesquero. De esa forma, se podrá analizar el trasfondo de la teoría económica en relación a la promoción de la formalización de las unidades productivas.

Para comenzar la conceptualización acerca de la falta de formalidad en el sector pesca artesanal, puede ser entendida y dimensionada desde distintos aspectos. Uno de ellos, es conocido como “dualismo en el mercado laboral” (Lewis A., 1954). Este consiste en la existencia de dos tipos de mercados, el primero caracterizado por el sector tradicional conformado por pequeños productores o pescadores asalariados ocasionales y; el segundo, el sector moderno.

Este enfoque menciona que, a medida que el sector moderno crezca, lo cual podría ser entendido como la pesca industrial, la mano de obra sería absorbida en este sector, lo que ocasionaría una reducción en el sector de subsistencia, es decir, el crecimiento del sector de pesca industrial sería tan rápido que absorbería el excedente de la mano de obra en el sector de pesca artesanal y, a largo plazo, el sector artesanal desaparecería (Unni, 2018). No obstante, es probable que, de existir un exceso de oferta de mano de obra que no es absorbida por el sector formal, se genere que individuos del mismo nivel de calificación difieran en sus condiciones laborales. En este sentido, este enfoque define a la informalidad como una condición no voluntaria conformada por los agentes que no pudieron insertarse en el sector moderno o formal (Lewis A., 1954), (Harris & Todaro, 1970), (Portes, Castells, & Benton, 1990).

Por otro lado, la informalidad como *handcuffs* es aquella que señala que las unidades productivas que pertenecen al sector informal son potencialmente muy productivas, pero debido al alto costo de las regulaciones del gobierno, la burocracia y la incapacidad para garantizar los derechos de propiedad y acceder a la financiación permanecen en la informalidad. En este sentido, si las barreras o regulaciones impuestas por el Estado fueran más adecuadas y, si a estas unidades productivas, se les proporcionara capital, sería muy probable que se registren en el mercado formal; aprovechando de esta manera los beneficios de la formalización lo que conllevaría a su expansión y, finalmente, a un mayor crecimiento económico (De Soto, 1989).

La informalidad, como una elección racional de los agentes productivos, es otra de las teorías sobre este tópico. Aquellas unidades productivas que prevén beneficiarse de la formalización se encuentran en este sector; mientras que, aquellas pequeñas unidades productivas (artesanal) menos productivas optan, racionalmente, por permanecer o involucrarse en el sector informal, dado que perciben pocos beneficios de la formalización, generalmente existe una alta incidencia de esta informalidad en el sector de pesca artesanal. En un contexto donde las unidades productivas se encuentran limitadas por los bajos niveles de capital humano, permanecer en el sector informal es la decisión óptima dadas sus

preferencias (Maloney, 2003). Debido a esto, los pescadores artesanales informales tendrían una ventaja sustancial en costos en relación a las unidades productivas que se encuentran en el sector formal, al evitar las regulaciones y los impuestos, ya que al ser pequeños evitarían ser detectados ante una baja supervisión (Ulyssea, 2018). No obstante, este tipo de unidades productivas (pescadores artesanales) obstaculizan el crecimiento del sector ya que su pequeña escala las vuelve improductivas; sin embargo, al mismo tiempo las ventajas en costos ocasionan que les quiten participación de mercado a las unidades productivas con mayor rendimiento, más grandes y formales (Bruhn & McKenzie, 2018).

Por otra parte, también, existe una corriente de estudio que propone a la informalidad como un escenario de desarrollo. Esta se encuentra relacionada a la "visión de supervivencia", la cual argumenta que la informalidad es utilizada como una estrategia de supervivencia para la mano de obra menos calificada en economías donde las oportunidades de un empleo asalariado son escasas. Es decir, en el caso del sector pesca, los pescadores artesanales preferirían encontrarse trabajando en un mercado formal en el que cuenten con un empleo asalariado, pero son excluidas de este mercado, a consecuencia de su menor productividad; por ende, no pueden encontrar empleos formales (Fields, 2005).

En este sentido, se han generado dos puntos de vista sobre el debate de la formalización de la economía informal, en el cual se considera que la visión del capital como aquella que busca incluir a las empresas en los sistemas financieros y fiscales; mientras que, existe una visión más laboralista la cual considera la inclusión de los trabajadores en el sistema de protección social (Unni, 2018). Los beneficios y costos de la formalización serían los que señalan Bruhn y McKenzie, presentados en el siguiente cuadro:

Cuadro 3 Potenciales beneficios y costos directos de la formalización

Beneficios de la formalización	Costos de la formalización
Operar fuera de ilegalidad: trabajar en un lugar permanente, con una locación visible y publicidad abierta	Costo del registro y tiempo que demora los procesos
Acceso a nuevos mercados y cartera de clientes	Aumento de la carga fiscal y los costos asociados a la cobertura social
Expansión de la base de clientes siendo capaz de vender a clientes que necesitan recibos o facturas sobre los impuestos emitidos	Aumento de las regulaciones laborales, por ejemplo, registro formal de empleados y salarios mínimos
Mayor inclusión financiera como acceso a préstamos financieros	
Aseguramiento, pensiones y compensación por tiempo de servicios	
Acceso a programas del estado	
Menor riesgo de multas	
Efectos positivos en la reputación	

Fuente: Basado en Bruhn and McKenzie (2018)

Elaboración: PRODUCE- OGEIEE

Finalmente, la evidencia internacional sobre la informalidad, sostiene como resultado un balance a favor del enfoque de la hipótesis del modelo dual (La Porta & Shleifer, 2014) debido a que (i) los empresarios informales tienen menor nivel educativo que sus pares formales, (ii) este tipo de empresas presentan bajos niveles de productividad, lo cual se traduce en el poco valor agregado que se genera en los bienes y servicios que proveen, (iii) nacen y mueren en la informalidad, (iv) una

reducción de barreras regulatorias no incrementa la formalidad y (v) no existe competencia entre formales e informales, cada uno compite en mercados distintos o segmentados.

4.2. Evidencia Internacional

En esta sección, se presentarán una serie de estudios elaborados en otros países, los cuales están orientados a identificar los efectos de desarrollo de las habilidades técnicas en el pescador artesanal, reconociendo sus principales efectos sobre los diversos factores socioeconómicos y productivos. De ese modo, se mostrarán las principales metodologías aplicadas, técnicas de muestreo, indicadores empleados y principales resultados.

En cuanto a formalización, en Cinti et al. (2009) se analiza el impacto de las políticas pesqueras formales en la Bahía de Kino. Este estudio sostiene que el diseño del sistema de permisos (licencias); herramienta más utilizada para regular el acceso a los recursos marinos en todo México; proporciona los incentivos equivocados para el manejo sostenible de los recursos. La información sobre el desempeño local de las reglas formales e informales que regulan el acceso y el uso se recopiló a través de la observación participante, fuentes secundarias y entrevistas semiestructuradas y estructuradas (incluidas preguntas abiertas y cerradas). Del estudio se puede observar que los pescadores de tiempo completo no tienen los medios, la capacidad y / o el tiempo para cumplir con los requisitos para acceder a un permiso de pesca, pues supone un estándar demasiado alto para que los usuarios directos (pescadores) se involucren formalmente en la pesca. Incluso los usuarios directos que acceden a los permisos de pesca tienden a convertirse en intermediarios por conveniencia porque hacerlo es más rentable y menos riesgoso que pescar.

Por ello, en Bahía de Kino los recursos marinos son capturados por pescadores que no poseen un permiso de pesca y no pertenecen (como miembros) a ninguna cooperativa de tenencia de permisos. Llamados localmente "Pescadores libres" o pescadores independientes, son la fuerza laboral de los titulares de permisos (individuales o corporativos). El estudio sugiere que los pescadores independientes deberían ser reconocidos formalmente como miembros activos y esenciales del sector pesquero y recibir derechos de pesca individuales o colectivos. En este proceso, es probable que los pescadores independientes se vean desafiados por los titulares de permisos existentes que deseen seguir controlando la extracción y comercialización; por ello será vital que se les brinde apoyo para adquirir los medios y desarrollar las habilidades necesarias para comercializar exitosamente su propio producto, sumando a los incentivos para los poseedores de permisos existentes que estén siguiendo la ley y actúen responsablemente con los pescadores que emplean.

Por otro lado, en el caso de componente técnico productivo, Lokina (2008) desarrolló un estudio referido a la eficiencia técnica y la habilidad del patrón, utilizando datos de las pesquerías de las especies Dagaa y la Perca en el Río Nilo en el lago Victoria en Tanzania. Los efectos de la habilidad del patrón se evalúan mediante la estimación simultánea de una producción estocástica (neutral y no neutral), funciones de frontera y una función de ineficiencia. Los resultados sugieren que los pescadores artesanales tanzanos del lago Victoria son

relativamente eficientes desde el punto de vista técnico y que la habilidad del patrón juega un papel importante en la eficiencia de la embarcación.

Asimismo, el estudio señala que, en el caso de las pesquerías de la especie Dagaa, la adición de años de escolaridad o capacitaciones podría incrementar la eficiencia entre los patrones ineficientes. Asimismo, recomienda que los apoyos deben estar centrados en el desarrollo del capital humano y social.

El estudio realizado por Mahmud et al. (2012) para analizar el impacto del proyecto de ordenación pesquera comunitaria “CBFM”; por sus siglas en inglés; tiene como principal objetivo proveer capacitación y apoyo crediticio a pescadores en condición de pobreza en Bangladesh con a fin de mejorar sus estándares de vida. Las principales tareas de proyecto eran proporcionar facilidades de crédito, facilidades de formación, apoyo legal y administrativo a los beneficiarios. Los beneficiarios recibieron principalmente tres tipos de capacitación: (i) actividades generadoras de ingresos (IGA), (ii) tecnología pesquera y (iii) concientización y creación de capacidad.

Para evaluar el impacto de la capacitación en los ingresos del hogar se realizó un muestreo aleatorio simple para seleccionar 207 hogares de un total de 312, dedicados a actividades pesqueras. Los datos se obtuvieron a través de una encuesta realizada el mes de setiembre del 2011, donde se le solicitó a los beneficiarios que proporcionaran información sobre diversos aspectos socioeconómicos como i) perfil demográfico, (ii) actividades económicas, (iii) patrimonio del hogar, (iv) actividades de capacitación y (v) opinión de los pescadores sobre el programa de capacitación pesquera. Este estudio mostró que el número de capacitaciones está significativamente relacionado con la variable dependiente “ingreso del hogar” a un nivel del uno por ciento de significancia, asimismo, la posesión de equipos de pesca y el tamaño de la familia fueron determinantes del ingreso del hogar.

Por otro lado, en el estudio realizado por Somma (2016), se evalúa el impacto del proyecto de pesca artesanal del Banco de Sofala en Mozambique. Los componentes del diseño del proyecto se basaron en: a) desarrollo de la comunidad, b) desarrollo de las pesqueras, c) mercados, d) apoyo legal e institucional, e) servicios financieros. La evaluación del impacto adoptó un enfoque de métodos mixtos utilizando técnicas cuasiexperimentales que implicaron una combinación de análisis cualitativo y cuantitativo. Se diseñó una encuesta para recopilar datos cuantitativos primarios, en una muestra de 1,028 hogares incluidos beneficiarios y no beneficiarios, complementado con análisis cualitativo como grupos focales, entrevistas y observación *in situ*. El enfoque de la evaluación nos solo se basó en el criterio del impacto, sino también del desempeño del proyecto, logrando que se proporcione una evaluación más holística de la intervención.

La evaluación encontró que el proyecto tuvo un impacto positivo en el grupo objetivo. El porcentaje de hogares que viven por encima de la línea de pobreza (US \$ 1,90 / día) es más alto en el grupo de tratamiento que entre los del grupo de comparación. Del mismo modo, el aumento proporcional de los ingresos mensuales de los hogares del grupo de tratamiento es del 15%, lo que es ligeramente superior al aumento proporcional del 11% de los hogares del grupo de comparación. Asimismo, sobre la base de un índice de nivel de vida, que es una

puntuación agregada de 33 activos del hogar y características de la vivienda, la evaluación encontró que la propiedad de los activos a nivel del hogar fue ligeramente mejor en el grupo de tratamiento. Esto refleja el hecho de que el grupo de tratamiento tiene mejores niveles de ingresos que el grupo de no beneficiarios. La evaluación identificó tres impulsores principales de mejores ingresos y activos en el grupo de beneficiarios. En primer lugar, el proyecto atribuyó a la expansión del área de pesca mediante la formulación y adopción de políticas sectoriales y la diversificación de prácticas y tecnologías pesqueras, lo que resultó en una producción pesquera ligeramente superior por parte del grupo beneficiario. En segundo lugar, tuvo un impacto notable en el acceso de las comunidades pesqueras artesanales a las microfinanzas informales (a través de la acumulación de asociaciones de ahorro y crédito), lo que condujo a un mayor ahorro personal y una mejor capacidad de inversión en el subsector de la pesca artesanal. Finalmente, las actividades de capacitación del proyecto llevaron a mejorar las actividades posteriores a la cosecha (por ejemplo, salazón y secado) y su componente de desarrollo de infraestructura creó un mejor acceso a los mercados, lo que indirectamente contribuyó a mejores ingresos.

En Dickson et al. (2016) se realiza una evaluación de impacto cuasi experimental para evaluar un programa enfocado en mejorar las buenas prácticas de gestión (BMP, por sus siglas en inglés) mediante capacitaciones en el sector acuícola para Egipto. Este tipo de intervenciones tiene como objetivo incrementar el rendimiento de los estanques de producción y se encuentra alineado a la obtención de adoptar esquemas de certificación como Global Gap. Los autores realizan hincapié en la rentabilidad que tiene la adopción de este tipo de habilidades dentro del sector acuícola, por lo que se espera que los beneficiarios de estas intervenciones mejoren su condición e incrementen sus ventas. La mayor información utilizada proviene de las fuentes administrativas del programa, además se usa un registro de ventas y una base de datos de la Autoridad de Recursos Marítimos (GAFRD, por sus siglas en inglés). La base de datos utilizada almacena información de 138 estanques de producción, solo para el año 2015.

Los autores encuentran que los productores que fueron tratados por las capacitaciones en BMP poseen una rentabilidad neta mayor de 15 000 USD comparados con los productores en el grupo de control, para fincas de un promedio de 7.5 hectáreas. Asimismo, los beneficiarios poseen un precio de venta mayor que los productores en grupo de control (1.79 USD/kg y 1.66 USD/kg, respectivamente).

Otro estudio es el de Murshed-E-Jahan et al. (2008), una investigación que examina los efectos del programa Acuicultura Sostenible del WorldFish Center en Bangladesh para el periodo entre el 2002 y 2006. Esta intervención se centra en ofrecer capacitaciones a productores acuícolas con el objetivo de incrementar su producción e ingresos; de esa forma, en el mediano y largo plazo adquieran mayor sostenibilidad económica. Este estudio utiliza dos muestras de datos, la primera es una de 225 productores beneficiarios mientras que la segunda muestra está conformada por 123 productores dentro del grupo de control. La intervención otorgó servicios de extensión por un periodo de tres años, los productores reciben dos capacitaciones en el primer año y un periodo de entrenamiento para dar seguimiento en cada uno de los años consecutivos. La hipótesis que se probó en la

investigación consiste en que el soporte a largo plazo provisto por la intervención conllevará a mejoras en productividad, rentabilidad y eficiencia para los beneficiarios. La muestra del año 2002/2003 es tomada como línea base, lo cual sirvió para realizar un comparativo para los siguientes años. La metodología aplicada consistió en la estimación de una función de producción Cobb- Douglas, para cada uno de los años analizados.

Los resultados muestran que, en promedio, los productores tratados presentan un crecimiento de productividad del 23% comparado con un crecimiento del 3% en la productividad de los productores del grupo control. Respecto al ranking de eficiencia técnica, éste aumentó de 0.55 a 0.86 entre el periodo estudiado, mientras que para el grupo de control solo aumentó de 0.67 a 0.78. El trabajo concluye que estos aumentos en productividad y eficiencia son causados gracias al desarrollo del capital humano a través de las capacitaciones y los servicios de extensión.

Sangün (2018), en un estudio destinado a analizar la eficiencia económica de las actividades de pesca a pequeña escala que operan en la costa mediterránea oriental de Turquía, identificó que una fuente significativa de ineficiencia estaba constituida por la mano de obra (12%). Existía un uso excesivo de mano de obra familiar y sin especialización por ello plantea la necesidad de implementar la formación profesional en el campo de la pesca y fortalecer la situación de seguridad social de los pescadores artesanales.

Asimismo, Inoni y Oyaide (2007), realizaron un estudio basado en datos obtenidos de 198 pescadores de pequeña escala en donde examinaron los efectos de los factores socioeconómicos en la producción de pescado artesanal en Nigeria. El estudio indica que la falta de educación entre los pescadores artesanales en las comunidades pesqueras de África occidental plantea importantes limitaciones a la sostenibilidad de la pesca artesanal. En general, se espera que la educación y, en particular, la formación relacionada con la pesca tenga un impacto positivo en la productividad de los pescadores. Esto nuevamente pone en evidencia la efectividad de este tipo de intervenciones en favor del desarrollo del capital humano del sector.

Rabearisoa y Zorzi (2013) investigaron el vínculo entre los ingresos de los pescadores y el nivel educativo entre las comunidades pesqueras en pequeña escala del noreste de Madagascar. Para ello entrevistaron a 200 pescadores artesanales, obteniendo como resultado que el ingreso anual medio de los pescadores con menos de cinco años de educación era casi la mitad del de los pescadores con 5 a 9 años de educación; aquellos con más de nueve años de escolaridad volvieron a ganar el doble que los pescadores con 5-9 años de educación. Asimismo, Zann y Musa (2020), en un estudio referido al impacto del trabajo de las mujeres pescadoras en la reducción de la pobreza en Nigeria, señalan que la educación, la experiencia y la edad son variables significativas que explican su aporte a la reducción de la pobreza en el área de estudio. Este estudio recomienda cuatro acciones de lucha contra la pobreza: i) incrementar la participación de la mujer en las actividades de pesca artesanal; ii) mejorar los niveles de educación formal o semiformal de las mismas; iii) empoderar a las mujeres con el apoyo de capital; iv) acceso a servicios de extensionismos.

Cuadro 4 Principales Evaluaciones de Impacto en el Sector

Autores	Estudio	País	Programa	Periodo, muestra y metodología	Variables de resultado	Covariables	Tratamiento	Resultados
Somma	Evaluación del impacto del Proyecto de Pesca Artesanal en el Banco de Sofala	Mozambique	Proyecto de pesca artesanal	1028 hogares beneficiados y no beneficiados Propensity score matching	Ingresos	(i) Participación en las actividades agrícolas (ii) Edad del jefe del hogar (iii) Estado civil	a) desarrollo de la comunidad, b) desarrollo de las pesqueras, c) mercados, d) apoyo legal e institucional, e) servicios financieros.	El porcentaje de hogares que viven por encima de la línea de pobreza (US \$ 1,90 / día) es más alto en el grupo de tratamiento que entre los del grupo de comparación. Del mismo modo, el aumento proporcional de los ingresos mensuales de los hogares del grupo de tratamiento es del 15%, lo que es ligeramente superior al aumento proporcional del 11% de los hogares del grupo de comparación.
Mahmud, K., Kabir, S., Islam, T.	Impact of Fishery Training Programme on the Living Standard of the Fishers: A Case of Community Based Fishery Management Project in Bangladesh	Bangladesh	Fishery Training Programme on the Living Standard of the Fishers	207 hogares de un total de 312, dedicados a actividades pesqueras. Muestreo aleatorio simple para seleccionar	Ingresos	i) perfil demográfico, (ii) actividades económicas, (iii) patrimonio del hogar, (iv) actividades de capacitación y (v) opinión de los pescadores sobre el programa	(i) actividades generadoras de ingresos (IGA), (ii) tecnología pesquera y (iii) concientización y creación de capacidades.	Este estudio mostró que el número de capacitaciones está significativamente relacionado con la variable dependiente "ingreso del hogar" a un nivel del uno por ciento de significancia, asimismo, la posesión de equipos de pesca y el tamaño de la familia fueron determinantes del ingreso del hogar.
Malcolm Dickson, Ahmed NasrAllah, Diaa Kenawy y Froukje Kruijssen	Increasing fish farm profitability through aquaculture best management practice training in Egypt	Egipto	BPM training program	138 estanques productores Muestreo Aleatorio Estratificado y un Modelo de Costos y Beneficios	Ganancia Precios de venta	(i) Cantidad de producción (ii) Costo total fijo (iii) Costo total variable (iv) Precio unitario (v) Cantidad de insumos	(i) Módulos de capacitación de acuicultura	Las ganancias netas promedio fueron significativamente más altas en las fincas de BMP en comparación con las fincas de control, lo que equivale a ganancias adicionales de más de \$ 15,000 para un tamaño de finca promedio de 7.5 hectáreas.



Autores	Estudio	País	Programa	Periodo, muestra y metodología	Variables de resultado	Covariables	Tratamiento	Resultados
Murshed -E- Jahan Khondker, Beveridge y Malcolm Brooks Alan	Impact of Long-term Training and Extension Support on Small-scale Carp Polyculture Farms of Bangladesh	Bangladesh	Proyecto de Desarrollo de Acuicultura Sostenible del WorldFish Center	2002/2003 a 2005/2006 25 agricultores del proyecto y 123 agricultores de control Cuasiexperimental	Ratio de productividad, medido como kilogramos entre hectáreas	(i) Costos variables (ii) Costos fijos	(i) Capacitación y extensionismo para la acuicultura	Los resultados muestran que los agricultores del proyecto lograron una tasa de crecimiento promedio en términos de productividad (kg / ha) de alrededor del 23% anual en comparación con solo el 3,8% entre los agricultores de control. Respecto al ranking de eficiencia técnica, éste aumentó de 0.55 a 0.86 entre el periodo estudiado, mientras que para el grupo de control solo aumentó de 0.67 a 0.78.

4.3. Evidencia Nacional

Para el sector pesquero artesanal peruano, existe nula evidencia científica sobre los impactos económicos, productivos y sociales de programas públicos que incentiven el desarrollo del capital humano. Sin embargo, a lo largo de los últimos años, se han elaborado una serie de documentos que describen la realidad del sector pesquero en el país y sus principales características. Tomando en consideración lo anterior, a continuación, se presentarán algunos estudios de carácter cualitativo que permitirán conocer bajo que contexto se identificarán las cadenas causales que permitirán cumplir con los impactos esperados.

Para comenzar, Pesca Emprende (2019) desarrolló un estudio con la finalidad de analizar la oferta y demanda de financiamiento de los pescadores artesanales. Esta iniciativa está enfocada en apoyar a las organizaciones de pescadores con interés en acceder a capital para la elaboración de informes integrales evaluaciones de preparación para la inversión. De ese modo, el estudio plantea identificar cuáles son los principales factores que determinan el acceso a financiamiento por parte de los agentes de la pesca artesanal. Este estudio se llevó a cabo en tres ciudades relevantes para la pesca artesanal en la costa peruana, como Piura, Áncash y Arequipa. Se emplea información primaria y secundaria, mediante algunas bases de datos como el CENPAR 2012, la Encuesta Estructural de la Pesca Artesanal 2018 (ENEPA II), y otros instrumentos para recoger información cualitativa como los talleres y entrevistas (World Bank Group, 2018).

La muestra de unidad de análisis para levantar información primaria fue de 39 representantes de comunidades, asociaciones y empresas. A partir del análisis de la información sistematizada, el estudio identificó como un problema al bajo nivel de educación de los pescadores y propietarios de embarcaciones para acceder a fondos presupuestales. Entre algunos datos relevantes se encuentra que, en el año 2015, aproximadamente el 50% de los propietarios de embarcaciones y el 35% de los pescadores habían completado la educación secundaria. Además, en Ancash, Arequipa y Piura, el 79% de los pescadores no ha recibido capacitación sobre regulaciones pesqueras, el 60% no ha recibido capacitación en buenas prácticas pesqueras y el 95% no tiene ningún conocimiento sobre sostenibilidad ambiental (World Bank Group, 2018).

El sector pesquero artesanal y de pequeña escala representa un motor de desarrollo económico importante para el Perú; conforme a Paredes (2018) las operaciones pesqueras en Perú producen más de 200 especies de pescados y mariscos cada año, representando entre el 15% y 20% del volumen total desembarcado. Además de aportar casi el 80% de los recursos para el consumo humano directo, el sector representa una fuente de empleo significativa, brindando empleo de manera directa a 45 mil pescadores y más de 100 mil empleos indirectos.

Sin embargo, pese a la importancia del sector, existe carencia de información acerca de regulaciones efectivas para la gestión sostenible de la pesca artesanal. Paredes (2018), señala como principales barreras para el desarrollo de la industria pesquera a la informalidad, bajo desarrollo tecnológico, vulnerabilidad frente a los fenómenos climáticos, así como la falta de visión de los pescadores y propietarios de embarcaciones, dificultades para acceder formalmente a fuentes de capital,

falta de seguimiento y control de actividades por parte de autoridades gubernamentales.

Asimismo, según CENPAR, ocho de cada diez buques poseen certificados de registro; sin embargo, solo tres de cada diez están registrados en los registros públicos, y solo cuatro de cada diez tienen derechos nacionales de acceso a la pesca. La mayoría embarcaciones y propietarios de embarcaciones no poseen la certificación necesaria para asegurar extracción adecuada de recursos marinos (World Bank Group, 2018).

Aunque el sector artesanal se encuentra organizado en asociaciones locales conocidas como Organización Social de Pescadores Artesanales (OSPA), esta figura termina tomando un carácter sindical, caracterizándose por su debilidad institucional y organizativa; lo que termina complicando el emprendimiento de actividades comerciales o de desarrollo. El financiamiento de las inversiones que faciliten la transición hacia una mejor gestión puede lograr la sostenibilidad y el fortalecimiento de la competitividad del sector (World Bank Group, 2018).

Según Galarza & Kámiche, (2015) la cadena de valor de la pesca artesanal está conformada por cuatro fases: extracción, procesamiento, comercialización y consumo final. La información del Primer Censo Nacional de Pesca Artesanal (CENPAR) permite analizar dicha cadena; evidenciándose que los pescadores artesanales son los que menos beneficios reciben pese a ser los que la inician; lo cual se refleja en su situación socioeconómica, donde al menos un 29.05% de los pescadores artesanales tiene una necesidad básica insatisfechas (NBI).

Respecto a las embarcaciones pesqueras, Galarza & Kámiche, (2015) afirman que tanto el pescador artesanal y el armador no consideran a la embarcación como un activo valioso para conseguir fuentes de financiamiento; asimismo el 28% de las embarcaciones no tiene ningún sistema de preservación del recurso pesquero pese a realizar faenas de 1 hasta más de 6 días de duración, perjudicando la calidad del producto y finalmente sus precios en el mercado. Sumado a ello, la modalidad de financiamiento de los pescadores artesanales los condiciona a vender sus productos bajo unos términos preestablecidos, usualmente por comerciantes o intermediarios, negándoles la oportunidad de mejorar los precios de sus productos en el mercado.

Por otro lado, es sabido que el Perú se encuentra entre los principales siete responsables de más del 50% del total de producción de capturas marinas a nivel mundial en el año 2018, ocupando el segundo lugar después de China (FAO, 2020). La mayor proporción de estas capturas provienen de la pesca de mayor escala, caracterizadas por la tecnología y modernidad de sus prácticas, principalmente dirigida a la producción de productos de alta demanda internacional como la harina y aceite de pescado (BID, 2020). Sin embargo, en contraste se encuentra la pesca artesanal, cuya producción principal se destina al consumo humano directo para el mercado nacional. Entre los problemas específicos a los que enfrenta son la sobreexplotación de los recursos y la disminución de los ingresos de los pescadores artesanales, según Bucaram, Flores, & Paredes (2021) ambos problemas responden a la inadecuada gestión de la información, la debilidad institucional y la insuficiencia del ordenamiento pesquero.

Un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (2020) cuantifica el valor estimado que se pierde anualmente por no implementar políticas de gestión óptimas en el sector de pesca artesanal. Dichas pérdidas estimadas alcanzaron los 375 millones de dólares solamente en el año 2019. Asimismo, el estudio elabora algunas recomendaciones a corto y largo plazo que permitirían la recuperación de dicho valor; entre las recomendaciones a corto plazo están la implementación de un sistema de información que centralice las bases de datos de las pesquerías, así como llevar a cabo un nuevo censo nacional de pesca artesanal del ámbito marítimo que permita contar con información estadística y socioeconómica actualizada del sector e implementar un mecanismo de gestión que permita articular los GORE y PRODUCE para mejorar el desempeño de la gestión pesquera regional; entre otras. Entre las acciones recomendadas a largo plazo se encuentran la ampliación y fortalecimiento del monitoreo e investigación pesquera por parte del IMARPE en los recursos de la pesca artesanal y los poco explotados a través del incremento en su presupuesto. Asimismo, recomiendan promocionar la pesca exploratoria de recursos inexplorados, con la participación de IMARPE, entre otras (Flores, Bucaram, Paredes, & Paredes, 2021).

Cabe mencionar que el sector pesquero cuenta con diversas limitantes que no le permiten alcanzar su potencial productivo. Diversos instrumentos de gestión implementados han logrado avances en el ordenamiento pesquero y la investigación de recursos hidrobiológicos; sin embargo, existe la necesidad de mecanismos que brinden mayor institucionalidad y continuidad a la gestión pública. En línea con lo anterior, en Paredes et al. (2021) caracteriza y analiza la consistencia de las prioridades de inversión y gasto público con los instrumentos de gestión del sector pesquero; para ello utiliza la metodología del Estimado del apoyo a la pesca (FSE, por sus siglas en inglés) propuesta por la OCDE, que permite la clasificación del uso de los recursos públicos con metas alineadas a las funciones y a la provisión de servicios a cargo del sector público, permitiendo realizar un monitoreo del cumplimiento de metas simultáneamente.

Las categorías de gasto definidas por el FSE se agrupan en 3 componentes i) transferencias presupuestarias a pescadores individuales, ii) transferencias presupuestarias al sector iii) recuperación de los costos. El valor del FSE mostró un crecimiento anual promedio de 12,5% del 2016 al 2020, asociado principalmente a beneficios indirectos hacia los pescadores y acuicultores a través de una mayor inversión en el sector en lugar de las transferencias directas. Esta inversión se realizó principalmente en ordenamiento pesquero y provisión de infraestructura, siendo IMARPE, PNIPA y FONDEPES los organismos adscritos al Ministerio de la Producción y programas nacionales los responsables de la ejecución de las prioridades de gasto del Gobierno Nacional (Paredes, Gallardo, Flores, Paredes, & Bucaram, 2021).

Como resultado, al comparar el FSE de Perú con el de otras potencias pesqueras, se observa que el problema de gestión del sector pesquero no parece ser la baja asignación presupuestal a sus organismos, sino del uso poco eficiente de los recursos presupuestarios. La caracterización de la inversión pública a través del cálculo del FSE entre 2016 y 2020 ha permitido resaltar los cambios en la asignación de recursos en los diferentes criterios de gastos, lo que evidenciaría la falta de

continuidad en las prioridades del sector (Paredes, Gallardo, Flores, Paredes, & Bucaram, 2021).

5. TEORÍA DE CAMBIO

Para comenzar, es preciso mencionar qué se entiende por teoría de cambio, siendo esta una descripción comprensiva e ilustrada de cadenas causales generadas a partir de la provisión de los servicios de la intervención, por los cuales se originarán los impactos finales esperados. Consiste en realizar un mapeo de los cambios sucesivos que tienen ocurrir durante el proceso de implementación. En ese sentido, la teoría de cambio expone la lógica causal de la intervención o programa, para lo cual es indispensable la revisión de literatura por parte del evaluador. Generalmente la teoría de cambios suele estar representado por un diagrama esquemático que expresa la cadena de resultados y una tabla de marco lógico, la cual resalta los insumos utilizados y las actividades ejecutadas para generar los productos (servicios) que ofrece la intervención. Asimismo, se describen los principales resultados inmediatos (corto plazo), resultados intermedios (mediano plazo) e impactos finales (resultados a largo plazo).

En el caso del Programa de Extensionismo Pesquero Artesanal (SEPA), las relaciones causales citadas en la teoría de cambio dependerán de 3 aspectos esenciales: (i) dotación inicial del agente de la pesca artesanal, (ii) heterogeneidad del tipo de actor e (iii) intensidad del tratamiento relacionado al número de veces que llevo la capacitación del SEPA. Además, dado que el SEPA tiene tres actores claves, los cuales reciben los servicios de capacitación en las diferentes modalidades y temáticas, se elaboraron tres flujogramas de cadenas causales de acuerdo al tipo de actor: pescador artesanal, armador artesanal y procesador.

Para comenzar, es preciso mencionar los principales insumos empleados para desarrollar las capacitaciones. De ese modo, un insumo relevante son los fondos presupuestales para la contratación de los extensionistas que encargarán de brindar las capacitaciones. Otro insumo importante es el equipo encargado de gestionar el programa SEPA, el cual está conformado por la Dirección de General de Pesca Artesanal, dicho equipo se encarga de implementar el programa. Asimismo, el contenido de dichas capacitaciones es uno de los insumos más relevantes para brindar este servicio, dado que en dichos documentos se encuentra el contenido de las clases. Por último, existe la plataforma Sistema de Información de la Pesca Artesanal (SIPA) que contiene la información sobre la implementación de las capacitaciones.

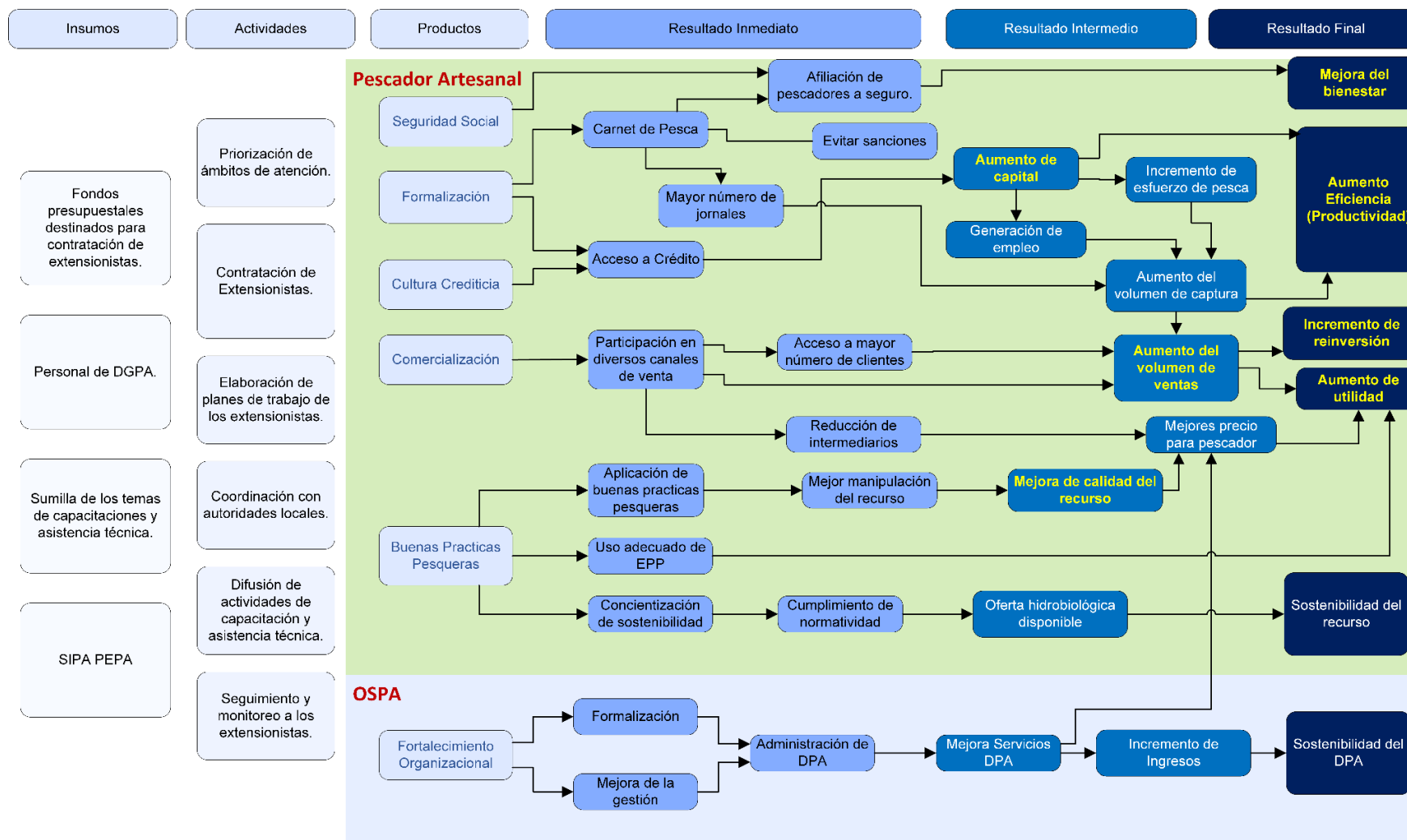
Por otro lado, se debe tomar las principales actividades que el Programa de Extensionismo Pesquero Artesanal SEPA. La primera actividad consiste en priorizar los ámbitos de atención donde se brindará los servicios de capacitación por parte de los extensionistas. De ese modo, otra actividad esencial que implementa la DGPA es la contratación de los extensionistas a fin de realizar las capacitaciones. Asimismo, a fin de implementar las capacitaciones adecuadamente, se elaboran los planes de trabajo que guíen el trabajo de los extensionistas. Adicionalmente, se llevan a cabo una serie de coordinaciones con actores locales dentro de cada región para identificar a los principales beneficiarios dentro de la localidad y las necesidades técnicas productivas que enfrentan. Posteriormente, se realizan las



actividades de difusión de las actividades de capacitación a cargo de los extensionistas, con el objetivo que accedan a los servicios de formación. Finalmente, se llevan a cabo las actividades de seguimiento y monitoreo a las actividades que son ejecutadas por el extensionista, dicha actividad es implementada por la DIPFORPA.

De ese modo, en primer lugar, los efectos a nivel de pescador artesanal son desencadenados a partir de los cursos en formalización, seguridad social, cultura crediticia, comercialización y buenas prácticas pesqueras. Como resultados inmediatos se encuentra el acceso a carnet de pesca, mayor número de jornales, acceso a crédito, nuevos canales de venta y número de clientes, reducción de intermediarios, aplicación de buenas prácticas, mejor manipulación del recurso, entre otros. Estos efectos inmediatos esperados en el pescador artesanal reflejan el resultado de las capacitaciones brindadas en el marco del programa de extensionismo pesquero, de tal forma que dependerá de la intensidad y la adecuada transferencia de conocimientos desde los extensionistas a los pescadores artesanales para asegurar el resultado esperado.

Ilustración 4 Teoría de Cambio del Extensionismo Pesquero SEPA para Pescador Artesanal



Elaboración: OEI-OGEIEE.

Respecto a los resultados intermedios en el pescador artesanal, existe un aumento del capital que influye en el incremento del esfuerzo de pesca, así como en la generación de empleo y el aumento de volumen de captura. Adicionalmente, como consecuencia de la mejor manipulación del recurso se espera que exista una mejora en la calidad del recurso.

Por último, como parte del resultado final, se espera una mejora del bienestar de los pescadores artesanales mediante un incremento en sus ingresos. De manera complementaria, un aumento de su eficiencia en sus labores productivas relacionadas a la pesca, lo cual conlleva a una mejor utilidad para seguir invirtiendo en su unidad productiva.

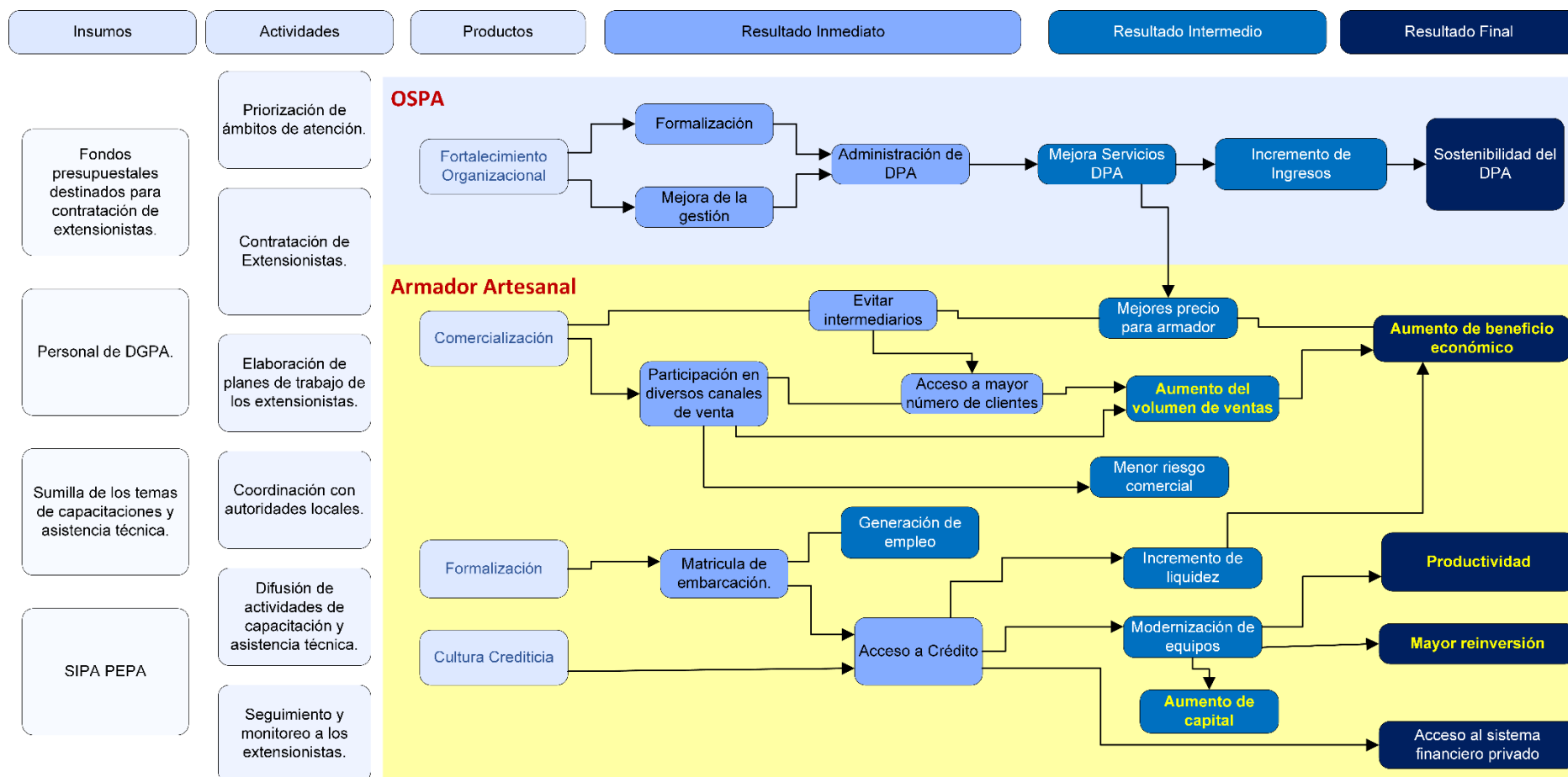
Por otro lado, en el caso del armador artesanal, entre los cursos relacionados al desempeño productivo de este agente se encuentran la comercialización, formalización y cultura crediticia. De ese modo, en el caso de los resultados inmediatos, se espera la obtención de la matrícula de la embarcación, la participación en otros canales de venta y así evitar intermediarios, el acceso a crédito y la generación de empleo.

Como parte de los resultados intermedios se espera una mejora en los precios que recibe el armador por su captura, lo cual conllevaría a un aumento del volumen de venta, permitiendo una mejora en la liquidez del armador, esto permitirá adquirir mayor capital físico como la modernización de equipos productivos.

A raíz de los resultados intermedios, como resultado final se aguarda un aumento del beneficio económico, de igual manera se espera una mayor productividad. Dado la naturaleza de las actividades que realiza el armador artesanal, como resultado final se tiene un mayor acceso a financiamiento, que le permitirá seguir incrementar su inversión en maquinaria.

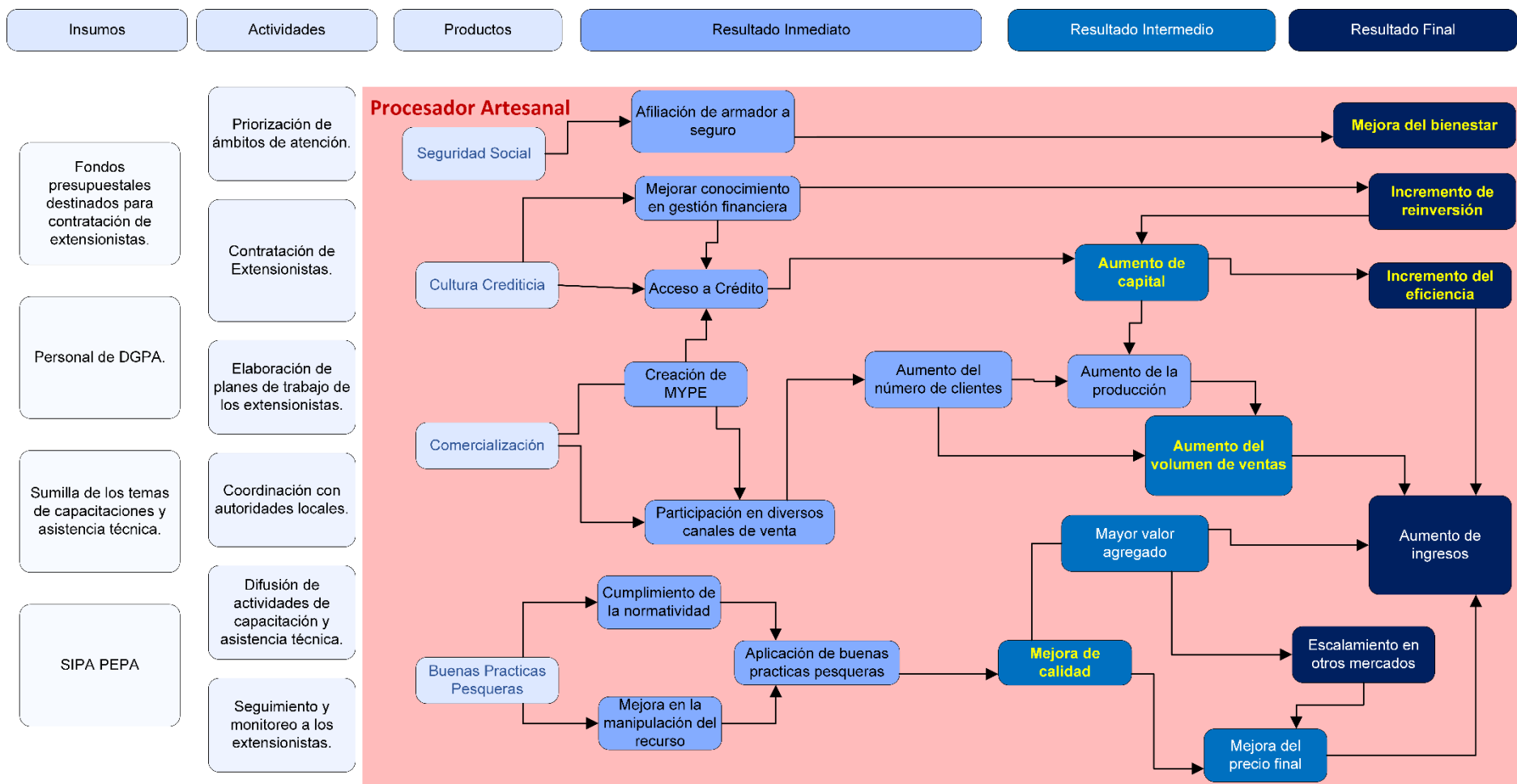
Finalmente, el tercer tipo de agente que atiende el extensionismo pesquero SEPA es el procesador. En este caso, la oferta de capacitaciones está conformada por comercialización, buenas prácticas pesqueras, cultura crediticia y seguridad social. Asimismo, dentro de los principales resultados inmediatos se encuentra el acceso a crédito, afiliación a seguro social, participación en nuevos canales de venta y mejor manipulación del recurso. Este último efecto causal es considerado dentro de los más relevantes, dado que permitirá al procesador artesanal añadir valor a su producción.

En ese sentido, los resultados intermedios son un aumento de la calidad de su producción, así como un aumento en capital fijo a través de la adquisición de equipos permite generar un aumento de la producción que desencadena un incremento en el volumen de ventas, alcanzando un mayor valor agregado que le conlleva el acceso a un mejor precio en el mercado por la producción del procesador artesanal. Por último, en relación a los resultados finales esperados, se espera un aumento de bienestar social del procesador mediante el acceso a mejores servicios, acompañado por un incremento en la eficiencia productiva a través del uso de mejores equipos y materiales. Adicionalmente, se espera un aumento del nivel de ingresos de los procesadores artesanales como consecuencia de una mejora en sus ventas.

Ilustración 5 Teoría de Cambio del Extensionismo Pesquero SEPA para Armador Artesanal

Elaboración: OEI-OGEIEE.

Ilustración 6 Teoría de Cambio del Extensionismo Pesquero SEPA para Procesador Artesanal



Elaboración: OEI-OGEIEE.

Finalmente, cabe mencionar que existen una serie de supuestos que refuerzan el cumplimiento de las cadenas causales planteadas anteriormente. Estos supuestos permiten tomar en consideración factores externos que se encuentran relacionados a entorno donde se desarrollan. A continuación, se presentan los principales supuestos a tomar en consideración:

- Los agentes de la pesca artesanal pueden ejecutar sus actividades productivas con total normalidad, sin ninguna clase de impedimento de índole medioambiental, institucional y/o político.
- La intensidad de los resultados alcanzables dependerá del grado de participación de los agentes de la pesca artesanal en los diferentes servicios de capacitación que ofrece el SEPA.
- La infraestructura productiva de cada región se encuentra en óptimas condiciones, lo cual facilita la adecuada ejecución de las actividades productivas del sector.
- Las condiciones medioambientales se mantienen estables, lo cual asegura la oferta de recursos hidrobiológicos disponibles.

Matriz de Indicadores

Tomando en consideración el objetivo principal del programa, incluyendo la evidencia empírica descrita en las secciones previas, se desarrolló la Teoría de Cambio del extensionismo pesquero SEPA a fin de evidenciar las cadenas causales generadas al proveer el programa. Consecuentemente, a fin de poder cuantificar los efectos descritos en la Teoría de Cambio de la intervención, se propone una serie de indicadores que logran capturar tales efectos.

Este set de indicadores puede ser utilizado para las etapas de diseño e implementación del programa (Insumos, Actividades y Producto), como también para los impactos que persigue el programa (Resultados Inmediatos, Resultados Intermedios y Resultados Finales). En ese sentido, los indicadores se presentan de la siguiente manera:

Para la parte correspondiente al diseño e implementación del programa, en los Insumos, se cuenta con 3 indicadores; en las actividades, se presentan 6 indicadores de seguimiento mientras <que, en los productos, las cuales se refieren a charlas y asistencias técnicas, se cuenta con 9 indicadores. Con respecto a la parte vinculada a los impactos que persigue el programa, aquí los resultados inmediatos cuentan con 13 indicadores de resultado; los resultados intermedios, cuentan con 10 indicadores y finalmente, los resultados finales cuentan con 6 indicadores.

Finalmente, los objetivos que pretende alcanzar los indicadores y la forma de cómo se calculan los mismos, se presentan a detalle en el **Anexo 1**.



Cuadro 5 Matriz de Indicadores de Resultado del Programa de Extensionismo Pesquero SEPA

Insumos	Actividades		Producto			Resultado Inmediato			Resultado Intermedio		Resultado Final
1A.- Valor de montos presupuestales para la contratación de extensionistas pesqueros.	2A.- Número de ámbitos de atención prioritizados.	2D.- Número de gobiernos locales contactados para implementar el servicio del extensionista.	3A.- Porcentaje de pescadores artesanales atendidos de Charlas en Formalización del total de Pescadores Artesanales (Total en el país)	3E.- Porcentaje de pescadores artesanales atendidos de Charlas en Buenas Prácticas de Pesca del total de Pescadores Artesanales (Total en el país)	3I.- Porcentaje de pescadores artesanales atendidos de Charlas en Seguridad Social del total de Pescadores Artesanales (Total en el país)	4A.- Porcentaje de pescadores (que participaron en componente Formalización SEPA) que obtuvieron el carnet de pesca del total de pescadores artesanales	4E.- Porcentaje de pescadores/armadores/procesadores (que participaron en componente Cultura Crediticia SEPA) que accedieron a crédito en relación al total de atendidos por el SEPA	4I.- Porcentaje de armadores que obtuvieron número de matrícula (que participaron en Formalización SEPA) en relación del total de armadores que participaron en el componente de Formalización SEPA	5A.- Porcentaje de pescadores/armadores que incrementaron jornales atendidos del SEPA en relación al total de pescadores artesanales	5F.- Porcentaje de número de pescadores que perciben un incremento en sus precios finales	6A.-A) Porcentaje de agentes de la pesca atendidos por el SEPA que incrementaron sus ingresos provenientes de actividades pesqueras NBI sobre la capacidad económica: B)"Porcentaje de agentes de la pesca atendidos por el SEPA que incrementa el NBI de capacidad económica"
1B.- Porcentaje de personas involucradas en la ejecución del extensionismo pesquero del total de DIGFORP A	2B.- Número de extensionistas contratados para el ejercicio.	2E.- Número de campañas de difusión del programa	3B.- Porcentaje de pescadores artesanales atendidos de Asistencia Técnica en Formalización del total de Pescadores Artesanales	3F.- Porcentaje de pescadores artesanales atendidos de Asistencia Técnica en Buenas Prácticas Pesqueras del total de Pescadores Artesanales	3J.- Porcentaje de pescadores artesanales atendidos de Asistencia Técnica en Seguridad Social del total de Pescadores Artesanales	4B.- Porcentaje de pescadores (que participaron en componente Formalización SEPA) que obtuvieron el carnet de pesca del total de pescadores artesanales atendidos SEPA que participaron en componente Formalización SEPA.	4F.- Porcentaje de pescadores/armadores/procesadores (que participaron en componente Cultura Crediticia SEPA) que accedieron a crédito en relación al total agentes de a pesca artesanal en el país	4J.- Porcentaje de número de armadores que obtuvieron número de matrícula (que participaron en Formalización SEPA) en relación del total de armadores en el país.	5B.- Porcentaje de pescadores/armadores beneficiarios del SEPA que incrementaron su cobertura de territorio de captura al total de pescadores artesanales	5G.- Porcentaje de número de agentes de la pesca artesanal atendidos por el SEPA que redujeron costos operativos del total de atendidos	6B.- Porcentaje de agentes de la pesca atendidos por el SEPA que incrementaron su CPU (captura por unidad de esfuerzo)" CPU: Captura por unidad de esfuerzo de la pesca/embarcación. CPUE: Captura por unidad de esfuerzo del pescador
1C.- Número de temas impartidos en las capacitaciones y asistencia técnica.	2C.- Número de planes de trabajo o presentados por los extensionistas.	2F.- Número de reportes de seguimiento de las actividades de los extensionistas.	3C.- Porcentaje de pescadores artesanales atendidos de Charlas en Comercialización del total de Pescadores Artesanales (Total en el país)	3G.- Porcentaje de pescadores artesanales atendidos de Charlas en Cultura Crediticia del total de Pescadores Artesanales (Total en el país)	3K.- Porcentaje de pescadores artesanales atendidos de Charlas en Fortalecimiento Organizacional del total de Pescadores Artesanales (Total en el país)	4C.- Porcentaje de pescadores/procesadores (que participaron en componente Buenas Prácticas SEPA) que aplicaron buenas prácticas de pesca en relación al total de agentes de la pesca que participaron en SEPA (en el	4G.- Porcentaje de pescadores/armadores/procesadores (que recibieron capacitaciones en Comercialización SEPA) que participan en nuevos mercados del total de participantes en capacitaciones en Comercialización SEPA	4K.- Porcentaje de número de pescadores/armadores con afiliación de seguros de salud (que participaron en el componente de Seguridad Social SEPA) en relación al total de participantes en el componente	5C.- Porcentaje de pescador/armador/procesador beneficiarios del SEPA que contactaron nuevos clientes del total de atendidos	5H.- Porcentaje de número de agentes de la pesca artesanal atendidos por el SEPA que incrementaron sus ventas respecto al total de atendidos	6D.- Porcentaje de agentes de la pesca atendidos por el SEPA que invierten sus ingresos en actividades pesqueras respecto al total de atendidos



Insumos		Actividades		Producto			Resultado Inmediato			Resultado Intermedio		Resultado Final
	Asesorías para el ejercicio.						componente de Buenas Prácticas)		Seguridad Social SEPA			
		3D.- Porcentaje de pescadores artesanales atendidos de Asistencia Técnica en Comercialización del total de Pescadores Artesanales	3H.- Porcentaje de pescadores artesanales atendidos de Asistencia Técnica en Cultura Crediticia del total de Pescadores Artesanales	3L.- Porcentaje de pescadores artesanales atendidos de Asistencia Técnica en Fortalecimiento Organizacional del total de Pescadores Artesanales	4D.- Porcentaje de pescadores/procesadores (que participaron en componente Buenas Prácticas SEPA) que aplicaron buenas prácticas de pesca en relación al total de agentes de la pesca en el país.	4H.- Porcentaje de pescadores/armadores/procesadores (que recibieron capacitaciones en Comercialización SEPA) que participan en nuevos mercados	4O.- Número de OSPAS formalizadas en un año por participantes de componente Fortalecimiento Organizacional SEPA		5D.- Porcentaje de agentes de la pesca artesanal beneficiarios del SEPA que incrementaron bienes de capital relacionados a la actividad pesquera del total de atendidos	5I.- Porcentaje de número de agentes de la pesca artesanal atendidos por el SEPA que venden directamente al consumidor final respecto a los que recibieron capacitación en comercialización	6E.- Porcentaje del número de armadores/procesadores que incrementaron su Productividad Laboral de la embarcación respecto a los atendidos	
					4P.- Número de MYPE formalizadas en un año por participantes de componente Fortalecimiento Organizacional SEPA			5E.- Porcentaje de agentes de la pesca artesanal beneficiarios del SEPA que aumentaron volumen promedio de captura/producción relacionados a la actividad pesquera del total de atendidos	5J.- Porcentaje de número de armadores artesanales atendidos por el SEPA que incrementan su personal en sus actividades pesqueras	6F.- Porcentaje de número de agentes de la pesca artesanal atendidos por el SEPA que accedieron a un crédito privado utilizado para actividades productivas respecto al total de atendidos		

6. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

6.1. Preguntas de investigación

Una vez definido la teoría de cambio y los principales indicadores, a continuación, se proponen las principales preguntas que guiarán la evaluación de impacto, acorde a la evidencia científica citada.

La principal pregunta de investigación a considerar es si los agentes de la pesca artesanal (pescador, armador y procesador) al participar en el programa de extensionismo pesquero SEPA, **logran aumentar su captura (producción)**. Complementariamente, existen otras interrogantes necesarias para analizar la efectividad del programa, como por ejemplo la existencia de efectos sobre indicadores **de eficiencia (rendimiento) e ventas/ingresos en la población objetivo**, al participar en el programa de extensionismo pesquero SEPA.

Asimismo, de acuerdo a la teoría de cambio propuesta, se propone agregar al análisis de evaluación la identificación impactos por tipo de agente, es decir, será recomendable identificar efectos diferenciados por pescador artesanal, armador artesanal y procesador. De esta forma, se logrará identificar los efectos causales del programa por cada actor principal dentro del sector de pesca artesanal peruano.

Finalmente, será importante considerar el tipo de tratamiento que reciben los beneficiarios, dado que el programa se ofrece en la modalidad de charla o asistencia técnica (asesoramiento). En ese sentido, será conveniente diferenciar por el tipo de capacitación que reciben los beneficiarios, considerando que las charlas son un producto menos intensivo que las asistencias técnicas/asesoramiento.

6.2. Fuentes de Información

En esta sección se presentarán las principales bases de datos que existen en el sector pesca artesanal, las cuales contienen información a nivel del agente de la pesca artesanal, y permitirán plantear las mejores estrategias de estimación para identificar el efecto neto causal del Extensionismo Pesquero SEPA.

- **Censo Nacional de Pesca Artesanal (CENPAR 2012)**

Este censo fue recopilado en el Perú en el año 2012 con el objetivo de caracterizar la dinámica interna que tiene este subsector pesquero. La información contenida en el censo fue recopilada en todo el territorio nacional donde se implementan actividades relacionadas a la pesca artesanal. De ese modo, se muestra información socioeconómica sobre pescadores, armadores y embarcaciones. Este censo estimó en 44.000 el número de pescadores artesanales y en 12.400 el número de armadores artesanales.

A continuación, se presentan los principales descriptivos de las variables más relevantes para los objetivos de la presente propuesta de evaluación, para el pescador y armador artesanal:

Cuadro 6 Descriptivos de variables para el Pescador Artesanal, CENPAR 2012

Variable	Obs	Media	Std. Dev.	Min	Max
Edad	39.933	39.84	13.78	18.00	89.00
Sexo	39.933	0.97	0.17	0.00	1.00
Años de educación básica: primaria y secundaria	3.438	6.73	3.88	0.00	10.00
Educación superior: universitaria o más 1/.	39.933	0.09	0.29	0.00	1.00
Número de hijos	27.899	2.25	1.23	1.00	10.00
Ganancia Mensual 2/.	38.719	2.00	1.20	1.00	6.00
Asociatividad	39.933	0.46	0.50	0.00	1.00
Recibió Capacitación 4/.	39.933	0.23	0.42	0.00	1.00
Acceso a crédito pesca 5/.	39.576	0.17	0.37	0.00	1.00
Acceso a seguro de salud 6/.	39.933	0.30	0.46	0.00	1.00
Estado civil: conviviente	39.396	0.38	0.48	0.00	1.00
Estado civil: casado	39.396	0.36	0.48	0.00	1.00
Acceso agua	39.933	0.80	0.40	0.00	1.00
Acceso electricidad	38.938	0.92	0.28	0.00	1.00
Experiencia (Rangos)	39.495	3.47	0.84	1.00	4.00
Condición embarcado	39.933	0.78	0.41	0.00	1.00
Financiamiento: faena pesca	39.376	0.97	0.18	0.00	1.00
Destino venta: comerciante mayorista	37.946	0.66	0.47	0.00	1.00

Fuente: CENPAR 2012.

Elaboración: OEI-OGEIEE.

Cuadro 7 Descriptivos de variables para el Armador Artesanal, CENPAR 2012

Variable	Obs	Media	Std. Dev.	Min	Max
Edad	11,201	46	13	18	92
Sexo 1/.	11,201	1	0	1	2
Cuenta con RUC *	11,201	2	0	1	2
Estado civil: conviviente *	10,957	2	0	1	2
Estado civil: casado *	10,957	2	0	1	2
Participación: faena pesca *	11,183	1	0	1	2
Número de embarcaciones por armador	11,201	1	1	0	10
Actividad principal: Pesca artesanal *	11,170	1	0	1	2
Actividad secundaria: agricultura*	11,176	2	0	1	2
Actividad secundaria: construcción*	11,176	2	0	1	2
Actividad secundaria: pesca industrial *	11,176	2	0	1	2

Fuente: CENPAR 2012.

Elaboración: OEI-OGEIEE

▪ **Tercera Encuesta Estructural de la Pesquería Artesanal Peruana (ENEPA III 2015)**

La ENEPA III es una encuesta de alcance nacional, la cual fue ejecutada entre setiembre y octubre del año 2015, la cual posee las principales variables relacionadas a la actividad pesquera artesanal. En particular, esta base de datos contiene información relacionada a la característica de la flota, el tipo de artes y

métodos de pesca, información socioeconómica y datos sobre el desarrollo de la infraestructura productiva.

Cabe mencionar que esta encuesta tomó una muestra de 10,658 pescadores y 4,429 embarcaciones. Asimismo, su cobertura geográfica tiene un alcance regional, incluyendo los puertos, caletas y playas. Para recolectar esta información, se aplicó un método de entrevista directa a los informantes.

El objetivo de levantar información del sector pesquero artesanal con el propósito de promover e implementar programas integrales para el desarrollo y mejora productiva de los agentes de la pesca artesanal. De esa forma, se genera información completa, actualizada y confiable sobre la actividad pesquera artesanal en el país, además de suministrar información base para la adopción de políticas de desarrollo a corto, mediano y largo plazo.

A continuación, se presentan los principales estadísticos descriptivos de la ENEPA III, en relación al pescador artesanal y armador:

Cuadro 8 Descriptivos de variables para el Pescador Artesanal, ENEPA III 2015

Variable	Obs	Media	Std. Dev.	Min	Max
Edad	10,554	41.7	13.8	18.0	87.0
Sexo	10,554	1.0	0.1	1.0	2.0
Estado civil 1/.	10,534	1.9	0.8	1.0	3.0
Número de hijos	8,600	3.0	1.7	1.0	15.0
Tipo vivienda 2/.	10,316	2.1	0.6	1.0	3.0
Años de experiencia	10,482	20.2	13.4	1.0	70.0
Cuenta con seguro 3/.	10,509	1.6	0.5	1.0	2.0
Recibió capacitaciones 4/.	10,522	1.7	0.5	1.0	2.0
Documentos de pesca 5/.	10,498	1.6	0.9	1.0	3.0
Condición en la embarcación 6/.	10,554	4.2	2.4	1.0	15.0
Pertenencia alguna asociación 7/.	10,527	1.5	0.5	1.0	2.0

Fuente: ENEPA III.

Elaboración: OEI-OGEIEE

Cuadro 9 Descriptivos de variables para el Armador Artesanal, ENEPA III 2015

Variable	Obs	Media	Std. Dev.	Min	Max
Edad	3,835	48.7	12.4	18.0	88.0
Sexo	3,835	1.1	0.3	1.0	2.0
Estado civil	3,835	3.1	8.9	1.0	90.0
Años de Experiencia	3,824	12.7	10.2	1.0	55.0
Número de embarcación	3,822	1.4	0.7	1.0	9.0
Actividad económica	3,835	1.5	6.1	1.0	90.0

Fuente: ENEPA III.

Elaboración: OEI-OGEIEE

- **Sistema Informático de Pesca Artesanal del Servicio de Extensión pesquera Artesanal (SIPA PEPA)**

El sistema de información SIPA PEPA es administrado por la DIPFORPA, dicha base contiene datos de seguimiento de las actividades de capacitación ofrecida por el programa de extensionismo pesquero – SEPA. Esta base de datos contiene información del tipo servicio y temática que recibió el agente de la pesca artesanal atendido. Asimismo, la SIPA PEPA posee información de seguimiento desde el año 2011 hasta la actualidad. Dicha plataforma permite realizar un monitoreo efectivo a las actividades implementadas por el equipo de DIPFORPA, asegurando la calidad del servicio brindado.

Cuadro 10 Principales variables del SIPA PEPA

Variable	Obs	Media	Std. Dev.	Min	Max
Edad	406 26	45.9	12.9	18.0	89.0
Sexo 1/.	406 26	1.9	0.3	1.0	2.0
Pertenencia alguna asociación 2/.	406 26	1.0	0.0	1.0	2.0

Nota: 1/. 1= Masculino, 2=Femenino

2/. 1=si pertenece, 2=no pertenece alguna asociación

6.3. Estrategia de Estimación

En esta sección se presentan las principales propuestas metodológicas de evaluación de impacto para identificar los efectos netamente causales del programa de extensionismo pesquero sobre la población objetivo, los agentes de la pesca artesanal. Estas propuestas se encuentran sustentadas en la revisión de evidencia científica, la naturaleza de la intervención, la teoría de cambio y las preguntas de investigación propuestas.

Por lo tanto, a continuación, se explicará el cada una de las propuestas metodológicas, desde un enfoque teórico y práctico:

1) Metodología de Emparejamiento por Puntaje

De acuerdo a la información disponible a nivel del pescador o armador en el país, mediante el CENPAR 2012 y ENEPA 2015, es conveniente emplear una metodología de emparejamiento que logre utilizar dichas bases de datos emparejando unidades de análisis con características similares. En ese sentido, se emparejará dichas bases de datos para identificar efectos de la capacitación del extensionismo acuícola SEPA sobre los pescadores artesanales.

Cabe mencionar que, el problema fundamental de la evaluación de impacto es la construcción del contrafactual (Gertler et al., 2016), que permita comparar pescadores artesanales que llevaron las capacitaciones del SEPA contra los pescadores artesanales que no participaron en el programa. En la teoría, el efecto de la intervención T denominado por el término α se define como la diferencia entre la situación de individuo con intervención y su respectivo contrafactual, de la siguiente forma:

$$\alpha = E(Y_{1i}|T_i = 1) - E(Y_{0i}|T_i = 1) \forall i \in T \quad (1)$$

Donde, Y_{1i} es el indicador de resultado del individuo i del grupo de tratamiento T en el momento 1 y Y_{0i} en el momento 0 , ambos condicionales a que el tratamiento T ocurra ($T=1$). No obstante, el escenario contrafactual, denotado por $E(Y_{0i}|T_i = 1)$ es imposible de observar. Dado que, la información disponible se encuentra para un solo año (2012) se realizará la estimación a través de un *cross-section*; además basándonos en el supuesto de selección en observables, empleamos la técnica del Propensity Score Matching (PSM), la cual remueve los sesgos que se basan en variables observables al condicionar a través del *propensity score* $p(X_i)$ (Rosenbaum & Rubin, 1983). La validez de esta metodología depende de dos condiciones: (a) independencia condicional (referida a que los factores no observables no afectarán la participación) y (b) soporte común que es el *overlap* del *propensity score* entre los tratados y controles.

El supuesto de independencia condicional asume que el tratamiento T no afecta a las covariables X ; dado esto, los *outcomes* Y son independientes a la asignación del tratamiento (Khandker et al., 2010):

$$(Y_i^T, Y_i^C) \perp T_i | X_i \quad (2)$$

De esta manera, Y_i^T representa aquellos *outcomes* que pertenecen al grupo de tratamiento; mientras que, Y_i^C son los *outcomes* del grupo de comparación e implicada que formar parte de la intervención depende solo de características observables. Este supuesto es conocido como *unconfoundedness* (Rosenbaum & Rubin, 1983).

El segundo supuesto, soporte común, asegura que las observaciones del grupo de tratamiento tengan con el grupo de control puntajes similares cercanas en la distribución del *propensity score* (Heckman et al., 1999):

$$0 < P(T_i = 1 | X_i) < 1$$

Siguiendo el modelo *logit* de probabilidad de participar en las capacitaciones del SEPA, será:

$$\Pr(T_i = 1 | X) \equiv p(X_i) = F(X_i' \gamma), \quad \text{tal que } F(z) \equiv \exp(z) / [1 + \exp(z)] \quad (2)$$

El efecto promedio sobre los tratados (ATT) será estimado mediante:

$$\widehat{ATT} = \frac{1}{N_1} \sum_{i|T=1} [Y_i - \hat{Y}_i^0], \quad \text{donde } \hat{Y}_i^0(p_i) = \left\{ j: |p_i - p_j| = \min_{j \in \{D=0\}} \{|p_i - p_j|\} \right\} \quad (3)$$

Donde Y_j es la variable de resultado final, N_1 es el número de pescadores o armadores que han recibido una capacitación del SEPA, N_0 el número de controles, $p(X_i)$ el valor de la probabilidad predicha para el armador o pescador i . De la misma manera, se puede derivar el efecto tratamiento promedio (ATE) (Jann, 2017).

El método de emparejamiento que se utilizará es el estimador *Nearest-neighbor One to One*, el cual busca a la observación más similar a través de las variables observables impuestas en el PSM con el fin de encontrar a la observación más similar dentro del grupo de comparación.

En otras palabras, el método de emparejamiento por puntaje consiste en llevar a cabo un empate a través de un puntaje que refleja la probabilidad de acceder al extensionismo pesquero por parte de los agentes de la pesca artesanal mediante características observables. De esta forma, se realiza un empate entre los individuos de los grupos de tratamiento y control. El proceso radica en la construcción de un puntaje de propensión, definido como la probabilidad de ser tratado condicional a un grupo de covariables de características que afectan dicha probabilidad. Tal probabilidad funciona como un mecanismo de asignación al tratamiento para los agentes de la pesca artesanal.

Es necesario señalar que los resultados potenciales deben ser independientes del mecanismo de asignación, condicional solo al puntaje de emparejamiento. Es decir, para esta evaluación, el efecto estimado no debe estar afectado por la probabilidad de acceder al extensionismo pesquero.

Asimismo, existe un supuesto clave que otorga validez a esa metodología, este supuesto consiste en la independencia condicional de observables, quiere decir que las variables que condicionan la participación al programa no estén incluidas en el modelo de estimación de pareamiento. De ese modo, se puede encontrar una submuestra en el grupo de control que es similar a los grupos tratados conforme los resultados del puntaje de emparejamiento que resume la influencia de todas las características observables.³

Otro supuesto necesario para el emparejamiento es el traslapo, conocido como *overlap*, el cual consiste en que la probabilidad de ser atendido no toma los valores de 0 a 1 a partir de un umbral, sino que existe un rango dentro del cual se genera un cambio de probabilidades. Por lo tanto, se podrá emparejar a cada agente de la pesca artesanal que participo en el extensionismo con una contraparte que posee la misma probabilidad de recibir el extensionismo conforme a las variables incluidas en la estimación del *propensity score*. Este resultado estimará los efectos medios de participar el extensionismo.

Cabe mencionar que la asignación al extensionismo pesquero se lleva a cabo mediante el análisis de variables observables, dado que el extensionista identifica a los acuicultores con limitaciones productivas y desarrolla su plan de trabajo en cada región. En ese sentido, se buscará incluir en el modelo variables que capturen las limitaciones que presenta los agentes de la pesca artesanal, así como su ubicación, tomando en consideración que son variables que pueden afectar la probabilidad de acceder al programa.

Por lo tanto, este documento plantea dos posibles alternativas de estimación utilizando la metodología de *Propensity Score Matching*:

- **Emparejamiento empleando el CENPAR 2012**

Esta estrategia de estimación propone utilizar la información del Censo Nacional de la Pesca Artesanal del año 2012 para estimar el efecto del extensionismo pesquero en la población objetivo.

³ La validez de este método depende de la importancia de las variables no observables en el proceso de selección del extensionismo.

Dado que el CENPAR 2012 no cuenta con información a detalle sobre donde recibieron las capacitaciones los agentes de la pesca artesanal, se utilizó los registros administrativos del programa extensionismo pesquero del año 2011. Para el dicho año, el SEPA registró un total de 12,559 actividades de capacitación, entre charlas, asistencias técnicas y asesorías.

De ese modo, al realizar el análisis a nivel del pescador artesanal, se emparejo la información del CENPAR y del SIPA SEPA mediante el DNI a los pescadores que participaron en asistencias técnicas en el año 2011. Cabe precisar que para el presente análisis solo se considerará como variable de tratamiento a las asistencias técnicas, incluyendo los asesoramientos, dado que las charlas son un servicio más genérico, por lo que se espera un menor efecto.

Al año 2012, existen 1,602 pescadores artesanales que recibieron las asistencias técnicas o asesoramiento por parte del programa SEPA. De esa forma, el grupo de tratamiento será conformado por dicho grupo de pescadores artesanales. Por lo tanto, se procederá a buscar un grupo de comparación similar que logre estimar el efecto neto del extensionismo pesquero SEPA.

Cuadro 11 Distribución entre grupos de tratamiento y control en CENPAR 2012

Tratamiento	Freq.	Percent	Cum.
No atendido	38,237	95.9	95.9
Atendido	1,602	4.1	100.0
Total	39,839	100.0	

Elaboración: OGEIEE-OEI.

Fuente: CENPAR-SIPA PEPA

En ese sentido, en el **Cuadro 12** se muestran los resultados del modelo de probabilidad discreta para estimar el *Propensity Score* por balanceo mediante bloques a través del uso de variables de línea base tomando como variable de resultado al ingreso promedio del pescador artesanal en soles. Como se puede apreciar, se consideró a los 1,602 pescadores artesanales atendidos por el programa SEPA en el año 2011, para los cuales se buscó identificar a un grupo de control similares en ciertas características como edad, sexo, educación, asociatividad, experiencia, créditos y condición de embarcado. Los resultados de la prueba de medias del **Cuadro 13** revela que la muestra emparejada dentro del soporte común no presenta diferencias significativas en variables observables.

Cuadro 12 Estimación del Propensity Score de acceder al extensionismo pesquero SEPA con CENPAR 2012

Variable	Coefficiente	Desviación Estándar	Estadístico Z	P-value	Intervalo de confianza al 95%	
Edad	0.017	0.01	1.68	0.09	0.00	0.04
Edad ²	-0.001	0.00	-1.49	0.14	0.00	0.00
Sexo	0.003	0.09	0.04	0.97	-0.17	0.18
Años de Educación	0.007	0.00	1.57	0.12	0.00	0.02
Número de hijos	0.020	0.01	1.57	0.12	-0.01	0.05

Variable	Coefficiente	Desviación Estándar	Estadístico Z	P-value	Intervalo de confianza al 95%	
Embarcado	-0.250***	0.04	-7.12	0.00	-0.32	-0.18
Asociatividad	0.595***	0.03	17.28	0.00	0.53	0.66
Acceso a Crédito	-0.266***	0.03	7.68	0.00	0.20	0.33
Experiencia	0.23	0.04	0.58	0.57	-0.06	0.11
Constante	-2.50***	0.23	-11.03	0.00	-2.95	-2.06

Nota: *** p<0.01, ** p<0.05 y * p<0.1

Número de observaciones: 3282

Pseudo R2 0.16

Prob > chi2 (test de significancia conjunta) 0.000

Elaboración: OGEIEE-O EI.

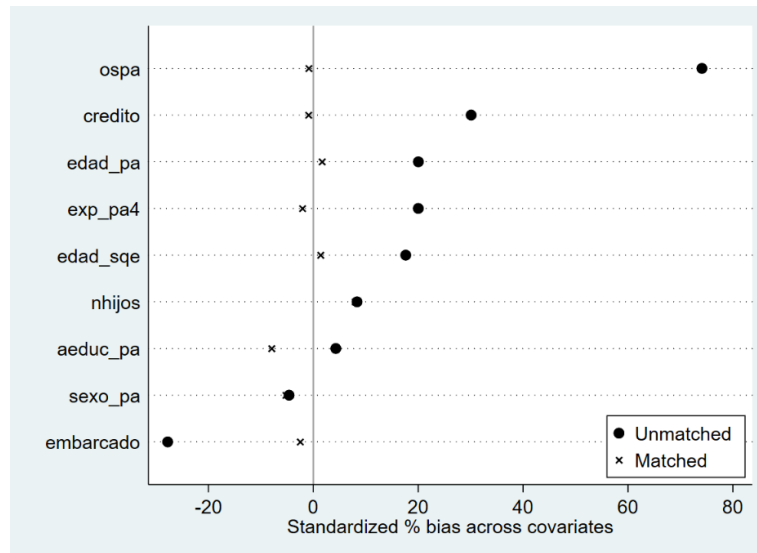
Cuadro 13 Diferencias en medias de muestra sin emparejamiento y con emparejamiento

Variable	Sin emparejamiento			Con emparejamiento y soporte común		
	Tratado (N=1,602)	No Tratado (N=38,237)	Diferencia N-NT	Tratado (N=1,005)	No Tratado (N=22,736)	Diferencia N-NT
Edad	43.03	40.86	2.17***	43.03	42.85	-0.18
Edad^2	1964.5	1793.8	153.30***	1964.5	1951.1	13.4
Sexo	0.96	0.97	-0.01	0.96	0.97	-0.01
Años de Educación	8.65	8.50	0.15	8.65	8.93	0.28*
Número de Hijos	2.40	2.29	0.11**	2.40	2.29	0.11*
Embarcado	0.67	0.79	0.12***	0.67	0.68	0.01
Asociatividad	0.79	0.46	0.33***	0.79	0.80	-0.01
Crédito	0.32	0.19	-0.13***	0.32	0.32	-0.00
Experiencia	0.79	0.70	0.9***	0.79	0.80	-0.01

Elaboración: OGEIEE-OEI.

El sesgo estándar de las covariables producto de esta estimación se presenta en el **Gráfico 5**, donde se evidencia la reducción del sesgo producto del emparejamiento realizado. Esta reducción se observa con mayor intensidad en las variables crédito, asociatividad y la edad del pescador. En ese sentido, la muestra emparejada sería un buen grupo de comparación. Sin embargo, la principal limitación de esta estimación es la amplia diferencia respecto al año del levantamiento de información del censo.

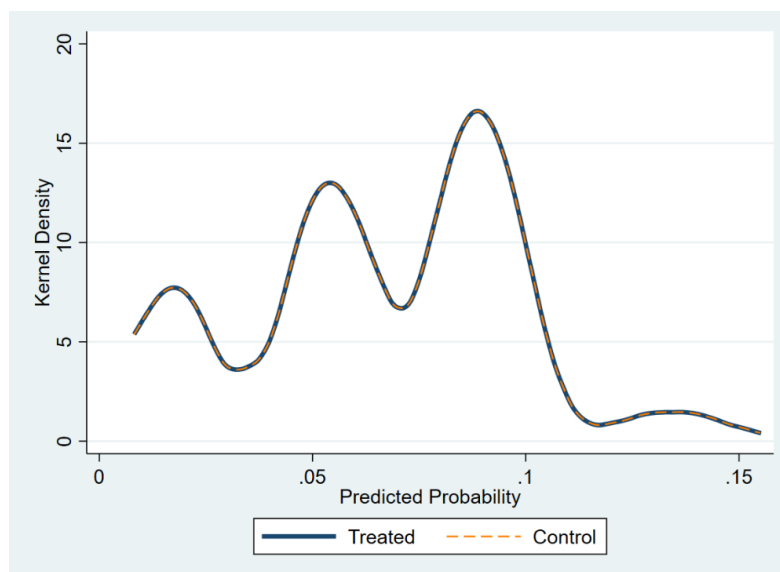
Gráfico 5 Estimación del Propensity Score de acceder al extensionismo pesquero con CENPAR 2012



Elaboración: OGEIEE-OEI.

Asimismo, el Gráfico N°7 presenta el soporte común entre los grupos de control y tratamiento emparejados mediante el *propensity score matching*. De ese modo, se observa a partir de la distribución de la probabilidad de ser tratado para ambos grupos se encuentra dentro de un mismo soporte. Como resultado de la estimación mediante el método de emparejamiento, empleando la técnica del vecino más cercano, se obtuvo que los pescadores artesanales que participaron en el programa de extensionismo pesquero SEPA ofrecido por el Ministerio de la Producción poseen un ingreso promedio mensual mayor de 68 soles en comparación de los pescadores artesanales que no participaron en el programa.

Gráfico 6 Soporte Común de la Estimación del Propensity Score Matching



Elaboración: OGEIEE-OEI.

Finalmente, como un análisis de sensibilidad de los resultados obtenidos, se realizó el ejercicio de estimaciones considerando algunas modificaciones y otras metodologías de emparejamiento. En un primer ejercicio se replicó la técnica de

vecino más cercano, pero esta vez considerando un número de vecinos de 5. Para este caso, se obtuvo un efecto promedio de 64 soles de ingreso para los pescadores participantes en el programa SEPA. Del mismo modo, en un segundo ejercicio se aplicó un *propensity score matching* mediante la técnica de emparejamiento de Kernel, este método construye un promedio ponderado de todos los no participantes para construir el emparejamiento contra factual para cada tratado. Mediante esta técnica, se encontró como resultado que los pescadores artesanales que participaron en el SEPA poseen un ingreso promedio mayor en 81 soles en comparación con aquellos pescadores artesanales que no participaron en el programa. Por lo tanto, de acuerdo a los resultados estimados, se podría presumir que el efecto del programa de extensionismo pesquero oscila entre los 64 soles a 81 soles.

▪ Emparejamiento empleando el ENEPA III 2015

En este caso, se utilizará la información a nivel del pescador artesanal del ENEPA III para estimar el efecto del SEPA sobre las ganancias de dichos agentes de la pesca artesanal. Para lograr esto, se utilizará como grupo de tratamiento a los agentes de la pesca artesanal que declararon haber participado en las capacitaciones ofrecidas por parte del Ministerio de la Producción, dado que el ENEPA III cuenta con información de los pescadores artesanales que recibieron capacitaciones y que entidad fue que lo brindó.

Cabe mencionar que el ENEPA III no cuenta con información disponible del DNI de los pescadores artesanales entrevistados, lo cual no permite corroborar mediante los registros administrativos del SEPA. En ese sentido, para el presente análisis solo se considerará como variable de tratamiento la respuesta de los pescadores artesanales ante la pregunta si recibieron capacitaciones por parte de la Dirección Nacional de Pesca, esto no permite distinguir quienes recibieron los asesoramientos o charlas, tomando en consideración que estos últimos son un servicio más genérico.

El ENEPA III cuenta con información de 10,658 pescadores artesanales para el año 2015, a lo largo del territorio nacional donde se realiza la actividad pesquera artesanal. De acuerdo al ENEPA III, existen 646 pescadores artesanales que recibieron las asistencias técnicas o asesoramiento por parte del programa SEPA. De esa forma, el grupo de tratamiento será conformado por dicho grupo de pescadores artesanales. Por lo tanto, se procederá a buscar un grupo de comparación similar que logre estimar el efecto neto del extensionismo pesquero SEPA.

Cuadro 14 Distribución entre grupos de tratamiento y control en CENPAR 2012

Tratamiento	Freq.	Percent	Cum.
No atendido	10,012	93.9	93.9
Atendido	646	6.1	100.0
Total	10,658	100.0	

Elaboración: OGEIEE-OEI.

Fuente: ENEPA III - IMARPE.

Por lo tanto, en el siguiente cuadro se muestran los resultados al aplicar el modelo de probabilidad discreta para estimar el *Propensity Score* por balanceo mediante bloques a través del uso de covariables y definiendo como variable de resultado a la ganancia promedio del pescador artesanal en soles.

Asimismo, se consideró a los 646 pescadores artesanales atendidos por el programa SEPA en el año 2015 de acuerdo al ENEPA III, para los cuales se buscó identificar a un grupo de control similares en ciertas características como edad, sexo, educación, asociatividad, experiencia y acceso a créditos. Los resultados de la prueba de medias del **Cuadro 16** revela que la muestra emparejada dentro del soporte común no presenta diferencias significativas en variables observables.

Cuadro 15 Estimación del Propensity Score de acceder al extensionismo SEPA con ENEPA III

Variable	Coficiente	Desviación Estándar	Estadístico Z	P-value	Intervalo de confianza al 95%	
Edad	0.021*	0.01	1.93	0.05	0.00	0.04
Edad^2	-0.002*	0.00	-1.92	0.06	0.00	0.00
Sexo	0.01	0.57	0.00	1.00	-1.11	1.11
Años de Educación	0.04***	0.02	2.33	0.02	0.01	0.08
Número de hijos	-0.020	0.02	-1.29	0.20	-0.05	0.01
Asociatividad	0.49***	9.32	0.00	0.39	0.59	9.32
Acceso a Crédito	-0.058	0.05	-1.09	0.27	-0.16	0.05
Experiencia	-0.001	0.00	-0.19	0.85	-0.01	0.01
Constante	-2.50***	0.62	-3.65	0.00	-3.49	-1.06

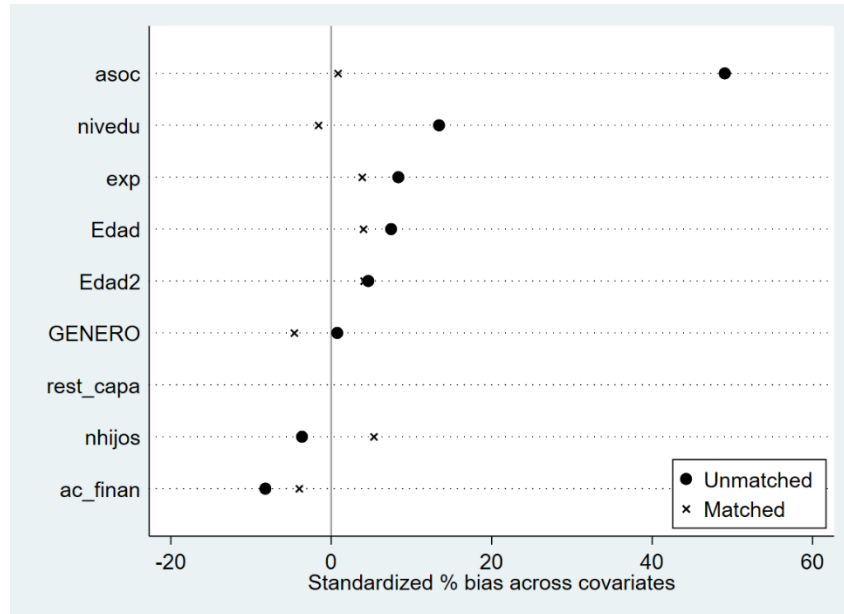
Nota: *** p<0.01, ** p<0.05 y * p<0.1
Número de observaciones: 3282
Pseudo R2 0.16
Prob > chi2 (test de significancia conjunta) 0.000
Elaboración: OGEIEE-OEI.

Cuadro 16 Diferencias en medias de muestra sin emparejamiento y con emparejamiento

Variable	Sin emparejamiento			Con emparejamiento y soporte común		
	Tratado (N=646)	No Tratado (N=1,012)	Diferencia N-NT	Tratado (N=511)	No Tratado (N=5,484)	Diferencia N-NT
Edad	44.70	43.71	0.11	44.70	44.17	0.53
Edad^2	2159.5	2100.6	159.1	2159.7	2107.6	51.9
Sexo	1.02	1.01	0.01	1.01	1.01	0.01
Años de Educación	5.32	5.14	0.18***	5.32	5.34	0.02
Número de Hijos	2.91	2.97	0.06	2.91	2.84	0.07
Asociatividad	0.74	0.51	0.23***	0.74	0.73	0.01
Crédito	0.71	0.75	-0.04*	0.71	0.73	-0.02
Experiencia	22.9	21.8	0.11*	22.93	22.43	0.50

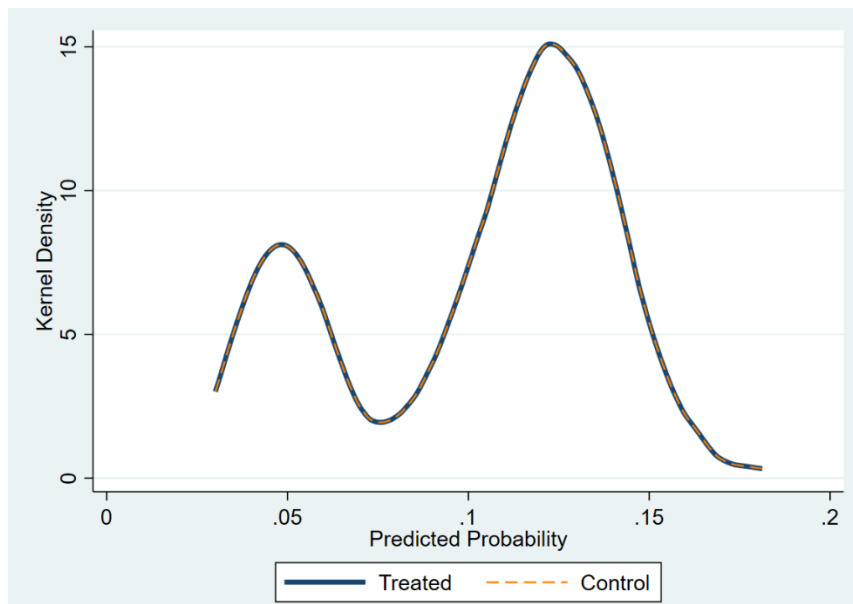
Elaboración: OGEIEE-OEI.

El sesgo estándar de las covariables producto de esta estimación se presenta en el **Gráfico 7**, donde se evidencia la reducción del sesgo producto del emparejamiento realizado. Esta reducción se observa con mayor intensidad en las variables como asociatividad y nivel educativo.

Gráfico 7 Estimación del Propensity Score de acceder al extensionismo pesquero con ENEPA III

Elaboración: OGEIEE-OEI.

Asimismo, el Gráfico N°9 presenta el soporte común entre los grupos de control y tratamiento emparejados mediante el *propensity score matching*. Como resultado de la estimación mediante el método de emparejamiento utilizando el ENEPA III, empleando la técnica del vecino más cercano, se obtuvo que los pescadores artesanales que participaron en el programa de extensionismo pesquero SEPA ofrecido por el Ministerio de la Producción poseen una ganancia promedio mensual mayor de 26 soles en comparación de los pescadores artesanales que no participaron en el programa.

Gráfico 8 Soporte Común de la Estimación del Propensity Score Matching

Elaboración: OGEIEE-OEI.

Al igual que en la estimación previa, a fin de realizar un análisis de sensibilidad de los resultados obtenidos, se elaboró estimaciones considerando algunas modificaciones y otras metodologías de emparejamiento. En un primer ejercicio se replicó la técnica de vecino más cercano, pero esta vez considerando un número de vecinos de 5. Para este caso, se obtuvo un efecto promedio de 29 soles de ganancia para los pescadores participantes en el programa SEPA. Del mismo modo, en un segundo ejercicio se aplicó un *propensity score matching* mediante la técnica de emparejamiento de Kernel, se encontró como resultado que los pescadores artesanales que participaron en el SEPA poseen una ganancia promedio mayor en 30 soles en comparación con aquellos pescadores artesanales que no participaron en el programa. Por lo tanto, de acuerdo a los resultados estimados, se podría presumir que el efecto del programa de extensionismo pesquero oscila entre los 29-30 soles.

2) Metodología de Diferencias en Diferencias

De manera complementaria, se propone aplicar una metodología de estimación del impacto del programa conocida como Diferencias en Diferencias, debido a la naturaleza del programa de extensionismo pesquero SEPA y a la poca disponibilidad de información a nivel del agente de la pesca artesanal en el Perú.

A fin de identificar el efecto neto causal generado por la participación de agentes de la pesca artesanal en el programa de extensionismo pesquero SEPA, será necesario aplicar una metodología de Diferencias en Diferencias mediante la generación de una línea base y línea de salida.

De acuerdo con Bernal y Peña (2011), en experimentos en donde la aleatorización no es perfecta, es importante tener en cuenta las diferencias preexistentes a la hora de estimar el efecto del programa sobre las variables de resultados. La razón es que la diferencias entre el grupo de tratamiento y el grupo de control en el periodo posterior al tratamiento estaría asociada: i) al tratamiento y 2) a diferencias que ya estaban presentes antes de la implementación del programa. Por lo tanto, el método de diferencias en diferencias es una forma de controlar este posible sesgo.

En la práctica, el método de diferencias en diferencias vendría a ser el cambio esperado en la variable de resultados (Y) entre el período posterior [$t = 2$ (línea de salida)] y el período anterior [$t = 1$ (línea base)] a la implementación del tratamiento en el grupo de tratamiento, menos la diferencia esperada en (Y) en el grupo de control durante el mismo periodo. Formalmente, el estimador podría escribirse como:

$$(1) \hat{\tau}_{dif-in-dif} = [(Y_2|D = 1) - (Y_1|D = 0)] - [(Y_2|D = 0) - (Y_1|D = 0)]$$

donde, $\cdot|D$ indica si la observación corresponde a un individuo del grupo de tratamiento ($D = 1$) o a un individuo del grupo de control ($D = 0$). Por su parte, $Y_t|D$ es el promedio muestral de Y en el periodo t en el grupo D . Si el tratamiento ha sido aleatoriamente asignado, entonces $\hat{\tau}_{dif-in-dif}$ es un estimador insesgado y consistente del efecto del programa. Nótese que el estimador de diferencias en diferencias requiere la existencia de datos panel, es decir observaciones de los mismos individuos antes y después de la implementación del tratamiento. Esto

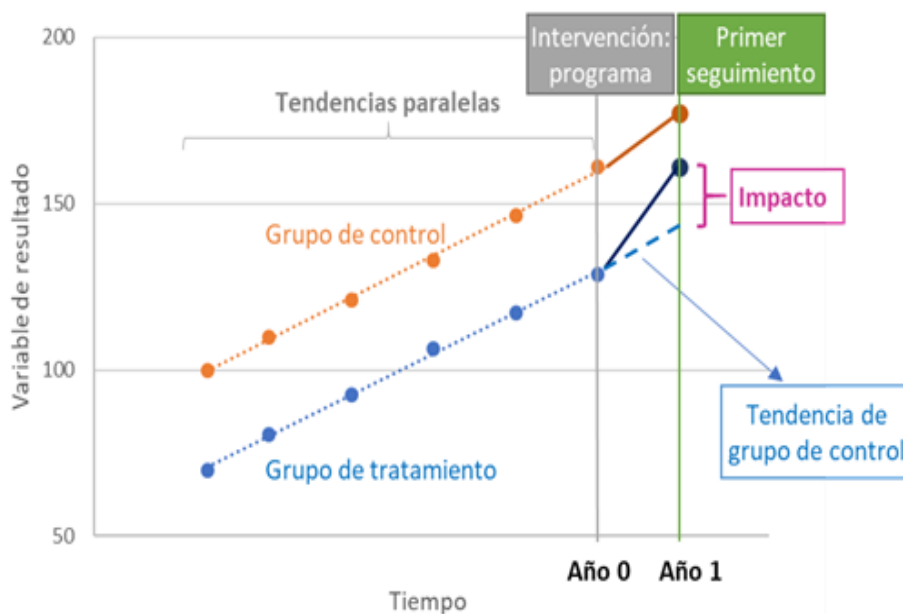
generalmente se materializa a través de una línea base y una o varias líneas de seguimiento.

El estimador de diferencias-en-diferencias definido en la ecuación (7) también se puede plantear como un modelo de regresión. Si definimos ΔY_i como el cambio en el valor de Y_i durante el transcurso del experimento, $X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{ki}$ son otras variables explicativas que miden las características del individuo antes de la asignación del tratamiento, D_i es una variable dummy que toma el valor de 1 para los individuos que recibieron el tratamiento y v_i es el término de error. Por lo tanto, la regresión podría escribirse como:

$$(2) \Delta Y_i = \beta_0 + \beta_1 D_i + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_{k+1} X_{ki} + v_i$$

En este caso, β_1 sería el coeficiente que mide el efecto del programa y es insesgado si $E(D_i) = 0$. Por su parte, la inclusión de otras variables (X) es que permiten controlar por diferencias sistemáticas preexistentes, mejorarla eficiencia del estimador, evaluar la validez del supuesto de tendencias paralelas y ajustar el estimador si la aleatorización se hizo condicional a características observables de los individuos.

Ilustración 7 Metodología de Diferencias en Diferencias



Fuente: CAF

▪ Aplicación de Metodología de Diferencias en Diferencias

En ese sentido, se recomienda emplear una metodología de diferencias en diferencias para evaluar el impacto del programa de extensionismo pesquero de manera prospectiva para los siguientes años, mediante la implementación de operativos de campo.

Esta metodología contrasta las diferencias entre los indicadores de resultados a lo largo del tiempo para una población atendida por el programa y una población no inscrita. Para lograr estimar el efecto causal del extensionismo pesquero no solo es necesario contar con información de la variable de resultado (ingresos y/o captura) en el periodo de línea base y línea de salida, sino que será determinante contar con

variables que capturen el efecto de otros factores que influyen en el cambio de la variable resultado como la información socioeconómica del agente de la pesca artesanal.

Cabe mencionar que, actualmente, el programa no cuenta con información socioeconómica y productiva de los atendidos durante los últimos años. Sumado a esta problemática, dentro del sector de la pesca artesanal peruano no existe bases de datos entre encuestas o censos que permitan utilizarlo para esta metodología de evaluación de impacto.

Por lo tanto, para la aplicación de un modelo de efectos fijos, es necesario que el programa comience a levantar información de línea base de los agentes de la pesca artesanal que participen el programa SEPA.

En ese sentido, de acuerdo a la información descrita en las secciones previas, tomando en consideración que el programa de extensión pesquero continuará sus operaciones para los próximos años, se recomienda que el programa comience a levantar información socioeconómica y productiva de los agentes de la pesca artesanal atendidos en dichos años. De ese modo, se podrá generar una base de datos con información relevante que permita llevar a cabo una evaluación de impacto.

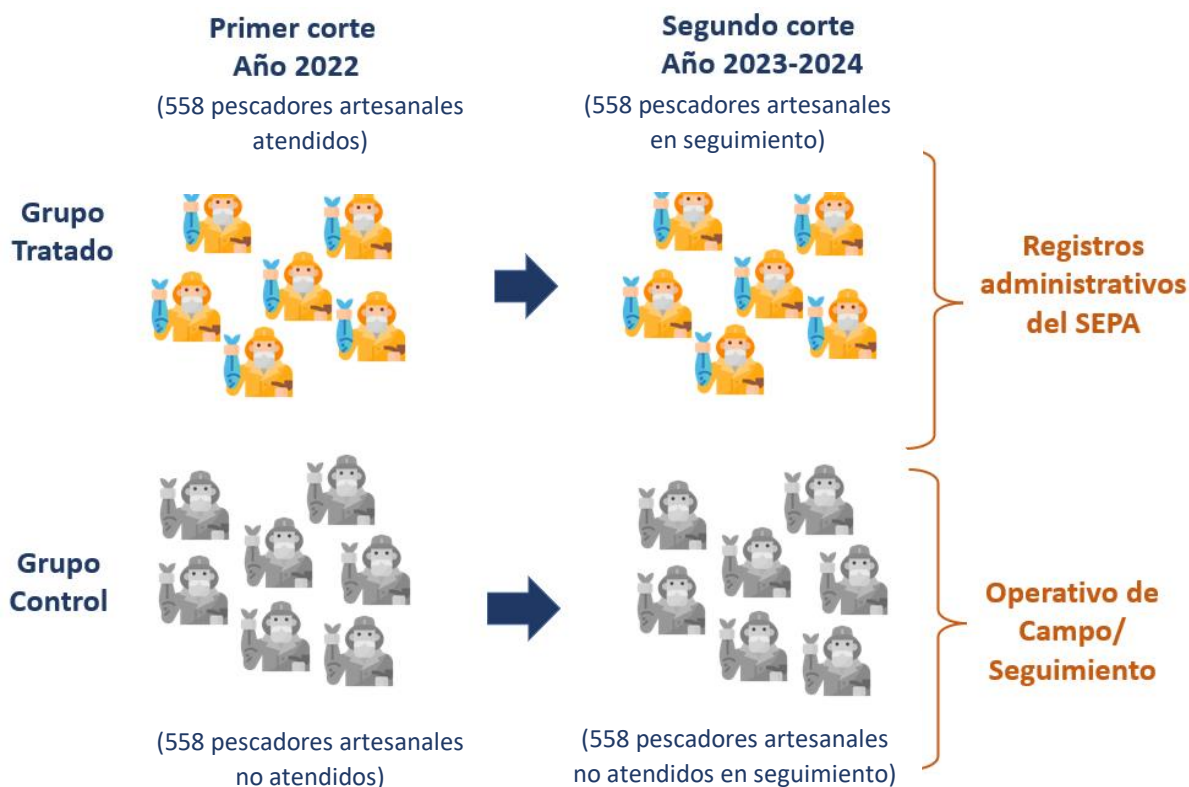
Complementariamente, a fin de implementar una evaluación de impacto del programa se debe realizar la aplicación de un operativo de campo para levantar información de los agentes de la pesca artesanal que conformen el grupo de control, aquellos que no participan en el programa. Esto puede ser realizado con el apoyo de los extensionistas y los gobiernos locales, sumando esfuerzos para la recolección de información para construir una muestra consistente útil para aplicar una metodología de Diferencias en Diferencias.

A través de este operativo de campo, se prevé recolectar información de los pescadores artesanales atendidos y no atendidos tomando en consideración el año 2022 como línea base. Dado que la aplicación de la intervención recopilará información detallada de los agentes de la pesca artesanal atendidos para los próximos años, solo restaría recopilar información de aquellos que conformarían el grupo de control para los mismos cortes de tiempo.

Para la sistematización de la información de un grupo de control, se deberá implementar un seguimiento durante los próximos años a la muestra diseñada, asegurándose que en tales años estos acuicultores no formen parte del programa.

Posteriormente, a fin de construir la línea de seguimiento que permitirá evaluar el efecto del programa posterior a la implementación de esta, es necesario que exista un monitoreo post intervención que permita recoger información de los pescadores artesanales que participaron en el programa SEPA, como además aquellos que no lograron participar. Se recomienda que esta línea de seguimiento sea implementada en los años 2023 y 2024, con el objetivo de estimar resultados considerando un tiempo de maduración de los efectos sobre la población objetivo.

Ilustración 8 Implementación de Metodología de Diferencias en Diferencias para el programa SEPA



Elaboración: OGEIEE-OEI.

De ese modo, se logrará construir una línea base y línea de seguimiento que permita calcular el efecto neto causal de participar en el extensionismo pesquero, mediante un levantamiento de información.

6.4. Cálculos de Poder

En la práctica, las evaluaciones de impacto son costosas, por lo que se suele recurrir a data administrativa. Sin embargo, por la especificidad de la pregunta de investigación en ocasiones es más pertinente el levantamiento de información a partir de un marco muestral representativo de la subpoblación que se busca estudiar. En ese sentido, es necesario definir el tamaño de la muestra que permita, a partir de una prueba de hipótesis, conocer si el impacto del programa es estadísticamente significativo (Lavado, 2015).

La hipótesis nula de una evaluación de impacto se encuentra determinada como la no existencia de diferencias entre las medias poblacionales entre el grupo de beneficiarios y no beneficiarios. Existen dos tipos de errores que se deben evitar al momento de realizar dicha estimación. El error tipo I que se da cuando se concluye que el programa sí ha tenido impacto, cuando en realidad no lo ha tenido. Por el contrario, el error tipo II se produce cuando una evaluación llega a la conclusión de que el programa no ha tenido impacto, cuando en realidad sí lo ha tenido (Gertler et. al., 2017).

Cuadro 17 Errores Tipo I y II

	No rechazamos H_0	Rechazamos H_0
H_0 Verdadera	No Error (probabilidad = $1 - \alpha$)	Error Tipo I (probabilidad = α)
H_0 Falsa	Error Tipo II (probabilidad = k)	No Error (probabilidad = $1 - k$)

Elaboración: Produce - OGEIEE

De la Tabla XX se presenta ambos errores ilustrados. El símbolo denotado por α es el nivel de significancia y representa la probabilidad de cometer error Tipo I, mientras que k representa la potencia estadística y equivale a la probabilidad de cometer error Tipo II.

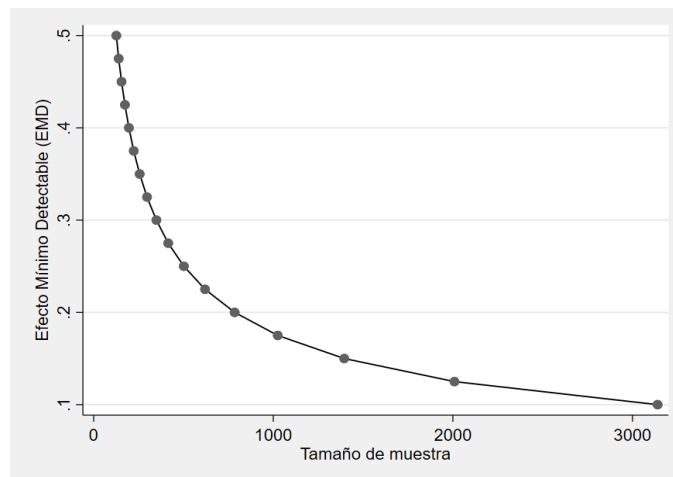
Un elemento clave para estimar una muestra representativa de la población que no permita realizar la evaluación de impacto es el de Efecto Mínimo Detectable (EMD). El EMD es un parámetro que mide de forma estandarizada el tamaño de la diferencia en la variable de resultados entre el grupo de tratados y el grupo de control determinado por el nivel de significancia y potencia. Suponiendo que es conocida la media y la desviación estándar de la variable de resultados en ausencia del programa. Se tiene que el EMD es igual a:

$$EMD = (t_\alpha + t_{1-k}) \sqrt{\frac{1}{P(1-P)}} \sqrt{\frac{\sigma^2}{N}}$$

Reorganizando la fórmula anterior, tenemos que para un nivel determinado de EMD el tamaño de la muestra sería:

$$N = \left[\frac{\sigma * (t_\alpha + t_{1-k})}{EMD} \right]^2 \frac{1}{P(1-P)}$$

En donde, t_α y t_{1-k} son los valores críticos para un determinado nivel de confianza α y potencia k , P en la proporción de tratados y σ es el error estándar. Normalmente un nivel de confianza α de 0.05 y potencia estadística k de 0.8, son bastante aceptables. Por su parte, el valor de P que minimiza la expresión de $P(1-P)$ es 0.5.

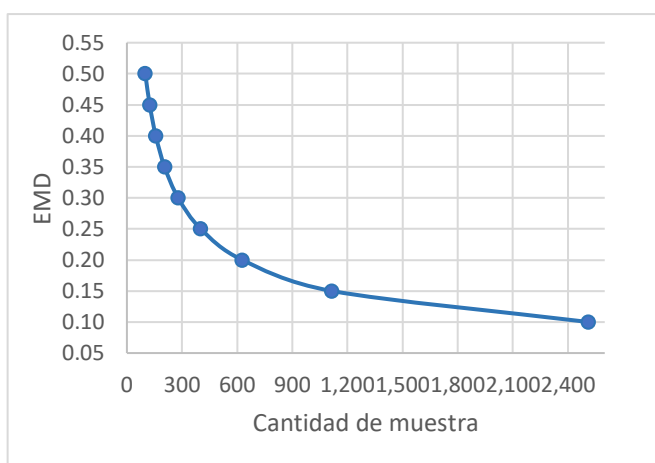
Gráfico 9 Efecto Mínimo Detectable (EMD) y el tamaño de muestra


Elaboración: Produce - OGEIEE

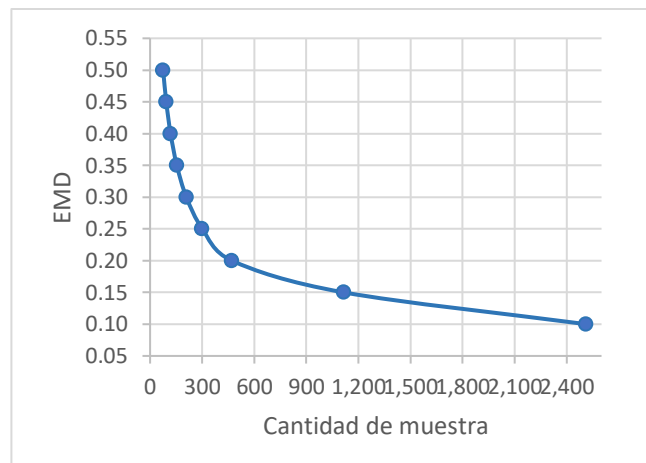
En la práctica, para realizar los cálculos de potencia debemos tener una noción de la media y varianza de las variables de resultado en ausencia del programa. La mejor forma de tener una idea sobre estos parámetros es, en general, utilizar datos recopilados previamente en encuestas o líneas de base en el país o región donde se lleva a cabo el estudio. Un atajo cuando los datos sobre la media y la desviación estándar de todas las variables de resultados no están disponibles es especificar directamente el tamaño del EMD que se desea detectar en múltiplos de la desviación estándar del resultado. Cohen (1988) propone que un efecto de 0.2 de desviación estándar es “pequeño”, 0.5 es “mediano” y 0.8 es “grande”. En el **Gráfico 10** podemos observar que a medida que el EMD decrece, la muestra necesaria para detectar el efecto de la intervención se incrementa.

Gráfico 10 EMD y tamaño de muestra para un diseño cuasi-experimental de diferencias en diferencias

11a. Muestreo con autocorrelación de 0.2



11b. Muestreo con autocorrelación de 0.4



Elaboración: OGEIEE-OEI.

De acuerdo con la Tabla DD de un intervalo que va desde 0.1 hasta 0.5 se presentan rangos de Efecto Mínimo Detectable (EMD) vinculados con tamaños de muestra. Una de las recomendaciones para llevar a cabo una evaluación de impacto es que se deben realizar los cálculos de potencia ex ante para determinar la muestra necesaria para obtener un poder dado. En ese sentido, de acuerdo a la literatura revisada, en Somma (2016) se identificó un incremento del 15% sobre los ingresos de los pescadores artesanales tratados. Por lo tanto, al comparar con los datos mostrados el Gráfico 11, se obtiene que se necesita una cantidad de muestra de 1,116 unidades de análisis, tomando una distribución del 50% entre grupo de tratados y controles.

6.5. Operativo de Campo

Para poder implementar una metodología de Diferencias en Diferencias, utilizando información de línea base en el año 2022 y elaborar una línea de seguimiento para los años 2023-2024, es necesario que se lleve a cabo un operativo de campo para generar información a nivel de agente de la pesca artesanal. De ese modo, se logrará estimar el efecto neto causal del programa sobre los agentes de la pesca artesanal.

De ese modo, resulta conveniente que el programa de extensionismo pesquero SEPA cuente con un instrumento de recolección de información que logre recolectar datos relacionados a las características productivas y socioeconómicas a nivel de agente de la pesca artesanal.


Para lograr construir un registro de información con tal alcance, y a la vez útil para la aplicación de la metodología de evaluación de impacto propuesta, una primera alternativa consiste en que el programa SEPA levante información mediante la construcción de un estrato forzoso de agentes de la pesca artesanal seleccionados. Mediante la construcción de un estrato forzoso de agentes de la pesca artesanal, los cuales deberán recoger su información socioeconómica y productiva año tras año mediante el apoyo de los extensionistas.

Complementariamente, el programa deberá empezar a aplicar una ficha de extensionista para levantar información de los agentes de la pesca atendidos en cada año.

Por lo tanto, esta nueva base de datos debe permitir construir una metodología que demande información de línea base y línea de seguimiento. Asimismo, cabe mencionar que las variables deben estar recogidas de la misma forma en los diversos cortes de tiempo.

En ese sentido, se desarrolló una propuesta de Ficha de Diagnostico para el pescador artesanal, la cual permite sistematizar información que caracteriza al agente atendido a partir de conocer su situación socioeconómica y productiva.

Finalmente, en el **Anexo 1** se adjunta la ficha de recojo de información a fin de ser tomada en consideración para la aplicación de un operativo de campo y la construcción de una base de datos para el programa de extensionismo pesquero SEPA.


FICHA DE DIAGNÓSTICO DEL PESCADOR ARTESANAL

Características del Pescador Artesanal					
1. Apellidos	2. Nombre	3. Fecha de Nacimiento		4. Sexo	
		dd	mm	aaaa	M F
					1 2
Donde vive la mayor parte del Tiempo					
5. Dirección			6. Teléfono		
7. Departamento		8. Provincia		9. Distrito	

10. Estado Civil

- Casado 1
- Conviviente 2
- Separado 3
- Divorciado 4
- Viudo 5
- Soltero 6

11. Nivel de estudios

Nivel	Pescador	Cónyuge o Conviviente
Sin estudios		
Primaria		
Secundaria		
Superior Técnica		
Superior Universitario		

12. ¿Cuál es la ocupación principal de su cónyuge?

- Cuidado del hogar 1
- Comerciante de pescado 2
- Comerciante 3
- Pescador(a) Artesanal 4
- Otro 5

Especifique: _____

Dedicación a la Actividad Pesquera

13. ¿Cuántos años se dedica a la pesca artesanal?

14. ¿La pesca artesanal es su actividad?

- Principal 1
- Secundaria 2

15. ¿En qué meses se dedica a la pesca artesanal?

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC

16. ¿Además de la pesca usted se dedica a?

- Agricultura 1
- Construcción 2
- Comercio 3
- Artesanía 4
- Pesca industrial 5
- Servicio de taxi o mototaxi 6
- Otro 7

Especifique: _____

17. ¿Cuál es su condición en la embarcación?

- Armador 1
- Patrón 2
- Tripulante 3
- Buzo 4
- Otro 5

Especifique: _____

7. LIMITACIONES DE EVALUACIÓN

A continuación, se presentan las principales limitantes identificadas en la implementación de las estrategias de estimación para la evaluación de impacto del servicio de extensionismo pesquero artesanal (SEPA). Dichas limitantes se presentan tanto en la etapa del diseño de la intervención como en la disponibilidad de los registros administrativos.

Para empezar, dado que el diseño de la intervención permite brindar el extensionismo de manera personalizada de acuerdo con las necesidades de los pescadores artesanales, no existe un servicio estandarizado para todos agentes

beneficiarios a nivel nacional. Aunque los servicios otorgados por el SEPA, se clasifican en tres tipos de servicios: asesoramiento técnico, asesoramiento para elaborar expedientes y charlas; resulta complicado identificar un servicio específico brindado al pescador sobre los temas tratados en las charlas y asesoramiento técnico; ya que en el primero brinda un conocimiento técnico a un público más amplio y en menor intensidad. Mientras que, el asesoramiento técnico; aun cuando es intensivo en conocimientos técnicos, pues permite al pescador artesanal aplicar conocimientos técnicos especializados en su proceso productivo; este es personalizado por cada agente.

La siguiente limitante se presenta en la disponibilidad de las bases de datos, pues el Censo Nacional de Pesca Artesanal (CENPAR), fue ejecutado en el 2012; mientras que en el 2018 el IMARPE publicó la tercera encuesta estructural de la pesquería artesanal (ENEPA III), donde se recogió información en 10 regiones del litoral peruano en el 2015. Es así que, después del último censo; el cual cuenta con una antigüedad de 9 años; no hay un registro actualizado y completo de los agentes de la pesca artesanal, lo cual perjudica la identificación de cambios en la producción y productividad de los pescadores gracias al extensionismo del SEPA. Asimismo, la base de datos del extensionismo pesquero no registra información de agentes de pesca que no fueron atendidos por el programa, lo cual obstruye la construcción de un grupo de comparación que permita producir una estimación del contrafactual. Por lo tanto, las restricciones descritas anteriormente dificultan la aplicación de diversas estrategias de estimación que pueden llevar a resultados sólidos

Por último, otra dificultad relevante es la imposibilidad de emparejar las principales bases de datos a nivel del agente de la pesca artesanal, es decir poder identificar a los agentes de la pesca artesanal en el CENPAR 2012 y en el ENEPA III, esto podría facilitar la aplicación de metodologías de evaluación de impacto más robustas, como también la posibilidad de realizar un seguimiento a todos los agentes de la pesca artesanal durante los últimos años, a fin de proponer mejoras específicas mediante adecuadas políticas públicas para el sector.

Como alternativa de solución a dichas limitaciones, se recomienda el desarrollo de un directorio o padrón a nivel del pescador artesanal, armador y procesador artesanal. De este modo, se logrará tener un registro de información que permita planificar diversos operativos de campo para realizar encuestas, censos, entre otros. Asimismo, es importante que este tipo de recursos posea información de contacto de los agentes de la pesca artesanal, de ese modo facilitará la planificación y provisión de los servicios públicos otorgados al sector.

Se espera la implementación de la ficha de diagnóstico del pescador artesanal propuesta anteriormente, previa validación por los especialistas de la DIPFORPA, con el objetivo de mejorar la calidad de la información recogida a los pescadores artesanales, a fin de realizar actividades de seguimiento y evaluación de los resultados del programa de extensionismo pesquero.

Complementariamente, se recomienda que se lleve a cabo la ejecución del II Censo de la Pesca Artesanal, con el objetivo de actualizar la información que se dispone actualmente sobre el sector en beneficio de proponer mejores políticas públicas que impulsen a las unidades productivas de la pesca artesanal. Asimismo, se espera



que los indicadores propuestos en esta nota metodológica puedan ser recorridos mediante dicho censo, para lo cual deberán incluirse en la ficha censal las preguntas necesarias para recoger dicha información.

Finalmente, dado el análisis y descripción realizados al programa de extensionismo pesquero SEPA durante el proceso de elaboración de la presente nota metodológica de evaluación de impacto, se recomienda realizar una evaluación de diseño y procesos para la intervención con la finalidad de reforzar su lógica interna e implementar mejoras que ayuden a incrementar la eficacia del programa.

8. PLAN DE EVALUACIÓN

En cuanto a la programación de la implementación de la evaluación de impacto para el programa de extensionismo pesquero será empleada para la metodología prospectiva, es decir utilizando la técnica de Diferencias en Diferencias. En ese sentido, los principales hitos a considerar son aquellos relacionadas a los operativos de levantamiento de información y la realización de la evaluación, considerando la propuesta técnica descrita en las secciones previas.

Cuadro 18 Cronograma de evaluación de impacto para el programa SEPA

N	Actividad	Actores	Ene-22	Feb-22	Mar-22	Abr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Ago-22	Set-22	Oct-22	Nov-22	Dic-22	2023	2024
1	Presentación de resultados de Nota Metodológica	OGEIEE - DIPFORPA														
2	Validación de propuesta de Nota Metodológica	DIPFORPA														
4	Validación de Ficha de Diagnóstico del Pescador Artesanal	DIPFORPA														
5	Línea de Base: Implementación de prueba piloto	DIPFORPA														
6	Línea de Base: Levantamiento de Información	DIPFORPA														
7	Elaboración de informe de Línea de Base	OGEIEE - DIPFORPA														
8	Línea de Salida: Implementación de prueba piloto	DIPFORPA														
9	Línea de Salida: Implementación de trabajo de campo	DIPFORPA														
10	Aplicación de Metodología y resultados	OGEIEE - DIPFORPA														
11	Finalización de la Evaluación de Impacto	OGEIEE - DIPFORPA														

9. BIBLIOGRAFÍA

Aghion, P., David, P., & Foray, D. (2009). Science, technology and innovation for economic growth: Linking policy research and practice in 'STIG Systems'. *Research Policy*, 38(4), 681-693.

Arundel, A., Bordoy, C., & Kanerva, M. (2008). Neglected innovators: How do innovative firms that do not perform R&D innovate? INNO-Metrics Thematic Paper.

Bruhn, M., & McKenzie, D. (2018). Entry Regulation and the Formalization of microenterprises in Developing Countries. PEDL Policy Insight Series, 2, 1-12.

Cintj; W. Shaw; ER. Bueno; M. Rojo (2010). The The unintended consequences of formal fisheries policies: Social disparities and resource overuse in a major fishing community in the Gulf of California, Mexico. ELSEVIER

Lokina Razack (2008). Technical Efficiency and the Role of Skipper Skill in Artisanal Lake Victoria Fisheries. Environment for Development Initiative. Discussion Paper Series April 2008. EFD DP 08-13.

McGoodwin, James (2002) "Comprender las Culturas Pesqueras: Clave para la Ordenación Pesquera y la Seguridad Alimentaria". FAO Documento Técnico de Pesca 401. Roma, FAO 2002. 301 pp.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). Propuesta para el desarrollo de la pesca artesanal en Perú. Obtenido de <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/propuesta-para-el-desarrollo-de-la-pesca-artesanal-en-peru/>

Bartel, A., & Lichtenberg, F. (1987). The Comparative Advantage of Educated Workers in Implementing New Technology. *The Review of Economics and Statistics*, 69(1), 1-11

Bauernschuster, S., Falck, O., & Heblich, S. (2009). Training and Innovation. *Journal of Human Capital*, 3(4), 323-353.

Becker, G. (1975). Human Capital. NBER.

Bloom, N., Schankerman, M., & Van Reenen, J. (2007). Identifying Technology Spillovers and Product Market Rivalry. National Bureau of Economic Research Working Paper 13060.

Bucaram, Flores, & Paredes. (2021). Propuesta para el desarrollo de la pesca artesanal en Perú. *Gestión*.

De Soto, H. (1989). *The Other Path: The Economic Answer to Terrorism*. New York: Harper Row.

Dickson M.; Allah A.; Krujisseen F. Increasing fish farm profitability through aquaculture best management practice training in Egypt

FAO. (2020). El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Roma. Obtenido de <https://www.fao.org/3/ca9229es/ca9229es.pdf>

Flores, D., Bucaram, Paredes, E., & Paredes, C. (2021). ¿Cómo generar más valor en la pesca artesanal?: Desafíos, brecha de valor potencial y recomendaciones de política. (D. Perez, Ed.) doi:<http://dx.doi.org/10.18235/0003001>

Fields, G. (2005). A Guide to Multisector Labor Market Models. Washington, D.C: TheWorld Bank.

Galarza, & kámiche. (2015). Pesca artesanal: oportunidades para el desarrollo regional. Perú: Universidad del Pacífico. Obtenido de <https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1013/DI3.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
<https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1013/DI3.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

Harris, J., & Todaro, M. (1970). Migration, unemployment and development: a twosector analysis. *The American Economic review* (60(1)), 126-142.

Inoni y Oyaide (2007). Socio-economic analysis of artisanal fishing in the South Agro-ecological zone of Delta State, Nigeria

Lavado, P., Rigolini, J., & Yamada, G. (2016). Dándole al Perú un impulso de productividad: hacia un sistema de capacitación continua y capacitación laboral. En *Productividad en el Perú: medición, determinantes e implicancias* (págs. 277-303). Universidad del Pacífico.

Lynch, L., & Black, S. (1998). Beyond the Incidence of Employer-Provided Training. *Industrial and Labor Relations Review*, 52(1), 64-81.

Lewis, A. (1954). Economic Development with Unlimited Supplies of Labour. *The Manchester School*, 22(2), 139-191.

Lucas, R. (1990). Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries? *The American Economic Review*, 80(2), 92-96.

Mahmud (2012). Impact of fishery training programme on the living standard of fishers: A case of community based fishery management project in Bangladesh.

Maloney, W. (2003). *Informality Revisited*. Washington: The World Bank.

Murshed-E-Jahan et al. (2008). Impact of Long-term Training and Extension Support on Small-scale Carp Polyculture Farms of Bangladesh

OLDEPESCA (2011) *Pesquerías en pequeña escala en los estados miembros de OLDEPESCA: Servicio de extensión y entrenamiento en Costa Rica, Ecuador, Perú y México*. FAO Circular de Pesca y Acuicultura. No. 1046. Roma, FAO, 2011. 55 pp.

Paredes, C. (2018). Mar muy rico, pescadores pobres y pescado muy caro. *Gestión Newspaper*.

Paredes, E., Gallardo, J., Flores, D., Paredes, C., & Bucaram, S. (2021). Estimado de apoyo a la pesca FSE en el Perú.



Portes, A., Castells, M., & Benton, L. (1990). Studies in Advanced and Less Developed Countries. En Book Reviews (págs. 731-732). New York.

Rabearisoa A, Zorzi E (2013) An economic return to education in small-scale fisheries in North-East Madagascar. Western Indian Ocean Journal of Marine Science. Vol. 12 No. 2 (2013).

Sangün Levent et al (2018) Economic efficiency performance of small-scale fisheries in the East Mediterranean coast of Turkey. DOI: 10.30682/nm1804f. Jel codes: O13, O18, Q22. NEW MEDIT N. 4/2018

Somma Simona (2016). Evaluación del impacto del Proyecto de Pesca Artesanal en el Banco de Sofala. República de Mozambique. FIDA. <https://webapps.ifad.org/members/ec/94/docs/spanish/EC-2016-94-W-P-5.pdf>

Ulyssea, G. (2018). Firms, informality, and development: Theory and evidence from Brazil. American Economic Review, 108(8), 2015-2047.

Nelson, R., & Phelps, E. (1966). Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth. The American Economic Review, 56(1/2), 69-75. Unni, J. (2018). Formalization of the Informal Economy: Perspective of Capital and Labour. The Indian Journal of Labour Economics, doi:10.1007/s41027-018-0121-8 .

World Bank Group. (2018). Fishery performance indicators - Peruvian Coastal Fisheries.

Zann Babagana, Mohammed MUSA (2020). An Analysis of the Impact of Women in Small Scale Fisheries on Poverty Reduction: A Case Study of Lake Chad Basin Area, Nigeria. Poultr Fish Wildl Sci 8:212. doi: 10.35248/2375-446X.20.8.212.



PERÚ

Ministerio de la Producción

Anexo 1 Ficha de Extensionista Pesquero

PERÚ Ministerio de la Producción

DIRECCIÓN GENERAL DE PESCA ARTESANAL
PROGRAMA DE EXTENSIONISMO EN PESCA ARTESANAL

FICHA DE DIAGNÓSTICO DEL PESCADOR ARTESANAL

Características del Pescador Artesanal

1. Apellidos	2. Nombres	3. Fecha de Nacimiento			4. Sexo	
		dd	mm	aaaa	M	F
					1	2

Dónde vive la mayor parte del tiempo

5. Dirección	6. Teléfono

7. Departamento	8. Provincia	9. Distrito

10. Estado Civil

- Casado 1
- Conviviente 2
- Separado 3
- Divorciado 4
- Viudo 5
- Soltero 6

11. Nivel de estudios

Nivel	Pescador	Cónyuge o Conviviente
Sin estudios		
Primaria		
Secundaria		
Superior Técnica		
Superior Universitario		

12. ¿Cuál es la ocupación principal de su cónyuge?

- Cuidado del hogar 1
- Comerciante de pescado 2
- Comerciante 3
- Pescador(a) Artesanal 4
- Otro 5

Especifique:

Dedicación a la Actividad Pesquera

13. ¿Cuántos años se dedica a la pesca artesanal?

14. ¿La pesca artesanal es su actividad?

- Principal 1
- Secundaria 2

15. ¿En qué meses se dedica a la pesca artesanal?

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic

16. ¿Además de la pesca usted se dedica a?

- Agricultura 1
- Construcción 2
- Comercio 3
- Artesanía 4
- Pesca industrial 5
- Servicio de taxi o mototaxi 6
- Otro 7

Especifique:

17. ¿Cuál es su condición en la embarcación?

- Armador 1
- Patrón 2
- Tripulante 3
- Buzo 4
- Otro 5

Especifique:



FICHA DE DIAGNÓSTICO DEL PESCADOR ARTESANAL

Documentación (No aplica a Armador)

18. Tiene usted alguno de los siguientes documentos

- Carné de Pesca 1
- Patente de buzo 2
- Ninguno 3

Faenas de Pesca

19. ¿Cuáles son los aparejos/artes de pesca que utiliza?

- | | |
|----------------------------------|-----------------------|
| 1. Arrastre | 11. Espinel vertical |
| 2. Buceo compresora | 12. Pinta peces |
| 3. Boliche de bolsillo | 13. Pinta pota |
| 4. Boliche consumo | 14. Pinta calamar |
| 5. Cerco anchoveta | 15. Trampa cangrejera |
| 6. Cortina de fondo | 16. Trampa anguilera |
| 7. Cortina superficial | 17. Trampa ovas |
| 8. Curicán / Bordeo | 18. Trasmallo |
| 9. Espinel de fondo | 19. Otro _____ |
| 10. Espinel superficial (altura) | |

20. ¿Qué especies hidrobiológicas extrae?

- | | | |
|---------------------------------|-----------------|-----------------------------|
| 1. Almeja | 15. Chiri | 29. Pampanito |
| 2. Anchoveta | 16. Chita | 30. Pejerrey |
| 3. Anguila | 17. Choro | 31. Perico |
| 4. Atún AA | 18. Concha aba. | 32. Pintadilla |
| 5. Barrilete | 19. Coco, suco | 33. Pota |
| 6. Bonito | 20. Corvina | 34. Pulpo |
| 7. Caballa | 21. Jurel | 35. Raya águila |
| 8. Cabinza | 21. Lengüado | 36. T. Azul |
| 9. Cabrilla | 23. Lengüado | 37. T. Diamante |
| 10. Carbena | 24. Lisa | 38. T. Martillo |
| 11. Calamar | 25. Loma | 39. Tollo (paco) |
| 12. Caracol negro | 26. Machete | 40. Tollo común |
| 13. Cangrejo peludo | 27. Manta | 41. _____ |
| 14. Cangrejo violeta | 28. Merluza | 42. _____ |

Financiamiento, Comercialización y Ganancia

21. ¿Sabe usted cómo se financia la faena de pesca? (No aplica a armador)

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1. Con dinero de comerciante | <input type="checkbox"/> SI |
| 2. Con dinero de armador/patrón | <input type="checkbox"/> SI |
| 3. Con dinero propio | <input type="checkbox"/> SI |
| 4. Con dinero de otro | |
| 5. No financia | |
| 6. No sabe | |
| 7. No trabajó | |

22. ¿Generalmente a quién vendió el producto de la pesca?

- Al mayorista en el desembarcadero 1
 - Al público cercano al desembarcadero 2
 - A restaurante y hoteles 3
 - A Otros 4
- Especifique

23. ¿En los últimos meses cuál fue su ganancia neta?

- Hasta S/. 500 1
- De S/. 501 a S/. 1000 2
- De S/. 1001 a S/. 1500 3
- De S/. 1501 a S/. 2000 4
- De S/. 2001 a S/. 2500 5
- De S/. 2501 a S/. 3000 6
- De S/. 3001 a S/. 4000 7
- De S/. 4001 a S/. 5000 8
- Más de S/. 5000 9
- No trabajó 10

Asociatividad

	SI	No	NC
24. ¿Pertenece a una asociación o gremio de pescadores artesanales?			
25. ¿Asiste a la reuniones o asamblea de la asociación?			
26. ¿Está al día en sus cuotas?			



FICHA DE DIAGNÓSTICO DEL PESCADOR ARTESANAL

Capacitación

27. ¿En los últimos 12 meses recibió algún curso de capacitación?

- Si..... 1
- No 2

28. ¿Qué cursos recibió?

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. Artes o aparejos de pesca | 5. Navegación |
| 2. Buenas prácticas de pesca | 6. Normativas pesquera: |
| 3. Comercialización | 7. Normas sanitarias |
| 4. Formalización | 8. Otro: _____ |

29. ¿En qué temas le gustaría capacitarse?

- Motores marinos (mecánica y mantenimiento) 1
- Navegación 2
- Artes y/o aparejos de pesca (operatividad diseño, mantenimiento)..... 3
- Acuicultura 4

- Equipos electrónicos y acústicos..... 5
 - Métodos Técnicas de pesca 6
 - Técnicas de manipulación y preservación del recurso 7
 - Buenas prácticas de pesca..... 8
 - En ninguno..... 9
 - Otro..... 10
- Especifique

Seguro

30. ¿Tiene usted algún seguro?

- Si..... 1
- No 2

31. ¿Con qué seguro Cuenta?

- De Salud 1
- De Vida 2
- De Pensiones 3

Solo para armadores

32. ¿Sus embarcaciones tienen alguno de los siguientes accesorios o equipos?

Accesorios de Seguridad		Equipos		
1. Chalecos salvavidas	6. Botiquín	8. Radio VHS/HF	13. GPS	18. Compresor
2. Aros salvavidas	7. Extintor	9. Radiobaliza	14. Winche de pesca	19. Otro
3. Linternas de mano		10. Radar	15. Compás magnético	
4. Espejo de señales		11. Sonar	16. Macaco o Power block	
5. Silbato		12. Ecosonda	17. Jalador de espinel	

33. ¿Generalmente cuántos días dura su faena de pesca?

34. ¿Cuántas personas conforman su tripulación?

35. ¿Cómo se financia la faena de pesca?

- | | |
|------------------------------|----------------------|
| 1. Con dinero propio | <input type="text"/> |
| 2. Con dinero de comerciante | <input type="text"/> |
| 3. Otro | <input type="text"/> |



FICHA DE DIAGNÓSTICO DEL PESCADOR ARTESANAL

36. Datos de las embarcaciones

Identificación		Estado				Dimensiones					Sistema de conservación			Propulsión				
Nº	Matrícula	Nombre	Estado	Año de construcción	Tipo de embarcación	Material del casco	Eslora (m)	Manga (m)	Puntal (m)	Arqueo bruto TBB (t)	Arqueo neto TBN (t)	Bodega (insulada)	Caja (isotérmica)	Capacidad Total de Bodega (t)	Sistema de Propulsión	Ubicación del Motor	Tipo de motor	Combustible
			(a)		(b)	(c)								(k)	(d)	(e)	(f)	(g)
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		

(a) Estado 1. Operativa 2. Inoperativa temporalmente 3. En abandono 4. En construcción 5. En reconstrucción	(b) Tipo de embarcación 1. Bote 2. Lancha 3. Chalana 4. Zapato 5. Yate 6. Otro	(c) Material del casco 1. Madera 2. Fibra de vidrio 3. Acero 4. Madera y fibra de vidrio 5. Otro	(d) Sistema de Propulsión 1. Motor 2. Vela 3. Remo	(e) Ubicación del motor 1. Fija a proa 2. Fija a centro 3. Fija a popa 4. Fuera de borda	(f) Tipo de motor 1. Motor marino 2. Motor automotriz	(g) Combustible 1. Gasolina 2. Petróleo
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------