



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ECOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL

EVALUACIÓN OCEANOGRÁFICA Y PESQUERA ARTESANAL

MEDIANTE MONITOREO MARINO PARTICIPATIVO EN LA

PROVINCIA DE TALARA

TESIS

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN

ECOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL

AUTOR

RAVELO ZANABRIA, LIZBETH MADELEINE

(ORCID: 0000-0002-1921-4442)

ASESOR

TAM MÁLAGA, JORGE

(ORCID: 0000-0001-8224-4313)

LIMA, PERÚ

2023

Metadatos Complementarios

Datos de autor

Ravelo Zanabria, Lizbeth Madeleine

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 40418220

Datos de asesor

Tam Málaga, Jorge

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 06450650

Datos del jurado

JURADO 1: Sotomayor Cabrera, Arístides, DNI N°06242869, ORCID 0000-0001-9488-860

JURADO 2: Arce Rojas, Rodrigo, DNI N°06910485, ORCID 0000-0003-0007-7174

JURADO 3: Yábar Torres, Guísela, DNI N° 23962653, ORCID 0000-0001-5454-9187

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 521197

Código del Programa: 1.06.13

ANEXO N.º 1

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Lizbeth Madeleine Ravelo Zanabria, con código de estudiante N°201812590 con (DNI o Carné de Extranjería) N°40418220, con domicilio Calle las Azucenas B 26 AH las Dunas de Surco de distrito Santiago de Surco, provincia y departamento de Lima, en mi condición de Maestra en Ecología y Gestión Ambiental de la Escuela de Posgrado, declaro bajo juramento que:

La presente tesis **titulado:** Evaluación Oceanográfica y Pesquera Artesanal Mediante Monitoreo Marino Participativo en La Provincia de Talara” es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente Dr. Jorge Tam Málaga, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; la cual ha sido sometida al antiplagio Turnitin y tiene el 16% de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en la tesis el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro de la tesis es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en la tesis y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 27 de noviembre de 2023



Lizbeth Madeleine Ravelo Zanabria

DNI N° 40418220

EVALUACIÓN OCEANOGRÁFICA Y PESQUERA ARTESANAL MEDIANTE MONITOREO MARINO PARTICIPATIVO EN LA PROVINCIA DE TALARA

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	1%
3	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	www.fao.org Fuente de Internet	1%
5	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	1%
6	answers.practicalaction.org Fuente de Internet	1%
7	core.ac.uk Fuente de Internet	1%
8	cam.gov.co Fuente de Internet	<1%

9	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
10	www.marviva.net Fuente de Internet	<1 %
11	Submitted to 53250 Trabajo del estudiante	<1 %
12	www.scielo.org.pe Fuente de Internet	<1 %
13	oacg.fcs.ucr.ac.cr Fuente de Internet	<1 %
14	www.sapohumboldt.org Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.flacsoandes.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
16	www.giz.de Fuente de Internet	<1 %
17	peru21.pe Fuente de Internet	<1 %
18	sullanaweb.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.imarpe.gob.pe Fuente de Internet	<1 %

21	repositorio.udec.cl Fuente de Internet	<1 %
22	Submitted to University of North Carolina, Greensboro Trabajo del estudiante	<1 %
23	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
24	www.actualidadambiental.pe Fuente de Internet	<1 %
25	www.dipres.gob.cl Fuente de Internet	<1 %
26	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
27	info.undp.org Fuente de Internet	<1 %
28	urban-links.org Fuente de Internet	<1 %
29	Submitted to Corporación Universitaria Remington Trabajo del estudiante	<1 %
30	ERM PERU S.A.. "EIA del Proyecto de Perforación Exploratorio y Sísmica 2D y 3D en el Lote Z-6-IGA0005187", R.D. N° 395-2007- MEM/AAE, 2022 Publicación	<1 %

31	Submitted to Systems Link Trabajo del estudiante	<1 %
32	aclima.eus Fuente de Internet	<1 %
33	gestion.pe Fuente de Internet	<1 %
34	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
35	moam.info Fuente de Internet	<1 %
36	www.minam.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
37	onlinelibrary.wiley.com Fuente de Internet	<1 %
38	J & E CONSULTORES GENERALES S.R.L.. "EIA-SD del Proyecto Instalación de la Línea de Transmisión en 60 kV Pongo de Caynarachi - Yurimaguas y Subestaciones-IGA0002612", R.D. N° 196-2017-MEM/DGAAE, 2020 Publicación	<1 %
39	Submitted to Infile Trabajo del estudiante	<1 %
40	www.politicheagricole.it Fuente de Internet	<1 %

41 Submitted to Universidad del Istmo de Panamá <1 %
Trabajo del estudiante

42 rd.udb.edu.sv:8080 <1 %
Fuente de Internet

43 L Soto-Mardones, SG Marinone, A Parés-Sierra. "Time and spatial variability of sea surface temperature in the Gulf of California", Ciencias Marinas, 1999 <1 %
Publicación

Excluir citas Activo

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía Activo

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a todos los varones y mujeres dedicados a la pesca artesanal en todos los desembarcaderos del país, mi estima y respeto absoluto por el trabajo tan sacrificado que realizan y muchas veces poco valorado.

Dedico esta tesis a todos los hermanos pescadores que con sus conocimientos han aportado en la realización de esta tesis, porque no basta generar leyes o normas sino también escuchar a los usuarios de los recursos e involucrarlos en la gestión de estos.

Dedico esta tesis a todos aquellos que perdieron la vida por la defensa del medioambiente y los recursos que en ella habitan.

Por último, dedico esta tesis a mi familia, en especial a mi esposo Ivan por su paciencia y por darme ánimos para continuar, a pesar de las dificultades que todos pasamos durante la pandemia COVID 19, hecho que no debemos olvidar y reflexionar que cuando la naturaleza habla todos somos vulnerables.

AGRADECIMIENTO

A la ONG Pro Delphinus representado por la Dra. Joanna Alfaro Shigueto y a todo el equipo encargado del monitoreo participativo en la provincia de Talara, en especial a Blgo. Daniela Thorne, Blgo. Adriana Gonzalez y Blgo. Adrián Custodio por su buena disposición y amabilidad cuando se solicitó información.

A los presidentes de los Gremios de Pescadores Artesanales de los Desembarcaderos de: Lobitos, Cabo Blanco, El Ñuro, Los Órganos y Máncora por su buena disposición y facilitarme los permisos para realizar las entrevistas en campo (año 2021).

A los pescadores artesanales monitores ubicados en cada uno de los desembarcaderos mencionados, por su amabilidad, disponibilidad, entusiasmo y sobre todo sus ganas de aprender y servir; gracias a ustedes puedo decir que aún hay esperanza en un mejor futuro.

Al personal del Instituto del Mar del Perú: Ing. Martín Salazar, Lic. Daniel Camarena, Ing. Braulio Díaz por la información proporcionada para la realización de la presente tesis.

A la M.Sc. Guadalupe Alarcón Prada, por su disponibilidad y aportes en el tema social de la presente tesis, y a mi maestro el Dr. Jorge Tam por su gran apoyo como asesor.

Este trabajo fue financiado por el Fondo de Adaptación a través del Proyecto “Adaptación a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías” vía el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú (PROFONANPE), ejecutado por el Ministerio de la Producción y el Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCION.....	12
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.1 Descripción del Problema.....	14
1.2 Formulación del Problema.....	17
1.2.1 Problema general	17
1.2.2 Problemas específicos	17
1.3 Importancia y Justificación del Estudio.....	18
1.4 Delimitación del Estudio.....	19
1.5 Objetivos de la Investigación.....	21
1.5.1 Objetivo general.....	21
1.5.2 Objetivos específicos.....	21
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	22
2.1 Marco histórico.....	22
2.2 Investigaciones relacionadas con el tema.....	23
2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio.....	30
2.4 Definición de términos básicos.....	37
2.5 Fundamentos teóricos que sustentan a las hipótesis.....	39
2.6 Hipótesis	39
2.6.1 Hipótesis general	39
2.6.2 Hipótesis específicas	39
2.7 Variables	39
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO	41
3.1 Tipo, método y diseño de la investigación.....	41
3.2 Población y muestra.....	41
3.3 Técnica e instrumentos de recolección de datos	42
3.4 Descripción de procedimientos de análisis	46
CAPITULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	48
4.1 Resultados	48
4.2 Discusión de resultados.....	62
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66

5.1 Conclusiones.....	66
5.2 Recomendaciones.....	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
ANEXOS.....	75

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. <i>Matriz de operacionalización de variables.....</i>	40
Tabla 2. <i>Expertos consultados para validar la entrevista.....</i>	46
Tabla 3. <i>Análisis de correlación y regresión lineal simple entre datos de TSM obtenidos por monitoreo participativo y monitoreo oficial.....</i>	49
Tabla 4. <i>Análisis de correlación y regresión lineal simple entre datos de captura obtenidos por monitoreo participativo y monitoreo oficial.....</i>	51
Tabla 5. <i>Análisis de correlación y regresión lineal simple entre datos de precios obtenidos por monitoreo participativo y monitoreo oficial.....</i>	53

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. <i>Esquema de variables e indicadores.....</i>	17
Figura 2. <i>Ubicación de los desembarcaderos pesqueros artesanales: Paita, Lobitos, Cabo Blanco, Los Órganos y Máncora</i>	20
Figura 3. <i>Etapas básicas de un monitoreo ambiental.....</i>	31
Figura 4. <i>Pilares de la Investigación Acción Participativa.....</i>	37
Figura 5. <i>Marco conceptual que sustenta la hipótesis.....</i>	39
Figura 6. <i>Contenido del aplicativo APPESCAR.....</i>	45
Figura 7. <i>Relación entre TSM del monitoreo participativo (Lobitos - Talara) y la TSM del monitoreo oficial medido (Paita-Piura).....</i>	48
Figura 8. <i>Serie de tiempo de la temperatura superficial del mar (C°) medido por monitoreo participativo (Talara) y monitoreo oficial (Paita - Piura).....</i>	49
Figura 9. <i>Relación entre las capturas (t) de los principales recursos hidrobiológicos obtenidos por monitoreo participativo (Talara) y por monitoreo oficial (Talara).....</i>	50
Figura 10. <i>Serie de tiempo de las capturas (t) de los principales recursos hidrobiológicos obtenidos por monitoreo participativo (Talara) y por monitoreo oficial (Talara).....</i>	51

Figura 11. <i>Relación entre los precios obtenidos por monitoreo participativo (Talara) y por monitoreo oficial (Piura).....</i>	<i>52</i>
Figura 12. <i>Serie de tiempo de los precios (S/Kg) obtenidos por monitoreo participativo (Talara) y por monitoreo oficial (Piura).....</i>	<i>54</i>
Figura 13. <i>Relación entre la ocurrencia de olas de calor marinas (áreas sombreadas) y las capturas de pesca artesanal evaluadas por monitoreo participativo en la Provincia de Talara.....</i>	<i>55</i>
Figura 14. <i>Comparación de capturas (t) con y sin olas de calor marinas en la Provincia de Talara.....</i>	<i>56</i>
Figura 15. <i>Resultados de la pregunta: ¿Usarías un aplicativo móvil de monitoreo participativo?.....</i>	<i>57</i>
Figura 16. <i>Resultados de la pregunta: ¿Serías un monitor participativo voluntario?.....</i>	<i>58</i>
Figura 17. <i>Resultados de la pregunta: ¿Sería beneficioso ser un monitor participativo voluntario?.....</i>	<i>59</i>
Figura 18. <i>Resultados de la pregunta: ¿Quieres recibir capacitación sobre monitor participativo?.....</i>	<i>60</i>
Figura 19. <i>Resultado de la percepción de los pescadores artesanales sobre el monitoreo participativo.....</i>	<i>62</i>

RESUMEN

Según el “Estado mundial de la pesca y la acuicultura” de la FAO (2020), el cambio climático afectará en gran medida a las pesquerías, en especial a las de pequeña escala debido a cambios en las condiciones abióticas y bióticas del mar, lo que impactará a la distribución, el crecimiento y el tamaño de las especies acuáticas. A su vez el cambio climático puede tener efectos en las personas que dependen de estos recursos acuáticos, como los pescadores artesanales, la industria, los mercados y el comercio. También se proyecta un aumento en la intensidad y frecuencia de eventos climáticos extremos como las olas de calor marinas, oleaje anómalo, tormentas tropicales, entre otros.

En ese contexto, se hace necesario implementar medidas de adaptación que permita a las comunidades pesqueras hacer frente al cambio climático, una de esas medidas es el monitoreo participativo, que permite extender el monitoreo oficial con la participación de los pescadores artesanales, en sitios donde la información pesquera es limitada.

Desde el año 2020, la ONG Pro Delphinus y la agrupación Unión por la Pesca Norteña (UPN) vienen ejecutando el proyecto Monitoreo Participativo en los desembarcaderos de: Lobitos, Cabo Blanco, Los Órganos y Máncora ubicados en la provincia de Talara, departamento de Piura, junto a pescadores artesanales de dichas localidades quienes previamente seleccionados (monitores) y capacitados, registraron información pesquera y oceanográfica a través del aplicativo móvil “APPESCAR”. Esta información procesada permite generar reportes semanales que son difundidos entre los pescadores y público en general, para la toma de decisiones, mejorar la gestión de los recursos y como complemento del sistema de alerta temprana.

El objetivo del presente trabajo es determinar si el programa de monitoreo participativo aplicado en la costa norte del Perú sirve como herramienta para hacer frente al cambio climático. Por este motivo, se analizó datos de temperatura superficial del mar, capturas y precios registrados por los pescadores en el periodo de agosto 2020 – marzo 2022, los mismos que fueron contrastados con datos oficiales del Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Ministerio de la Producción (PRODUCE) y el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES).

Se encontraron correlaciones significativas entre los datos de TSM, capturas y precios generados por monitoreo participativo y los datos generados por el monitoreo oficial, validando la información registrada por los pescadores monitores. Además, se evaluó la sensibilidad de los datos de captura frente a la presencia de olas de calor marinas (evento extremo), observando que existe una relación inversa entre ambos y por último se aplicó una entrevista estructurada para medir la percepción de los pescadores con relación a la eficacia del monitoreo participativo.

Por lo tanto, el monitoreo participativo es eficaz, y la información difundida a los usuarios permitirá mejorar la gestión de los recursos, prepararse ante eventos climáticos extremos y adaptarse al cambio climático. Sin embargo, requiere fortalecer el sistema con mayor asesoramiento científico y financiamiento para su sostenibilidad en el tiempo.

Palabras clave: pescadores artesanales, monitoreo participativo, monitoreo oficial, eventos extremos.

ABSTRACT

According to the FAO "State of World Fisheries and Aquaculture" (2020), climate change will greatly affect fisheries, especially small-scale ones due to changes in the abiotic and biotic conditions of the sea, which that will impact the distribution, growth and size of aquatic species. In turn, climate change can have effects on the people who depend on these aquatic resources, such as artisanal fishermen, industry, markets and commerce. An increase in the intensity and frequency of extreme weather events such as marine heat waves, abnormal waves, tropical storms, among others, is also projected.

In this context, it is necessary to implement adaptation measures that allow fishing communities to face climate change. One of these measures is participatory monitoring, which allows official monitoring to be extended with the participation of artisanal fishermen, in places where the fishing information is limited.

Since the year 2020, the NGO Pro Delphinus and the Union for Northern Fisheries (UPN) group have been executing the Participatory Monitoring project in the landing sites of: Lobitos, Cabo Blanco, Los Órganos and Máncora located in the province of Talara, department of Piura, together with artisanal fishermen from said localities who were previously selected (monitors) and trained, recorded fishing and oceanographic information through the mobile application "APPESCAR". This processed information makes it possible to generate weekly reports that are disseminated among fishermen and the general public, for decision-making, to improve resource management and as a complement to the early warning system.

The objective of this paper is to determine if the participatory monitoring program applied on the north coast of Peru serves as a tool to deal with climate change. For this reason, data on sea surface temperature, catches and prices recorded by fishermen in the period from August 2020 to March 2022 were analyzed, which were contrasted with official data from the Peruvian Sea Institute (IMARPE), Ministry of Production (PRODUCE) and the National Agency for Fisheries Health (SANIPES).

Significant correlations were found between the data generated by participatory monitoring and the data generated by official monitoring, validating the information

recorded by the monitor fishermen. In addition, the sensitivity of the data against the presence of marine heat waves (extreme event) was evaluated, observing that there is an inverse relationship between the two and finally a structured interview was applied to measure the perception of the fishermen in relation to the effectiveness of participatory monitoring.

Therefore, participatory monitoring is effective, and the information disseminated to users will improve resource management, prepare for extreme weather events, and adapt to climate change. However, it requires strengthening the system with greater scientific advice and financing for its sustainability over time.

Keywords: artisanal fishermen, participatory monitoring, official monitoring, extreme events.

INTRODUCCIÓN

La pesca artesanal en nuestro país presenta datos limitados o en algunos casos nulos relacionados al volumen de captura, composición, tallas, precios en los puntos de desembarque y capturas por unidad de esfuerzo; esta problemática se repite en la mayoría de los países debido a la insuficiente inversión por parte del estado en el seguimiento de dichas pesquerías. Scheel et al. (2021) A nivel mundial, los monitoreos pesqueros tradicionalmente han sido gestionados por instituciones oficiales y autoridades nacionales, muchos de ellos con cobertura espacial o temporal parcial, y enfocados en pesquerías específicas. Por ello resulta conveniente implementar un programa de monitoreo participativo con la colaboración de los pescadores artesanales en la Provincia de Talara para contar con información real y actualizada de las pesquerías artesanales y las condiciones oceanográficas del mar.

La tesis tiene por objetivo:

Determinar si el programa de monitoreo participativo aplicado en la costa norte del Perú sirve como herramienta para hacer frente al cambio climático.

La tesis se divide en 5 capítulos:

En el capítulo I se describe la problemática del sector pesquero artesanal enfocado a la información limitada o escasa que se tiene del sector sumado a la vulnerabilidad climática que afrontan dichas comunidades; razón por la cual se vio necesario implementar un programa de monitoreo participativo (MP) con la colaboración de los mismos pescadores. En consecuencia, se proponen las siguientes preguntas: ¿Existe relación entre los indicadores evaluados por monitoreo marino participativo y por monitoreo oficial?, ¿La ocurrencia de eventos extremos influye en las capturas de pesca artesanal evaluadas por monitoreo participativo? y ¿El sistema de monitoreo marino participativo implementado en la costa norte del Perú es eficaz social y económicamente?, además en función a dichas preguntas se plantearon los siguientes objetivos: Analizar la relación entre los indicadores evaluados por monitoreo marino participativo y por monitoreo oficial, establecer la relación entre la ocurrencia de eventos extremos y las capturas de pesca artesanal evaluadas por monitoreo participativo y precisar la eficacia social y económica del sistema de monitoreo marino participativo.

En el capítulo II se desarrolla el marco histórico del monitoreo participativo a través de diversas iniciativas alrededor del mundo que van desde el monitoreo de flora, fauna, variables climáticas, etc. y como este va evolucionando con el uso de tecnología permitiendo llegar a más lugares y poblaciones; sin embargo, en Perú el monitoreo participativo marino realizado por algunas instituciones públicas y privadas son puntuales y enfocadas a evaluar la calidad del agua de mar (Caso Bahía de Sechura y Bahía de Paracas). Además, dentro del mismo capítulo se describen las teorías que sustentan a las variables independiente y dependiente, se hace un desglose términos básicos para una adecuada interpretación del documento y se plantean las hipótesis del estudio sobre la relación entre la información obtenida por monitoreo participativo y monitoreo oficial, la influencia de eventos extremos en las capturas evaluadas por monitoreo participativo y la eficacia económica y social del monitoreo participativo.

En el capítulo III se describe la metodología empleada para probar las hipótesis, para lo cual se emplearon datos crudos de temperatura superficial del mar, capturas y precios obtenidos por monitoreo participativo, los mismos que fueron sistematizados y analizados para ver si existía correlación entre el MP y el monitoreo oficial (MO). Sumado a lo anterior se evaluó si los eventos extremos tenían influencia directa en las capturas del MP por medio de prueba t de Student diferencia de medias, además se aplicó entrevistas estructuradas a los pescadores para conocer su percepción con relación a la eficacia del monitoreo participativo.

En el capítulo IV se alcanzan los resultados obtenidos de las pruebas aplicadas a cada hipótesis y se discutieron los resultados tomando como referencia estudios sobre monitoreo participativo internacionales, dado que en el país no existen documentos científicos sobre MP marino.

En el capítulo V se detallan las contribuciones de la presente tesis a través de las conclusiones y recomendaciones los cuales esperamos sirvan de base para futuras investigaciones.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del Problema

En el Perú la pesca artesanal significa fuente de empleo y alimento para las comunidades costeras y el resto del país. Según el Ministerio de Producción para el año 2019, existían 76,286 mil personas en el ámbito marítimo y continental que se dedicaban a la pesca artesanal en el Perú, de los cuales el 51% se concentraban en Piura, Ica y Ancash. La misma entidad señala que esta actividad aporta el 65% del volumen extraído para el Consumo Humano Directo (CHD) y que entre los principales recursos que contribuyen a la seguridad alimentaria nacional destacan la caballa, la merluza, el bonito, la lisa y la cabrilla.

A su vez la pesca artesanal aporta con el 22% del PBI pesquero extractivo y genera aproximadamente 93,000 empleos directos, cifra que incluye a hombres y mujeres dedicados al desembarque, procesamiento, comercialización, transporte, entre otros servicios. Por otro lado, existen 31,006 embarcaciones artesanales; de los cuales 16,045 operan en el litoral costero y 14,961 en el ámbito continental (ríos y lagos).

Sin embargo, existen varios problemas asociados a la actividad de pesca artesanal entre ellos: el crecimiento del esfuerzo de pesca en los últimos años que se manifiesta en el aumento del número de pescadores como de embarcaciones; contaminación de las zonas de pesca por parte de vertimientos provenientes de industrias, centros poblados cercanas al litoral costero y agua de lastre generado por el tráfico marítimo; falta de revisión, evaluación y actualización de la Ley General de Pesca (Decreto Ley 25977 de 1992) y su Reglamento (Decreto Supremo 012-2001-PE) que a pesar de haber sufrido varias modificaciones no resulta eficaz; existe limitada inversión en investigación y en el uso de información científica para la toma de decisiones; existe poca o nula información sobre capturas en el sector artesanal porque mucha de la información no es declarada por los pescadores.

Lo anterior origina sobreexplotación de los recursos; destrucción de hábitat por contaminación; migración y mortandad de especies; pesca ilegal; poca participación de los ciudadanos en la toma de decisiones lo que origina desconfianza y rechazo a las

políticas de ordenamiento debido a la debilidad en el marco institucional, que al no estar claras las reglas de juego en el sector se genera caos y desorden. Otro punto es que la mayor cantidad de normas se enfocan en preservar el recurso que sostiene a la pesca industrial y poco se hace en beneficio de la pesca artesanal, creando más descontento en el sector.

Por otro lado, nuestras costas son vulnerables a oleajes anómalos y fenómenos naturales como el Niño, el cual causa daños a la infraestructura de muelles, caminos, desembarcaderos y puentes; este fenómeno también es causante de migración y aparición de nuevas especies en función a la variación de la temperatura del mar. Otro evento que agudizará la situación es el cambio climático el cual incrementa la temperatura y la acidificación de los océanos, perjudicando a las pesquerías pelágicas artesanales ya que altera los periodos de desove y los periodos migratorios de las especies marinas, lo que impactará en la economía de las comunidades pesqueras que dependen de esos recursos, sumado a una mayor frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos (FAO, 2012).

Además, debemos mencionar que en el caso de Perú la información sobre indicadores ambientales y oceanográficos del sector pesquero es proporcionado por instituciones oficiales y organismos gubernamentales quienes emplean equipos tradicionales de monitoreo muy precisos y exactos, sin embargo, el número de tales unidades de monitoreo como de personal para ejecutar dicha tarea resultan escasos, costosos y difíciles de mantener en el tiempo; por ello resulta conveniente establecer un programa de monitoreo participativo con personas del área de estudio, no solo por la cantidad de datos que puedan recolectar, sino por los conocimientos que tienen de su ámbito de trabajo.

A su vez, la participación pública en la investigación marina tiene un enorme potencial para contribuir sustancialmente al esfuerzo de recopilación de datos, dado el considerable número de personas que usan el océano con fines recreativos, comerciales o de subsistencia. Los datos mencionados pueden obtenerse mediante observación, ejemplo: mortalidad de flora y fauna marina, presencia de marea roja, oleaje anómalo,

incremento de la temperatura del mar lo que conlleva al ingreso o salida de nuevas especies hidrobiológicas, entre otros.

Cabe señalar que la para la validación de la información generada por los pescadores esta es analizada por los científicos y servirá para la toma de decisiones, mejorar la gestión de los recursos, empoderar a las comunidades y al mismo tiempo como complemento del sistema de alerta temprana. Por otro lado, los resultados del monitoreo deben ser difundidos por medios escritos o digitales entre los pescadores de los sitios intervenidos de tal manera que puedan contar con información periódica y actualizada.

Por tales motivos, en el año 2020 se dio inicio al proyecto de “Monitoreo Marino Participativo” impulsado por la ONG Pro Delphinus en alianza con la agrupación Unión por la Pesca Norteña, cuyo objetivo es involucrar a las comunidades pesqueras de los desembarcaderos pesqueros de Lobitos, Cabo Blanco, Los Órganos y Máncora, en la toma de datos oceanográficos y pesqueros para su posterior análisis y difusión de resultados; es así que la presente investigación “Evaluación oceanográfica y pesquera artesanal mediante monitoreo marino participativo en la provincia de Talara”, evaluará dicho sistema de monitoreo contrastando los datos proporcionados por la ONG Pro Delphinus y la agrupación Unión por la Pesca Norteña (UPN) con los datos oficiales del Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y PRODUCE para determinar la eficacia del proyecto.

A su vez el presente proyecto es financiado por del Instituto del Mar del Perú (IMARPE), bajo el asesoramiento del Dr. Jorge Tam (IMARPE-URP), y el co-asesoramiento de la M.Sc. Guadalupe Alarcón (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, Costa Rica), y la Dra. Joanna Alfaro (ONG Pro Delphinus).

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema general

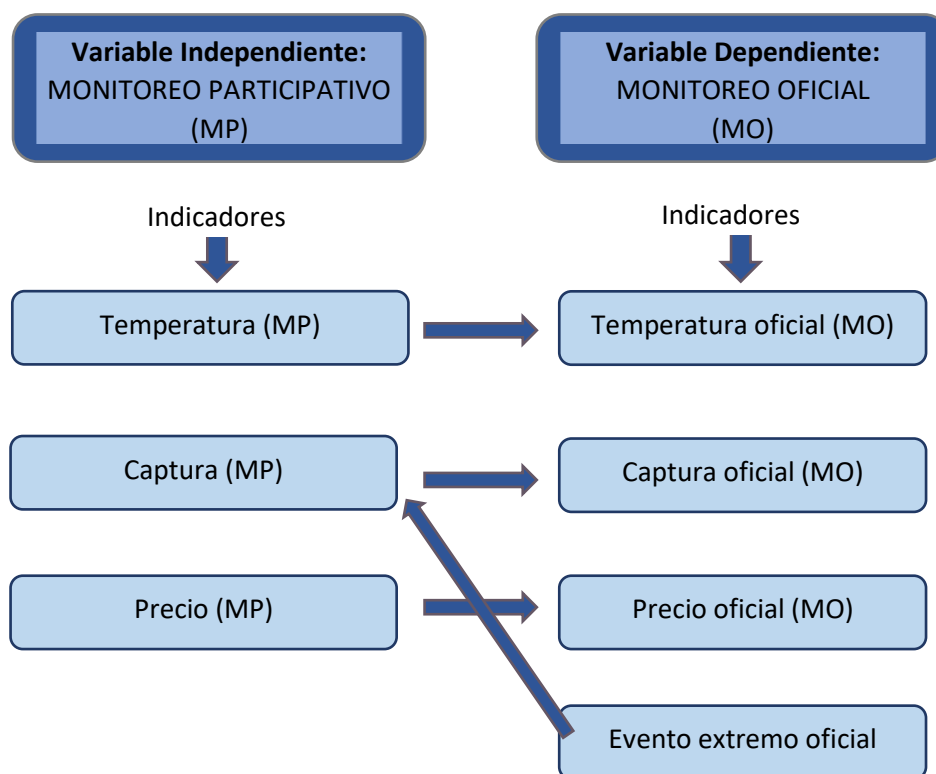
¿En qué medida el programa de monitoreo participativo aplicado en la costa del Perú sirve como herramienta para hacer frente al cambio climático?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Existe relación entre los indicadores evaluados por monitoreo marino participativo y por monitoreo oficial?
- ¿La ocurrencia de eventos extremos influye en las capturas de pesca artesanal evaluadas por monitoreo participativo?
- ¿El sistema de monitoreo marino participativo implementado en la costa norte del Perú es eficaz social y económicamente?

Figura 1

Esquema de variables e indicadores



1.3 Importancia y justificación del estudio

La importancia del presente estudio radica en la necesidad de contar con información confiable y actualizada de las condiciones del mar y las pesquerías, que permita a las comunidades de pescadores estar preparados ante los impactos del cambio climático.

1.3.1 Importancia teórica y científica

Se conoce que el monitoreo participativo ha funcionado con gran éxito en varias partes del mundo, a través de recopilación de información de campo por parte del ciudadano de a pie, los mismos que son capacitados por científicos de tal manera que no solo sean proveedores de información, sino que aprenden a interpretar, evaluar y sistematizar los datos reportados; con la finalidad de mejorar el grado de participación de las comunidades en la gestión de los recursos de su entorno.

Por ende, la presente investigación contribuye con nuevos conocimientos, a través de teorías, que permitan explicar las variables dependientes e independientes, como la teoría del monitoreo participativo, teoría de la temperatura, teoría de investigación – acción participativa (Zapata y Rondán 2016).

1.3.2 Importancia metodológica

La presente investigación se inició con trabajos en campo, donde se aplicó entrevistas estructuradas dirigida a los pescadores artesanales de la caleta de Lobitos, Cabo Blanco, Los Órganos y Máncora con la finalidad de medir su percepción con relación al cambio climático y conocer su interés de participar voluntariamente en el proyecto de monitoreo participativo.

Lo anterior fue de gran importancia porque nos permitió diseñar las variables del presente proyecto y aplicar el método correlacional entre las variables independientes y dependientes, para conocer si los datos obtenidos por monitoreo participativo guardan relación con los datos oficiales.

1.3.3 Importancia empírica

El monitoreo participativo se basa principalmente en los datos que los ciudadanos puedan proporcionar sobre un área determinada de estudio, basándose en la mayoría de

los casos en la observación y en los conocimientos obtenidos a través de la experiencia y que los científicos validarán, a través de análisis estadísticos.

Además, el presente proyecto sienta las bases para revalorar el conocimiento ancestral, donde los pescadores artesanales más antiguos se valían de las fases lunares para saber si salir o no a pescar, así como la aparición de lluvias antes de lo previsto podría ser señal que se avecinaba el fenómeno del Niño, entre otros puntos que merecen ser tomados en cuenta por la ciencia.

1.3.4 Importancia social

El monitoreo participativo mejora el nivel de participación de las comunidades, ya que los ciudadanos participan activamente en la recopilación y análisis de datos, lo que les otorga mayor capacidad de autogestión de sus recursos, a través de un trabajo coordinado con entidades del gobierno y la academia, como el caso del presente proyecto.

1.3.5 Importancia ambiental

El monitoreo participativo llevado a cabo por ciudadanos locales y aficionados ha incrementado la base de datos sobre diversas especies en el mundo; lo que permite a los científicos investigar, describir y medir los cambios en el comportamiento de los ecosistemas.

A su vez, el monitoreo participativo permite a los ciudadanos tomar mayor conciencia sobre el cuidado del ambiente donde desarrollan sus actividades, al ser ellos mismos quienes reporten incidencias como pesca ilegal, varamientos, contaminación por efluentes, derrames de hidrocarburos, presencia de residuos sólidos y en función a esto establecer medidas de protección del ambiente y sus recursos, en coordinación con las autoridades locales y nacionales.

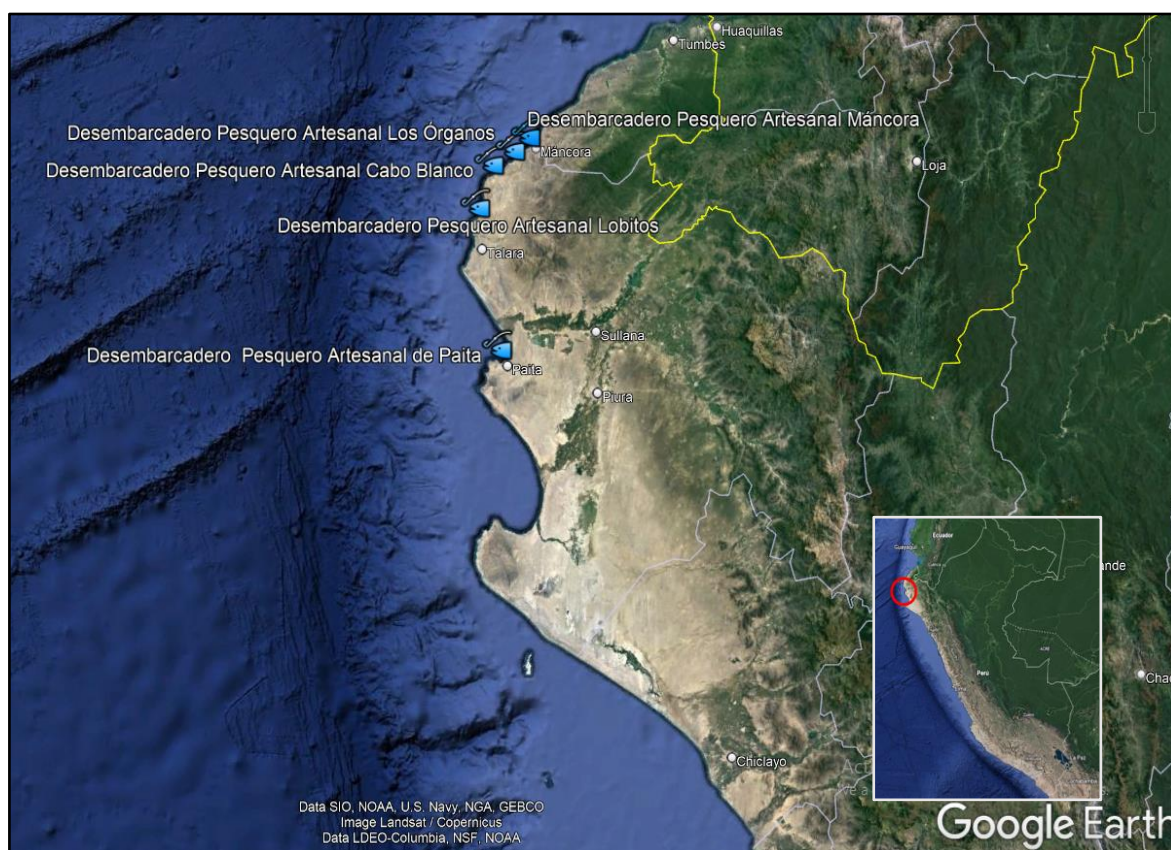
1.4 Delimitación del Estudio

1.4.1 Delimitación espacial:

El área de estudio comprende los desembarcaderos pesqueros artesanales de: (i) Lobitos, Cabo Blanco, Los Órganos y Máncora (ONG Pro Delphinus) y (ii) Paita, Cabo Blanco, Los Órganos y Máncora (IMARPE - PRODUCE); ubicados en el departamento de Piura.

Figura 2

Ubicación de los desembarcaderos pesqueros artesanales: Paita, Lobitos, Cabo Blanco, Los Órganos y Máncora.



Fuente: Adaptado de (Google Earth, 2022)

1.4.2 Delimitación temporal:

La información del sistema de monitoreo marino participativo comprende los años 2020-2022 (ONG Pro Delphinus - UPN) y del monitoreo oficial 2020-2022 (IMARPE - PRODUCE).

1.4.3 Delimitación social:

En el presente estudio se trabajó con pescadores artesanales de los desembarcaderos pesqueros artesanales ubicadas dentro del área de estudio (Piura-Talara).

1.5 Objetivos de la Investigación

1.5.1 Objetivo general

Determinar si el programa de monitoreo participativo aplicado en la costa norte del Perú sirve como herramienta para hacer frente al cambio climático.

1.5.2 Objetivos específicos

- Analizar la relación entre los indicadores evaluados por monitoreo marino participativo y por monitoreo oficial.
- Establecer la relación entre la ocurrencia de eventos extremos y las capturas de pesca artesanal evaluadas por monitoreo participativo.
- Precisar la eficacia social y económica del sistema de monitoreo marino participativo.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Histórico

El monitoreo participativo, también llamado monitoreo ambiental participativo, monitoreo comunitario, ciencia comunitaria, ciencia participativa, ciencia ciudadana, entre otros; busca involucrar a ciudadanos no científicos en la recopilación de datos para su posterior análisis con el apoyo de expertos, en diversas áreas como astronomía, botánica, biodiversidad, medicina, ecología, paleontología, entre otros. Según PNUMA (2014):

Desde tiempos prehistóricos la curiosidad de las personas por el mundo que los rodea y los fenómenos naturales que ocurren en ella han generado miles de reportes sobre clima, flora, fauna, entre otros; es así como, en China, los brotes de langostas se han rastreado durante miles de años; mientras que en Japón la floración de los cerezos ha sido monitoreadas desde hace 1200 años, con la finalidad de lograr cosechas agrícolas exitosas (p.37)

Podríamos enumerar una serie de iniciativas alrededor del mundo como la realizada en el año 1835 por el científico William Wheewell, quien junto a ciudadanos voluntarios recopiló información sobre mareas oceánicas a lo largo de toda la costa del Océano Atlántico con el objetivo de pronosticar las mareas que causaban grandes naufragios (Finquelievich y Fischnaller, 2014).

En la actualidad los proyectos de monitoreo participativo han ido creciendo y evolucionando debido al acceso a internet (páginas web, aplicativos y redes sociales), smartphones, software y al uso de otros dispositivos móviles, lo que permite ingresar, homologar y analizar una mayor cantidad de datos, aún en sitios remotos.

Por otro lado, existen opiniones contrarias al ejercicio del monitoreo participativo por la calidad de los datos, sin embargo, esas debilidades pueden ser subsanadas con protocolos, procedimientos, capacitación y seguimiento adecuado; además se pueden emplear herramientas estadísticas para detectar el grado de error y desviación de los datos, para aplicar medidas correctivas.

Para el caso de Perú en los últimos años los proyectos de monitoreo participativo han cobrado importancia como el estudio de la riqueza de abejas a través de ciencia

ciudadana en las áreas urbanas de Lima, La Red Ciencia Ciudadana para la Amazonía, Global Big Day (evento internacional que Perú participa anualmente), entre otros proyectos.

2.2 Investigaciones relacionadas con el tema

A continuación, se detallan y analizan las investigaciones que se relacionan con el objeto de estudio.

2.2.1 Investigaciones internacionales

Kasten et al. (2021) ejecutaron el proyecto cuyo propósito fue desarrollar y validar los datos del programa de ciencia ciudadana en la zona de Baixada Santista – Brasil, considerando los aspectos sociales y culturales de los voluntarios; por otro lado, para llevar a cabo dicha tarea se elaboró y aplicó un protocolo de monitoreo de la biodiversidad costera considerando la geografía rocosa del lugar y la gran cantidad de organismos bentónicos que habitan en éstos. El método empleado consistió en reclutar y capacitar a los voluntarios que en su mayoría fueron personas con conocimiento sobre biodiversidad (estudiantes y profesionales), posteriormente se hizo el reconocimiento del área y se dividió en cuadrantes para identificar las especies que habitan en la zona rocosa, luego se aplicó métodos científicos de pruebas de similitud como el índice de Sorensen (S_s) y el Porcentaje de Similitud (PS) para analizar el grado de semejanza entre los datos obtenidos por los voluntarios y los especialistas, lo que permitió aplicar un método cuantitativo en el proyecto. El principal resultado de este proyecto fue el alto grado de similitud entre los datos de los voluntarios y los especialistas, sin embargo, se sugiere homogenizar criterios entre los científicos antes de validar los resultados; por otro lado, para que el proyecto siga creciendo se debe seguir capacitando a los voluntarios antiguos y nuevos, además se sugiere realizar un estudio sobre las expectativas e intereses de las personas que realizan este tipo de voluntariados. En relación con nuestro proyecto hubiera sido de gran ayuda el empleo de índices de similitud, sin embargo, esto se aplica para organismos bentónicos más no para organismos pelágicos como nuestro caso.

Blanco (2020) elaboró el proyecto cuyo objetivo fue analizar cómo la ciencia ciudadana puede fortalecer los procesos de toma de decisiones de las comunidades de Venecia y Pital de San Carlos, ubicados en la zona norte de Costa Rica en temas relacionados con la calidad de las aguas superficiales de la cuenca del río Tres Amigos. a

metodología consistió en: 1) Identificar y preguntar a los actores claves de la comunidad sobre su interés de participar en el monitoreo, quienes fueron informados sobre el objetivo del proyecto y se les consultó sobre su interés de participar; posteriormente se identificaron los puntos de muestreo, se capacitó (de manera individual) en el uso del Low Cost Water Monitoring Kit (mide: OD, T°, nitratos, pH, turbidez, DBO, fosfatos, Coliformes fecales) y en el manejo del aplicativo móvil donde ingresarían los datos obtenidos, 2) Seguimiento al proceso de recopilación de datos, 3) Análisis de los datos y la información recolectada y 4) Difusión de los resultados y evaluación del proyecto. Por otro lado, los datos recopilados por los monitores se validaron, al contrastarlos con los resultados obtenidos por los investigadores quienes emplearon equipos multiparámetros, dando resultados similares entre ambos métodos. El principal resultado de este proyecto es la formación de redes entre los participantes a partir de la experiencia compartida, además es visible el empoderamiento y liderazgo alcanzado por la comunidad. Esta investigación nos aporta mucho porque emplea una entrevista individual a los participantes al finalizar el monitoreo con el objetivo de medir el nivel de dificultad y utilidad de las herramientas empleadas para realizar las mediciones, las motivaciones e interés que tuvieron al participar, aprendizaje, opiniones, recomendaciones, entre otros puntos que servirán para la mejora del proyecto.

Lodi y Tardin (2018) desarrollaron el proyecto cuyo objetivo fue evaluar el aporte de la ciencia ciudadana en la recopilación de datos sobre la biodiversidad, estacionalidad y distribución de cetáceos frente a la costa de Río de Janeiro (Brasil) y comparar dichos datos con los obtenidos por los investigadores. Además, se buscó contribuir con el Plan de Acción Nacional de Brasil para la conservación de cetáceos, proporcionando datos confiables. Los métodos empleados fueron dos, en el primer caso se creó un grupo en la plataforma Facebook donde los ciudadanos voluntarios (sin capacitación previa) publicaban fotografías o videos de los avistamientos donde debían incluir las coordenadas o la ubicación, el tamaño del grupo, la presencia de crías y detalles del comportamiento de los animales. Además, la información enviada fue revisada y filtrada por los científicos a cargo del proyecto para asegurar la confiabilidad de los datos. En el segundo caso los científicos realizaron censos de los cetáceos navegando en la zona de estudio. Ambos resultados tanto de los voluntarios como de los investigadores se compararon empleando el coeficiente de correlación no paramétrico de Spearman y el esquema de Cohen et al.

(Como se citó en Lordi y Tardin, 2018), además todos los análisis se realizaron en RStudio; demostrando en la mayoría de los casos una relación de moderada a fuerte entre ambas fuentes de información. Por otro lado, la contribución de los voluntarios permitió ampliar la base de datos de los investigadores dado que se registró nuevas especies donde el censo no tuvo acceso, contribuyó a la generación de información importante para la conservación de los cetáceos y permite mejorar la gestión de las áreas marinas protegidas. En relación con nuestra investigación la principal diferencia radica en que los voluntarios no fueron capacitados y que se empleó Facebook para compartir información de los avistamientos.

Florisson et al. (2018) desarrollaron el proyecto que tuvo por objetivo probar que un programa de ciencia ciudadana conformada por pescadores recreativos denominado Reef Vision permitió monitorear fauna de peces en arrecifes artificiales ubicados en la bahía de Geographe Bay en la costa suroeste de Australia. La metodología empleada primero consistió en reclutar y capacitar a pescadores recreativos (buzos) para recolectar imágenes (muestras) a través de videos subacuáticos remoto con cebo y enviar el metraje (material sin editar) resultante para su análisis e interpretación por parte de los científicos. Los voluntarios lograron recopilar imágenes de calidad, lo que permitió generar datos para ser usados en análisis univariados y multivariados robustos, dando como resultado que un periodo de inmersión de 45 minutos era idóneo para observar el 95% de especies, la abundancia, la diversidad y composición de peces. Por otro lado, este estudio demuestra que la ciencia ciudadana puede ser una herramienta eficaz para el seguimiento de la fauna en los arrecifes artificiales además genera información de gran valor para investigadores, administradores y tomadores de decisiones. Con relación a nuestro proyecto, sería de gran aporte contar con el apoyo de buzos recreativos en especial en la zona de Los Órganos-Piura donde emplean cámaras acuáticas para identificar flora y fauna ubicados especialmente en plataformas petroleras abandonadas.

Stottrup et al. (2018) realizaron el proyecto cuyo objetivo fue desarrollar un método para recopilar datos geoespaciales a largo plazo sobre la presencia y abundancia de especies de peces en las zonas costeras de Dinamarca, debido a la falta de datos que presenta la pesca artesanal y recreativa. La metodología buscó reclutar y capacitar a pescadores recreativos claves quienes proporcionaron datos de captura de platija europea (*Platichthys flesus*) utilizando artes de pesca estándar, posiciones fijas y protocolos de pesca

estandarizados. A su vez, se empleó el índice de CPUE (captura por unidad de esfuerzo) para determinar la biomasa por arte de pesca que para este caso era red de enmalle y red tipo trampa cuyos tiempos de inmersión fueron de 12 y 48 horas respectivamente; además las regresiones lineales de CPUE transformada logarítmicamente anual de la platija permitió conocer la tendencia temporal de la misma. Por otro lado, se utilizaron modelos aditivos generalizados para ajustar patrones estacionales de CPUE junto con las tendencias temporales generales. Este proyecto permitió proporcionar datos de pesca con mayor resolución temporal y espacial, a través del enfoque de ciencia ciudadana, lo que permitió mejorar la gestión de los recursos en el entorno costero. En relación con nuestro proyecto la diferencia radica en el empleo del índice de CPUE, que nosotros no emplearemos porque no calcularemos la biomasa sino el volumen de captura diario.

2.2.2 Investigaciones nacionales

Sánchez et al. (2022) elaboraron el proyecto denominado “Metodología virtual para la caracterización de residuos domiciliarios durante la pandemia en un distrito urbano del Perú: Ciencia ciudadana para la gestión de residuos”, cuyo objetivo fue desarrollar un programa de ciencia ciudadana como herramienta para recopilar y analizar datos sobre la generación y composición de residuos domésticos, así como de residuos bio contaminados durante la pandemia de COVID -19 en el distrito limeño de Comas (agosto 2020). La metodología empleada fue del tipo cuantitativo y aplicó principios de ciencia ciudadana, además de emplear herramientas virtuales que permitió contactar, capacitar, transferir información y recopilar datos de un total de 26 hogares donde se instalaron contenedores de acuerdo con la normativa peruana (NTP 900.058:2019). Los principales resultados señalan una aparente disminución de residuos domiciliarios y un ligero aumento de residuos plásticos en la zona de estudio, además se generó 0.124 mascarillas y 0.085 pares de guanes por día. El método empleado puede servir para concientizar a la población y el uso de las plataformas virtuales permiten llegar a más ciudadanos. La relación con nuestro proyecto está en el hecho de que primero se convoca a voluntarios y luego se capacita a través de especialistas en el tema para la ejecución del monitoreo o tarea, con el fin de crear conciencia ambiental en la población, sin embargo, las limitaciones de tiempo o de acceso a internet pueden ser limitantes para algunos grupos focales.

Cardenas (2021) elaboró el trabajo de titulación denominado “Programa de ciencia ciudadana y contaminación por residuos marinos antropogénicos (AMD, por sus siglas en ingles) en la zona marino costera-Huanchaco”, cuyo objetivo fue cuantificar y clasificar los AMD, mediante la elaboración de un programa de ciencia ciudadana denominado “Detectives del Mar”, el mismo que se desarrolló en dos partes, la primera midió el nivel de conocimiento de AMD entre estudiantes universitarios (voluntarios) a través de cuestionarios y encuestas y la segunda parte se capacitó a los estudiantes para ejecutar el monitoreo. La metodología empleada fue del tipo investigación no experimental porque no se alteraron deliberadamente las variables; cuantitativo porque se recolectó datos que luego fueron sistematizados a través de cálculos matemáticos y estadísticos; y descriptivo porque describe características y propiedades de los actores, procesos u objetos involucrados en el proyecto. Además, el muestreo de AMD fue por observación directa, empleando el manual “Manual para monitoreo de desechos flotantes y basura en playas”. De acuerdo a los resultados de las encuestas y cuestionarios realizados a los voluntarios se concluye que el grado de conocimiento sobre contaminación por AMD mostrado por el 70% de estudiantes es bueno, mientras que el nivel de conciencia ambiental mostrado por el 60% de estudiantes también es bueno; en base a estos resultados se capacitó a los estudiantes sobre contaminación marino costera, a través del programa de ciencia ciudadana lo que permitió conocer la densidad de AMD en la playa de Huanchaco la cuál es de 2.35 ítems x m² y que el 78% de los residuos eran plásticos. La similitud con el presente proyecto es la aplicación en un programa de ciencia ciudadana con la finalidad de mejorar la conciencia ambiental en la población, además se contribuye a la generación de datos que serán utilizados por científicos, es decir se acerca la ciencia a la comunidad, a través de una metodología ágil y entretenida donde la principal herramienta es la observación del evento.

Ulloa et al. (2021) elaboraron el artículo donde se investiga y analiza el caso de tres experiencias de monitoreos hídricos comunitarios (MHC) en Argentina, Colombia y Perú; para el caso de nuestro país dicha investigación se realizó en la provincia de Espinar - Cusco, donde se viene realizando el proyecto minero cuprífero Antapaccay-Expansión Tintaya, de la empresa Glencore. El objetivo del MHC es que las comunidades posean un instrumento técnico que les permita ser usado en sus demandas y procesos de diálogo con las empresas mineras y el Estado, para lo cual se ha formado la Asociación de Vigilantes y Monitores Ambientales de Espinar (AVMAE), sin embargo, el Estado considera que

los datos obtenidos carecen de valor técnico y que AVMAE no puede reemplazar las funciones del gobierno y que solo podrían complementar dicha labor. El método empleado en la presente investigación es cualitativo enfocado en registros visuales, salidas de campo y entrevistas. Por otro lado, el principal aporte de la investigación se centra en contrastar monitoreos tanto realizado por entidades del gobierno como los realizados por la comunidad espinarenses, en un entorno de minería a gran escala, y en darle valor a los saberes locales como elemento válido y clave en el seguimiento de los efectos ambientales de la minería. A su vez, el MHC en el río Cañipía (Espinar) nació por la desconfianza de los comuneros en relación con los resultados (monitoreo y fiscalización) que las entidades del Estado muestran, dado que estos no se ajustan a la realidad, porque existe afectaciones al ambiente que no se reflejan en dichos resultados. En relación con nuestro proyecto la principal diferencia es la validez de los datos monitoreados que para el caso de AVMAE, aún no cuenta con una institución del Estado que lo respalde a pesar de que ya se cuenta con equipos y profesionales para el logro de los estándares técnicos exigidos.

Practical Action y Senamhi (2019) elaboraron los primeros registros e interpretación meteorológica de la red de monitoreo participativo de lluvias (Red MOP) en la cuenca del río Rímac como parte del programa resiliencia antes inundaciones, que contó con la participación de 25 voluntarios (población del entorno) capacitados a lo largo de toda la cuenca entre los años 2018-2019, cuyos objetivos fueron: 1) Cooperar con la generación de datos e información hidrometeorológica adicional a las bases de datos oficiales. 2) Compilar información cualitativa sobre el tiempo y eventos extremos pasados desde la óptica local. 3) Reforzar la resiliencia ante inundaciones de las personas expuestas a este peligro. La metodología empleada busca crear un sistema de monitoreo alternativo, por medio de la cooperación voluntaria de la población local bajo el enfoque de ciencia ciudadana, como un modelo de investigación científica colaborativa. Así mismo, la red recolecta e informa datos capturados con pluviómetros manuales estandarizados y comprende los distritos de Ate, Chaclacayo, Lurigancho-Chosica, Santa Eulalia y San Mateo. La información acopiada por esta red se difunde y compara con las siguientes fuentes de información: SENAMHI (oficial), la red de monitoreo instalada por la cooperación coreana KOICA, y la red de monitoreo instalada por Practical Action (estaciones automáticas de bajo costo e impresas en 3D). Por otro lado, los resultados en la zona de mayor precipitación (cuenca alta 2400 m.s.n.m.) denotan una mayor

convergencia entre los valores generados por la Red MOP y los medidos por fuentes oficiales, a diferencia de los resultados en la zona de menor precipitación (cuenca media 1200 m.s.n.m.) donde existe una mayor dispersión entre los datos generados por la Red MOP y los de fuentes oficiales, esto se debería posiblemente a un error en la medición o a patrones de precipitación muy diversos en áreas pequeñas. Por ende, los resultados obtenidos otorgan validez a este tipo de información generados por monitoreo participativo, además se concluye que es necesario examinar de manera sistemática la efectividad del instrumento expuesto y medir las causas de error. En relación con la similitud de nuestro proyecto debemos indicar que es muy parecido en el hecho que se empleará a personas locales para el monitoreo y que emplearán un aplicativo móvil para mejorar la sistematización de información, la misma que es validada por investigadores del SENAMHI.

Flores y Huamantínco (2017) desarrollaron el trabajo de titulación denominado: “Desarrollo de una herramienta de vigilancia ambiental ciudadana basada en macroinvertebrados bentónicos (MIB) en la cuenca del río Jequetepeque, Cajamarca, Perú” cuyo objetivo fue desarrollar una herramienta para conocer la calidad del agua, ayudándose de macroinvertebrados bentónicos (MIB) como bioindicadores en ríos andinos con influencia de la actividad minera en el marco de procesos de vigilancia ambiental ciudadana. La metodología empleada fue principalmente cualitativa y se inició realizando una caracterización socioambiental de la zona mediante visitas de campo, una colecta piloto y la obtención, a través de revisión bibliográfica, de una lista de taxones para la zona que sirvió de base para elaborar una Guía de Vigilancia Ambiental con Macroinvertebrados bentónicos (GVAM), la misma que fue autenticada en un río vulnerable a impactos de la actividad minera (San Pablo, Cajamarca) en un taller con ciudadanos/as de 16 organizaciones relacionadas a la gestión del agua. A su vez, se contrastaron los resultados de la evaluación ciudadana con una evaluación profesional ejecutada por un especialista. El estudio concluye que la variedad de los MIB de la Cuenca del Jequetepeque es amplia y apta para realizar vigilancia ambiental ciudadana. Además, es pertinente en la identificación de zonas contaminadas por la actividad minera. En relación con los ciudadanos se observó su disposición por aprender y participar del proyecto y se sugiere seguir capacitándolos para incrementar su eficiencia. La similitud con nuestro proyecto es que primero se capacitó a las comunidades antes de realizar el muestreo lo que nos permite conocer sus opiniones y transferir conocimientos. Además,

se emplearon MIB como indicadores de contaminación en un cuerpo de agua, en nuestro caso el monitoreo participativo permitirá identificar especies bioindicadores de cambio en las condiciones oceanográficas del mar.

2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio

El presente proyecto está orientado a comprender cómo el monitoreo participativo ejecutado por pescadores artesanales nos permite obtener datos similares a los obtenidos por monitoreo científico, a través de un proceso de participación voluntario motivados por la necesidad de saber qué ocurre con los recursos marinos (volumen y composición) y las condiciones del mar (temperatura, olas de calor, oleajes anómalos, etc.) para optimizar la actividad de pesca o acuicultura.

A continuación, describiremos las principales teorías que sustentan el presente estudio, tanto de las variables e indicadores seleccionados:

Teorías sobre la variable independiente

2.3.3 Monitoreo participativo

La ciencia ciudadana ha sido asociada diversas iniciativas, entre las cuales está el monitoreo participativo basado en la colaboración entre los ciudadanos (organizados o no), el gobierno, la academia y el sector privado, para fines de la observación, la recolección de datos, su procesamiento y el análisis, de un problema previamente identificado (Conrad y Hilchey, 2011; Fulton et al., 2019 como se citó en Perevochtchikova et al., 2022).

Según Hobson et al. (2014), como se citó en Perevochtchikova et al. (2022):

Para el diseño del monitoreo participativo se recomienda que se cumpla con los siguientes criterios: a) relevancia y pertinencia, dentro de objetivos y recursos (humanos y económicos) disponibles; b) ser apropiado y confiable, para los procesos de aprendizaje y toma de decisiones; c) ser sensible, para poder escuchar las distintas voces de la comunidad, y d) ético, con el manejo adecuado de los datos recolectados. (p. 126)

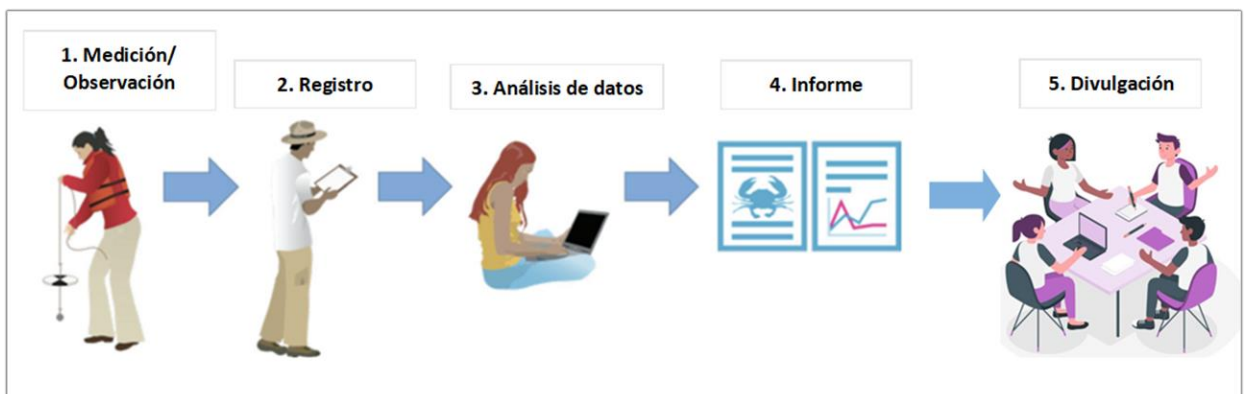
Asu vez, es imprescindible precisar los niveles de participación social en las actividades de monitoreo participativo. Según Perevochtchikova et al. (2022):

Los niveles son: a) nivel contributivo, que es impulsado externamente, con la participación pasiva de los actores locales para la obtención de datos; b) nivel funcional, impulsado externamente con recolección de datos a escala local e interpretación de datos fuera; c) nivel colaborativo, donde la comunidad participa en el diseño del proyecto, análisis de datos e intercambios constantes de información entre los colaboradores, d) nivel transformativo, con esquemas autónomos, cocreados, con control de la comunidad local y todos los involucrados en todas las fases del proyecto. (p.126)

Por otro lado, el monitoreo participativo es un instrumento de participación social, que puede ser promovido por actores locales o externos, permitiendo una mejor comprensión de la situación actual del ecosistema costero, identificando cambios en el tiempo y generando estrategias locales de adaptación (FAO & Centro-EULA, 2021).

Por último, el monitoreo participativo es una herramienta valiosa, porque permite a las comunidades un mejor entendimiento de los problemas que ocurren en su entorno con ayuda de actores externos a la par que contribuye a generar conocimientos científicos y en el mejor de los casos permite al Estado establecer mejores políticas públicas ambientales bajo un enfoque transdisciplinario.

Figura 3. *Etapas básicas de un monitoreo ambiental*



Fuente: Adaptado de Integration & Application Network, 2020, como se citó en FAO y Centro EULA, 2021.

2.3.1.1 Temperatura Superficial del Mar (TSM)

Los océanos juegan un papel importante en el sistema climático debido en parte a su gran capacidad de transferir y almacenar calor de este a la atmosfera a través del

intercambio de energía radiativa. Por lo tanto, conocer la temperatura superficial del mar resulta adecuada para monitorear el cambio climático.

Deser et al. (2010) señala:

La TSM se rige por procesos atmosféricos y oceánicos. Del lado atmosférico, la velocidad del viento, la temperatura del aire, la nubosidad y la humedad son los factores dominantes que regulan el intercambio de energía en la superficie del mar. En el lado oceánico, el transporte de calor por las corrientes, la mezcla vertical y la profundidad de la capa límite influyen en la TSM. (p.116)

Por otro lado, la TSM en el mar peruano presenta características distintivas, así como una alta variabilidad a escala espacial como temporal; lo que da lugar a gradientes zonales y meridionales que alcanzan mayor contraste (en condiciones normales) entre febrero y marzo cuando, al norte de Pisco (14°S), se registran las máximas temperaturas (26°C) por fuera de las 150 millas náuticas de la costa. Al sur, mayormente frente a la celda de afloramiento de Pisco-San Juan, ocurren las mínimas temperaturas (entre 13°C y 17°C) que se registran en los meses de agosto y setiembre, debido a la intensificación de los vientos y del afloramiento costero, resultando en valores de 19°C hacia las 150 millas náuticas al norte de 10°S, y a mayor distancia de la costa al sur de esta latitud, mientras que dentro de las 50 millas náuticas la TSM presenta valores entre 13°C y 17°C (IMARPE, 2022).

2.3.1.2 Capturas

La captura es una variable socioeconómica, que se relaciona con el volumen de recursos hidrobiológicos descargados en playa, caleta o puerto del ámbito marítimo, independiente de la zona de extracción. Por otro lado, El Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola (2020), señala: en Perú:

En Perú las ventas internas de recursos hidrobiológicos, provenientes de la pesca artesanal fueron destinados al consumo humano directo en estado fresco y durante el 2020 alcanzaron un volumen total de 490,0 miles de toneladas métrica (TM), que es ligeramente superior en 1,1 miles de TM (0,2%) en comparación al año 2019, pese a las restricciones sanitarias por el COVID 19; siendo los mayores volúmenes de comercialización constituidos por las especies de Bonito (25,1 %),

Pota (8,7 %), Merluza (2,9%), Lisa (4,0%), Perico (5,1%), Caballa (7,3%) y Jurel (13,7%) entre otras. (p. 81)

Cabe señalar que pesar del incremento en las ventas, cada año los pescadores artesanales específicamente de la provincia de Talara, observan disminución en los volúmenes de captura posiblemente a los cambios en las condiciones ambientales y oceanográficas del mar, por ello resulta necesario contar con información actualizada y completa de los desembarques con el fin de establecer medidas de manejo de las pesquerías, que no solo se enfoque en las especies más comerciales (mayor presión de pesca) sino en todas aquellas que ingresen a las zonas de pesca.

2.3.1.3 Precios

Los precios de un bien o servicio son una señal que emite el mercado o en todo caso la oferta y la demanda.

El precio de la demanda es el precio máximo al que los consumidores desean pagar. Uno de los factores que hace que se desplace la curva de demanda de un producto es, la variación de los precios de los productos sustitutos o productos complementarios. Dos productos son sustitutos si la disminución del precio de uno de ellos hace menos atractiva la compra del otro bien (como la carne de pescado y carne de pollo). (Cruz y Llanos, 2019, p.143)

En efecto, en el caso de la pesca artesanal los precios son fijado por los intermediarios o mayorista, quienes compran el recurso directamente al pescador y solo un 17 % lo vende directamente al consumidor final. Según Castillo et al. (2018):

Esta forma de comercialización, a través de intermediarios, causa dependencia del pescador artesanal, debido a que no cuenta con los medios apropiados para comercializar directamente sus productos (capital, cámaras frigoríficas, contactos, etc.). Como consecuencia, son los intermediarios quienes controlan y fijan los precios en el mercado. (p. 325)

En adición a lo anterior, existe mucha especulación a la hora de fijar los precios, por ejemplo, el kilo de bonito en playa puede costar 1 o 2 soles y en el mercado puede llegar a costar 8 a 9 soles, siendo el pescador artesanal el más perjudicado debido a que invierte más tiempo y dinero para realizar las faenas de pesca considerando que cada año

el volumen de pesca va disminuyendo no solo por las condiciones del mar sino por la pesca ilegal. Por otro lado, FAO (2022) señala:

Económicamente, la pesca y la acuicultura artesanales en pequeña escala suelen topár con desequilibrios de poder en las cadenas de valor y obstáculos innecesarios al comercio; además, carecen de las aptitudes y los servicios necesarios para llevar a los mercados productos saludables a precios equitativos. (p. 2)

Por ello, es necesario la presencia del estado como ente regulador y con las competencias para establecer estrategias que permitan mejorar la cadena de valor de los recursos hidrobiológicos, que involucren activamente a los pescadores.

Teorías sobre la variable dependiente

2.3.2 Monitoreo oficial

Scheel et al. (2021) señala que, a nivel mundial los monitoreos pesqueros tradicionalmente han sido gestionados por instituciones oficiales y autoridades nacionales, muchos de ellos con cobertura espacial o temporal parcial, y enfocados en pesquerías específicas (p. 27).

Además, Danielsen et al. (2005) indica:

El monitoreo oficial de la biodiversidad y el uso de los recursos por parte de científicos profesionales quienes llevan a cabo dichos monitoreos suelen ser costoso y difícil de sostener, especialmente en los países en desarrollo, donde los recursos financieros son limitados. Además, dicho monitoreo puede ser logística y técnicamente difícil y, a menudo, los administradores de recursos y las comunidades locales lo perciben como irrelevante. (p. 2507)

Por ello, desde la década de los noventa, el enfoque comunitario y participativo ha cobrado auge. “Debido a las dificultades de involucrar a las comunidades en un sistema centralizado, la falta de efectividad en la implementación de nuevas áreas de manejo y la falta de registro de las pequeñas pesquerías” (Lopes et al., 2013 como se citó en Sheel et al., 2021). En este sentido el monitoreo participativo no reemplaza el monitoreo oficial por el contrario lo complementa, dado que permite abarcar áreas extensas y muchas veces

inaccesibles con la colaboración de las comunidades que habitan dichas zonas, generando nuevos datos que serán empleados por los científicos o instituciones del estado.

2.3.2.1 Eventos extremos

Los eventos extremos son inusuales, lo que significa que hay pocos datos disponibles para hacer evaluaciones sobre cambios en su temporalidad, duración o intensidad. Cuanto más raro es el evento, más difícil es identificar cambios a largo plazo. A su vez los eventos extremos a menudo, se asocian con desastres; lo cual dependerá de las condiciones físicas, geográficas y sociales particulares que predomine en un determinado lugar. Por otro lado, un desastre conlleva impactos sociales, económicos o ambientales que perturban gravemente el funcionamiento normal de las comunidades afectadas. Según IPCC (2012) señala:

Los eventos meteorológicos y climáticos extremos conducirán a un desastre si: 1) las comunidades están expuestas a esos eventos; y 2) la exposición a eventos extremos potencialmente dañinos va acompañada de un alto nivel de vulnerabilidad (una predisposición a la pérdida y el daño). Los altos niveles de exposición y vulnerabilidad transformarán incluso algunos eventos de pequeña escala en desastres para algunas comunidades afectadas. (p.33)

Los posibles efectos negativos de los eventos extremos pueden mitigarse (pero rara vez eliminarse por completo) mediante la implementación de estrategias de gestión del riesgo de desastres que sean reactivas, adaptativas y anticipatorias, y mediante el desarrollo sostenible.

En el caso de Perú el MEF (2013) indica que:

Al incrementarse la variabilidad climática también se aumenta la ocurrencia de variaciones extremas, lo que se manifiesta como eventos de clima extremo en temperatura (helada, friaje u ola de calor) y en precipitación (sequía, lluvia intensa o lluvia prolongada). Los eventos extremos de origen climático como el Fenómeno El Niño/La Niña (ENSO) ya existen, pero con el cambio climático se espera un incremento en los daños y las pérdidas que producen. (p. 22)

De tal manera que las comunidades asentadas en el borde costero que dependen de la pesca serán más vulnerables a los eventos extremos, a causa de las inundaciones

producidas por las marejadas, incremento de vientos, mayor frecuencia de olas de calor marinas, entre otros eventos, que afecta sus medios de vida.

Otras Teorías

2.3.3 La Investigación Acción Participativa (IAP)

Postula que la creación de nuevos conocimientos a través de investigaciones realizadas por las propias poblaciones vulnerables puede contribuir a empoderarlas y proporciona las herramientas para crear cambios positivos en su propia realidad y entorno. Además, frente a la gran inestabilidad causada por el cambio climático y otros procesos de cambio global y local, se ha reconocido ampliamente el valor de los saberes ancestrales y prácticas de adaptación de dichas poblaciones. De acuerdo con Zapata y Rondán (2016):

La investigación participativa comienza con un problema concreto de una comunidad o población local y busca dirigir una investigación de tipo constructivo y no extractivo del nuevo conocimiento o tecnología, en un proceso en que tanto los investigadores o facilitadores externos como los investigadores locales acuerden cada uno de los pasos del proyecto de investigación, desde la definición de los problemas a ser analizados hasta la evaluación del proyecto, compartiendo la producción de conocimiento y la interpretación de los resultados del proceso. (p. 11)

Por otro lado, la IAP sigue un ciclo continuo de acción y reflexión. En lugar de realizar una investigación aislada, se llevan a cabo acciones concretas para abordar problemas identificados, y luego se reflexiona sobre los resultados y se ajusta el enfoque en función de lo aprendido. La IAP está constituido por tres pilares (Fig. 4) : 1) La investigación el cual es un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico que tiene por finalidad estudiar algún aspecto de la realidad con una expresa finalidad práctica, 2) La acción indica que la forma de realizar el estudio es ya un modo de intervención y que el propósito de la investigación está orientado a la acción, siendo ella a su vez fuente de conocimiento y 3) La participación es una actividad en cuyo proceso están involucrados tanto los investigadores (o equipo técnico) como la misma gente

destinataria del programa, que ya no son considerados como simples objetos de investigación, sino como sujetos activos que contribuyen a conocer y transformar la realidad en la que están implicados (Ander-Egg, 1990, p. 32)

Figura 4

Pilares de la Investigación Acción Participativa



2.4 Definición de términos básicos

2.4.1 Variables independientes

2.4.1.1 Monitoreo participativo: Es un instrumento de participación social, multinivel que puede ser impulsado por actores locales o externos, permitiendo generar una mayor apropiación y gestión de los recursos naturales, identificando su estado actual y su conservación de tal modo que puedan generarse estrategias para su manejo y aprovechamiento. (CONABIO, CONAFOR, & CONAMP, (2016), citado por PNUD & IAvH, (2017); p. 7)

2.4.1.2 Temperatura Superficial del Mar: Variable oceanográfica que se mide en grados (°C) es un atributo físico importante de los océanos del mundo. La temperatura de la superficie de los océanos del mundo varía principalmente con la latitud, con las aguas más cálidas generalmente cerca del ecuador y las aguas más frías en las regiones ártica y antártica.

A medida que los océanos absorben más calor de la atmósfera, la temperatura de la superficie del mar aumenta y los patrones de circulación oceánica que transportan agua fría y caliente alrededor del mundo cambian. (EPA, 2016)

2.4.1.3 Capturas: Peso físico expresado en toneladas o kilogramos de las especies hidrobiológicas vivas o muertas que en su estado natural hayan sido extraídas ya sea en forma manual o atrapadas o retenidas por un arte, aparejo o implemento de pesca. (SUBPESCA, 2022)

2.4.1.4 Precio: Cantidad de dinero que se cobra por un producto o un servicio. (Kotler & Armstrong, 2013, citado por Mejía, 2016; p.9)

2.4.1.5 Eficacia de Monitoreo Participativo: La eficacia del monitoreo participativo hace referencia a la realización o consecución de determinados objetivos o metas por parte del proceso de monitoreo. (IMF 2022)

2.4.2 Variables dependientes

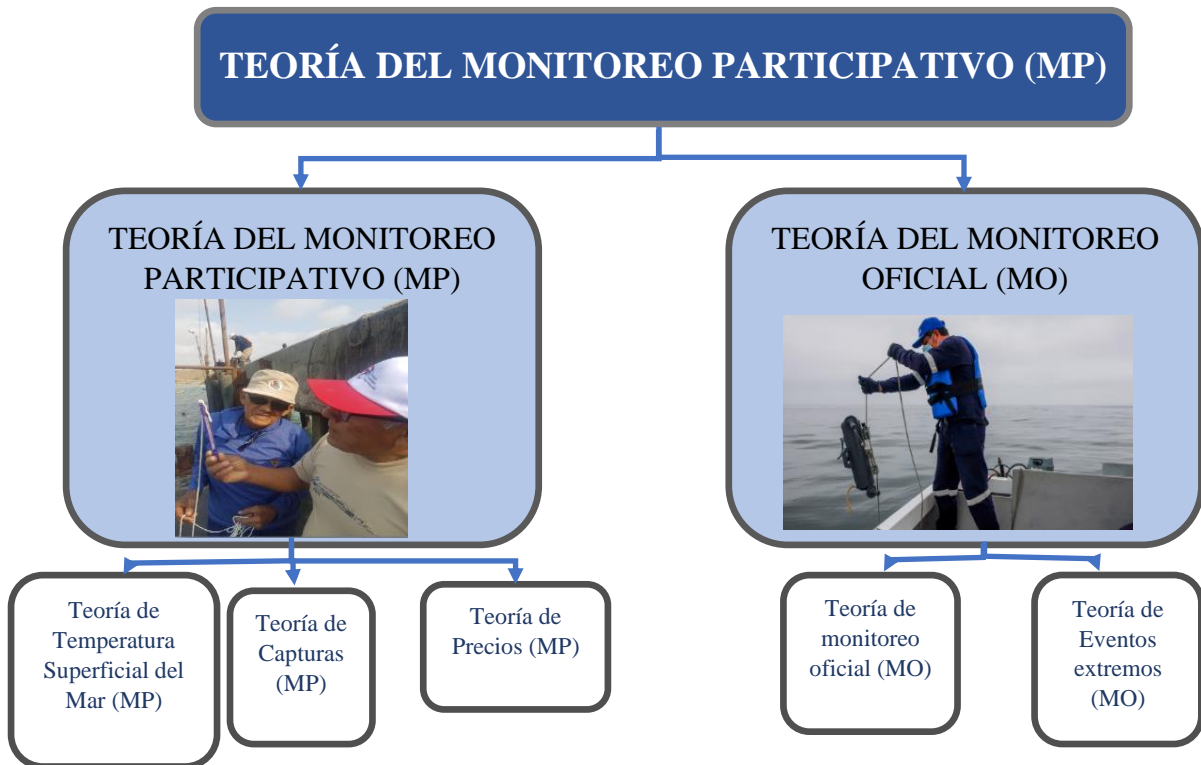
2.4.2.1 Monitoreo oficial: Es aquel monitoreo realizado por las entidades del estado peruano como el Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES), con el objetivo de conocer la biomasa de los principales recursos hidrobiológicos, las condiciones ambientales y condiciones oceanográficas del mar peruano, entre otros; empleando muchas veces equipos y herramientas modernas, así como personal calificado.

2.4.2.2 Eventos extremos: Se definen como la ocurrencia de un valor de una variable meteorológica o climática por encima (o por debajo) de un valor umbral cerca de los extremos superior (o inferior) ("colas") del rango de valores observados de la variable (IPCC, 2012; p.30). Los eventos extremos oceánicos asociados al cambio climático son: olas de calor marinas, floraciones algales nocivas y plumas sulfurosas.

2.5 Fundamentos teóricos que sustentan a las hipótesis

El marco conceptual que sustenta la hipótesis se presenta en la Figura 5.

Figura 5. Marco conceptual que sustenta la hipótesis.



2.6 Hipótesis

2.6.1 Hipótesis general

El programa de monitoreo participativo aplicado en la costa norte del Perú sirve como medida de adaptación frente al cambio climático.

2.6.2 Hipótesis específicas

- El monitoreo marino participativo tiene relación directa con el monitoreo oficial.
- La ocurrencia de eventos extremos tiene influencia negativa en las capturas de la pesca artesanal evaluadas por monitoreo participativo.
- El monitoreo participativo es social y económicamente eficaz.

2.7 Variables

La matriz de operacionalización de variables se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1*Matriz de operacionalización de variables*

Variable Independiente	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Instrumento
X: Monitoreo Participativo	Es un instrumento de participación social, multinivel que puede ser impulsado por actores locales o externos, permitiendo generar una mayor apropiación y gestión de los recursos naturales, identificando su estado actual y su conservación de tal modo que puedan generarse estrategias para su manejo y aprovechamiento. (CONABIO, CONAFOR, & CONAMP, (2016), citado por PNUD & IAvH, (2017))	El monitoreo participativo se llevará a cabo en los desembarcaderos de Lobitos, Cabo Blanco, Los Órganos y Máncora y será realizado por pescadores artesanales capacitados mediante la observación y toma de datos a través del aplicativo APPECAR.	Oceanográfico Pesquera Económico	X1: Temperatura Superficial del mar X2: Captura X3: Precio	Termómetro (in situ) Aplicativo APPECAR (observación) Aplicativo APPECAR (observación)
Variable Dependiente	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Instrumento
Y: Monitoreo Oficial	Es aquel monitoreo realizado por las entidades del estado peruano como el Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES), con el objetivo de conocer la biomasa de los principales recursos hidrobiológicos, las condiciones ambientales y condiciones oceanográficas del mar peruano, entre otros; empleando muchas veces equipos y herramientas modernas, así como personal calificado.	Las condiciones oceanográficas del mar peruano se monitorean mediante una variedad de instrumentos que se despliegan en plataformas móviles como los buques de investigación científica (BIC) del IMARPE y otras embarcaciones de menor calado, plataformas fijas (estaciones oceanográficas, puntos fijos, anclajes) o equipos autónomos (robots submarinos denominados “gliders”, entre otros). (IMARPE,2022) Para el caso de las captura y precios de los principales recursos hidrobiológicos, el Ministerio de la Producción, recopila dicha información de las Direcciones Regionales de la Producción e IMARPE.	Oceanográfico Pesquera Económico Oceanográfico	Y1: Temperatura superficial del mar oficial Y2: Captura oficial Y3: Precio oficial Y4: Evento extremo oficial	Multiparámetro (in situ) Estadísticas pesqueras mensual (observación) Percepción remota

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo, método y diseño de la investigación

Tipo de investigación: Básico

Método de investigación: Correlacional

Diseño de la investigación: No experimental

3.2 Población y muestra

Población:

La población comprende a los pescadores artesanales de los desembarcaderos artesanales de la provincia de Talara: i) DPA Lobitos, ii) DPA Cabo Blanco, iii) DPA Los Órganos y iv) DPA Máncora.

Muestra:

Para el presente proyecto la muestra son los pescadores artesanales seleccionados como monitores voluntarios, a través de un muestreo no probabilístico, donde la selección de individuos está en función de características que el investigador desea investigar.

Para la selección de la muestra no probabilística se tomó en cuenta los siguientes criterios:

- Ser pescador (a) artesanal, comerciante o personal administrativo de alguno de los DPA donde se ejecutará el proyecto.
- Ser mayor de edad.
- Disponibilidad de tiempo.
- Habilidades cognitivas (percepción, comprensión, motivación, entre otros).
- Habilidades relacionadas al manejo de plataformas digitales.
- Contar con interés de pertenecer al proyecto de monitoreo marino participativo voluntario.
- Contar con equipo celular SMARTPHONE, que le permita descargar el aplicativo (Play store) y realizar a través de este medio el registro de información oceanográfica y pesquera.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de la información se realizó mediante el método de observación y la aplicación de una entrevista estructurada (Anexo 4) con preguntas de opinión sobre el tema de estudio.

Instrumentos de recolección de datos

➤ **Aplicativo móvil APPECAR**

Desarrollado por la ONG Pro Delphinus (Fig. 6), el cual permite monitorear electrónicamente las pesquerías locales en el norte del Perú con la finalidad de fortalecer prácticas de pesca sostenibles para la autogestión (Pro Delphinus, 2019).

A través del aplicativo los pescadores monitores ingresaron de manera manual datos oceanográficos y pesqueros como:

- **Temperaturas:** Para obtener datos de temperatura superficial del mar, a través del monitoreo participativo, se emplearon termómetros de mercurio calibrados; la medición se realizó a nivel de la superficie del mar en el mismo desembarcadero, en horas de la mañana.
- **Capturas:** para la obtención de esta información el pescador monitor empleó el método de la observación para contabilizar el número de jabas (peso aproximado de c/u 20-25Kg) que llegaban al desembarcadero con los principales recursos hidrobiológicos desde las zonas de pesca, para posteriormente anotar dichos pesos en una libreta y luego ser digitalizada en el App.
- **Precios:** el pescador monitor consultaba los precios en el desembarcadero a los comerciantes de recursos hidrobiológicos y los anotaba en una libreta para luego digitalizar esta información en el App.

➤ **Entrevistas estructuradas**

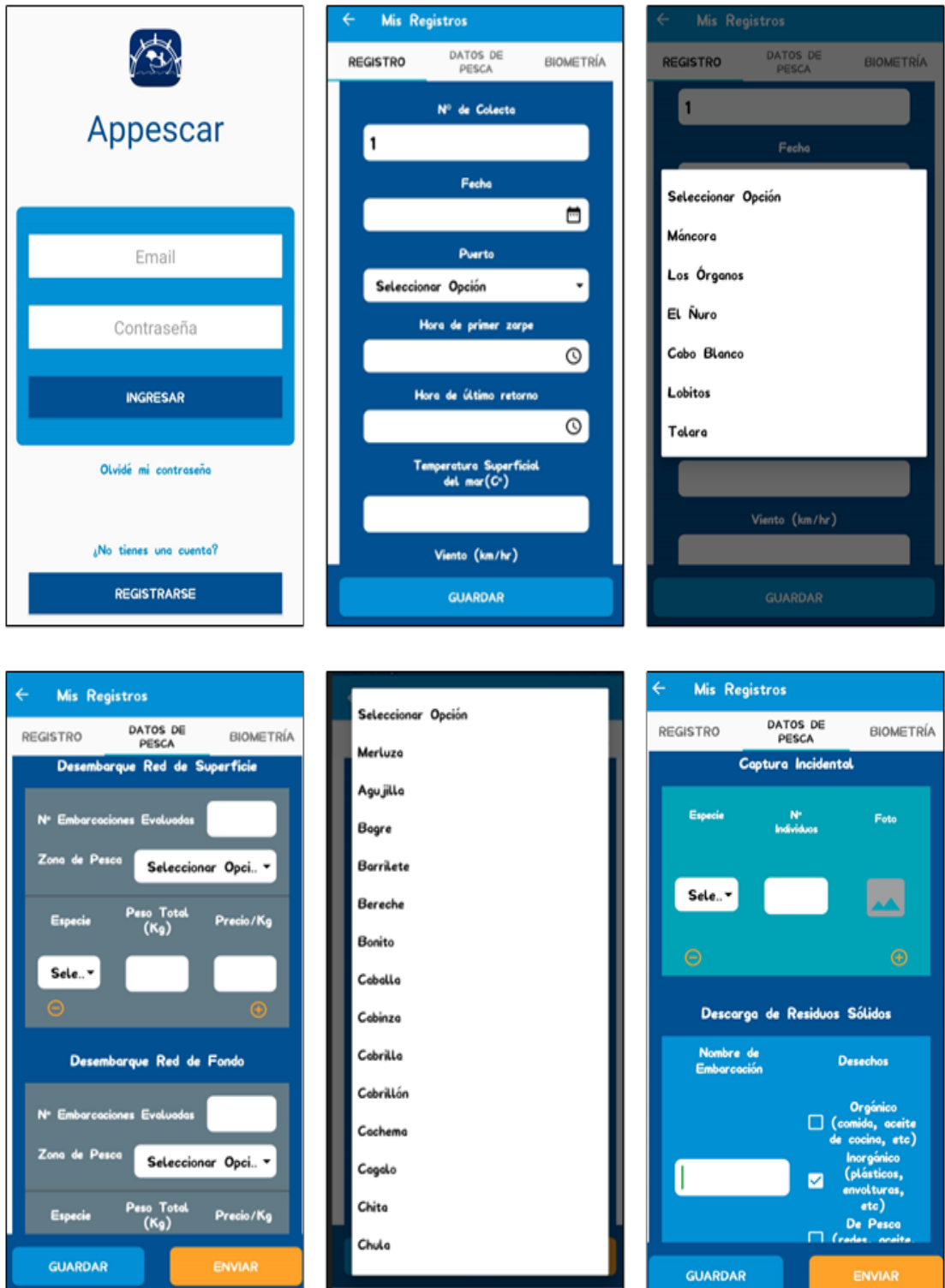
Dirigidas a pescadores monitores y no monitores, se elaboraron con el fin de evaluar su percepción sobre la eficacia del monitoreo participativo:

- **Uso de aplicativo móvil:** nos permite conocer que tan familiarizados están los pescadores en el uso de tecnologías (teléfonos inteligentes y Tablet) para ser

empleadas en el monitoreo participativo y con ello reducir tiempo en la transferencia de información, logrando un monitoreo eficaz.

- Participación como monitor voluntario: nos permite conocer que tan dispuestos están los pescadores de realizar trabajos de voluntariado, que si bien es cierto no recibirán una retribución económica pero sí otros beneficios como: capacitaciones, pasantías, participación en otros proyectos (elaboración de biofertilizantes, artesanías, etc.) que les permita generar otras fuentes de ingreso a los pescadores y sus familiares, siendo esto el punto más importante de un monitoreo eficaz.
- Beneficio de ser monitor participativo: los pescadores monitores señalaron que el monitoreo les proporciona beneficios, como adquirir nuevos conocimientos que les permita conocer el estado actual de los recursos marinos para una mejor gestión y aprovechamientos de los mismos; así también conocer el estado del mar como oleajes anómalos, vientos, entre otros, que muchas veces pone en peligro su integridad y la de sus embarcaciones, lo que está relacionado con temas sociales y económicos; contribuyendo a un monitoreo eficaz.
- Participación en capacitaciones: el pescador monitor está dispuesto a recibir información detallada de cómo realizar su trabajo en campo, es por ello que no sólo debe asistir sino interiorizar los conocimientos y participar activamente en cada una de las capacitaciones es en este punto donde el especialista a cargo debe transmitir la información con un lenguaje coloquial, ameno, conciso y simple; recordemos que la mayoría de pescadores hacen uso de sus horas de descanso para acudir a estas reuniones y el éxito de las capacitaciones se reflejará en la calidad de los datos tomados, y por lo tanto en la eficacia del monitoreo.
 - Datos secundarios (revisión de documentos: informes, registros, reportes, etc.)
 - Datos oficiales se solicitaron al Ministerio de la Producción (capturas y precios) y al Instituto del Mar del Perú (TSM y olas de calor marinas), a través del portal web de las instituciones señaladas.

Figura 6
Contenido del aplicativo APPECAR



Mis Registros

REGISTRO DATOS DE PESCA **BIOMETRÍA**

Biometría Red de Superficie

Especie Longitud (cm)

Seleccionar..

⊖ ⊕

Biometría Red de Fondo

Especie Longitud (cm)

Seleccionar..

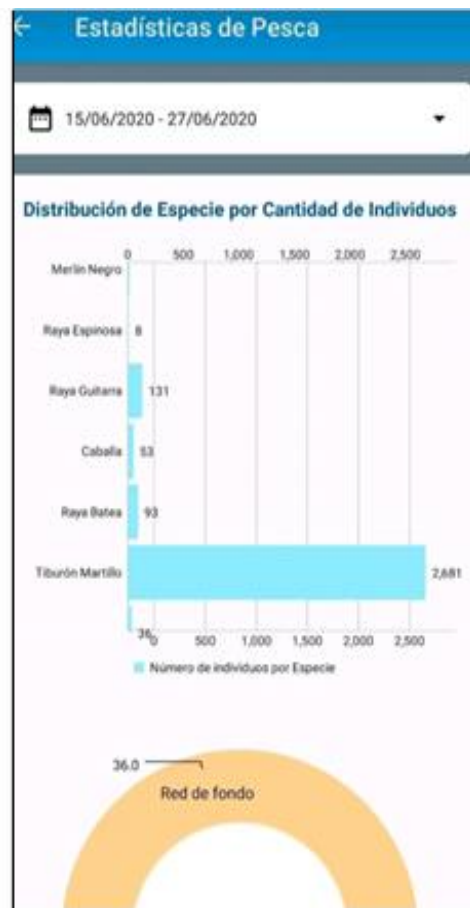
⊖ ⊕

Biometría Espinel

Especie Longitud (cm)

Seleccionar..

GUARDAR **ENVIAR**



Validez y confiabilidad de los instrumentos

- La información reportada en el aplicativo móvil APPECAR por pescadores voluntarios (monitores) pasa por un control de calidad por parte del administrador del App (especialista de Pro Delphinus)
- Se consultaron a expertos para la elaboración de la entrevista estructurada (Tabla 2).

Tabla 2*Expertos consultados para validar la entrevista.*

Expertos	Centro de estudio	Grado	Cargo
Dra. Joanna Alfaro Shigueto	University of Exeter – Reino Unido	Doctor en Filosofía	Investigador asociado de ONG Pro Delphinus
M.Sc. Guadalupe Alarcón Prada	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)- Costa Rica	Grado de máster en práctica del desarrollo, Ciencias Sociales	Coordinadora local del Proyecto de Adaptación a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías
Dr. Jorge Tam Málaga	Universidad de Concepción - Chile	Doctor en Oceanografía	Investigador del Instituto del Mar del Perú

3.4 Descripción de procedimientos de análisis

Pruebas de hipótesis:

- Para probar la hipótesis N° 1: “El monitoreo marino participativo tiene relación directa con el monitoreo oficial”, se elaboraron gráficos de series de tiempo de las variables monitoreadas y figuras de dispersión entre variables de Monitoreo participativo Vs Monitoreo oficial y se realizó una prueba t de Student de correlación lineal simple.
- Para probar la hipótesis N° 2: “La ocurrencia de eventos extremos tiene influencia negativa en las capturas de la pesca artesanal evaluadas por monitoreo participativo”, se emplearon figuras de barras de las medias de capturas con y sin eventos extremos; y se realizó una prueba t de Student diferencia de medias.
- Para probar la hipótesis N°3: “El monitoreo participativo es social y económicamente eficaz”, se emplearon entrevistas estructuradas y se recopiló

información de los pescadores sobre su percepción con relación a la eficacia del monitoreo participativo, luego se elaboró una figura de barra de la media de la eficacia (%) ; con los siguientes puntos de referencia: eficacia baja (< 33 %), eficacia media (33 % - 66 %) y eficacia alta (> 66 %); y se realizó una prueba t de Student de estimación en relación al punto de referencia.

Otros análisis:

- Se recopiló la información reportada en el App, a través de una base de datos (previo control de calidad dado el carácter subjetivo).
- Se elaboraron gráficos de patrones de tendencia entre la información recopilada por monitoreo participativo y los datos obtenidos del monitoreo oficial, para su posterior análisis y discusión de resultados.

CAPITULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Resultados

4.1.1. Relación entre indicadores evaluados por monitoreo marino participativo y por monitoreo científico

En la Figura 7, se observa una relación directa entre la temperatura superficial del mar (medido en grados centígrados) reportada por monitoreo participativo (DPA Lobitos) y la reportada por el monitoreo oficial (DPA Paita).

En la tabla N° 3 se observa que el coeficiente de correlación es significativo ($r = 0.901$, $p < 0.01$), lo que apoya la primera hipótesis sobre una relación directa entre los indicadores evaluados por monitoreo marino participativo y por monitoreo oficial.

A su vez, en la Figura 8 se observa la serie de tiempo de la temperatura superficial del mar ($^{\circ}\text{C}$) medido por monitoreo participativo y por monitoreo oficial entre agosto del año 2020 hasta marzo del año 2022. Sin embargo, el monitoreo participativo de la TSM (en el DPA de Lobitos) subestimó el monitoreo oficial de la TSM (en el DPA de Paita), posiblemente debido a las corrientes más débiles en la Bahía de Paita (IMARPE, 2010), pero ambos monitoreos muestran la misma tendencia en el tiempo.

Figura 7

Relación entre TSM del monitoreo participativo (Lobitos - Talara) y TSM del monitoreo oficial medido (Paita - Piura).

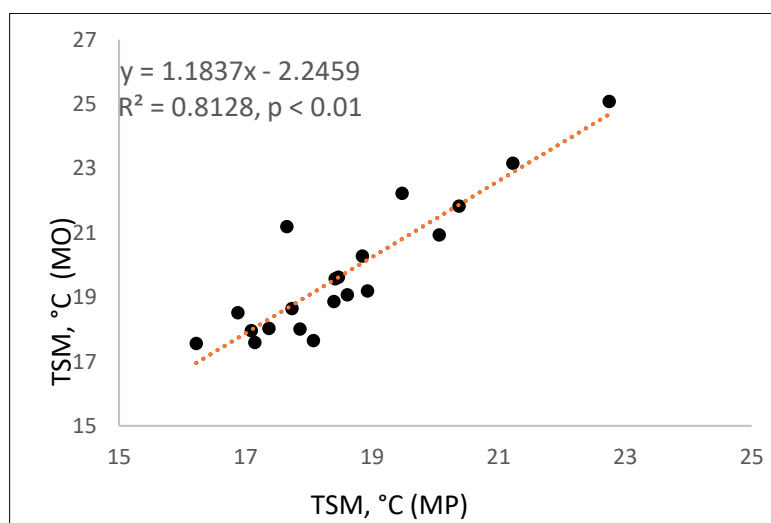


Tabla 3

Análisis de correlación y regresión lineal simple entre datos de TSM obtenidos por monitoreo participativo y monitoreo oficial.

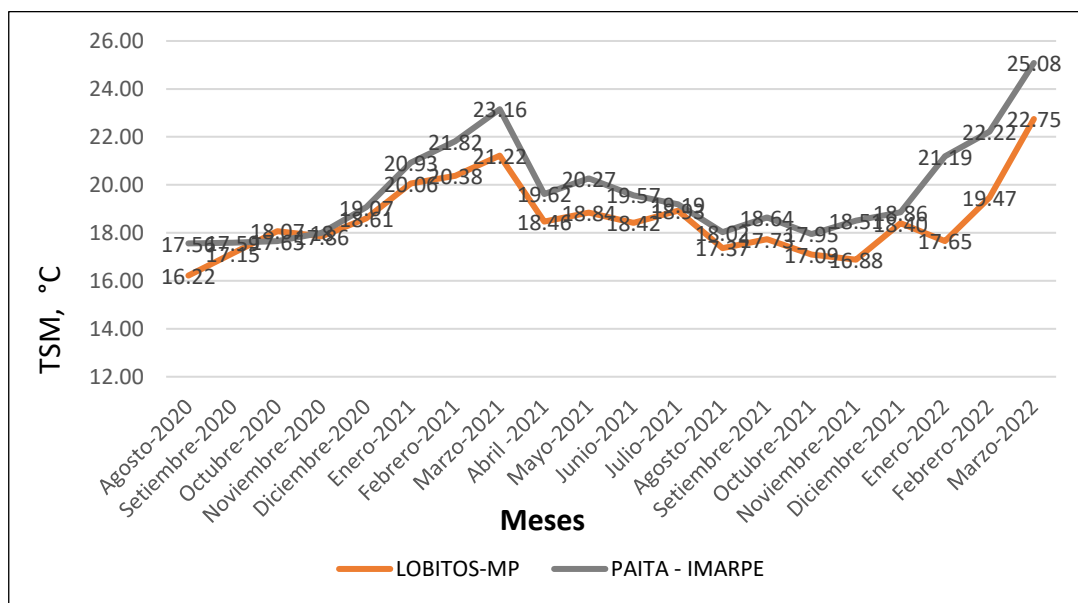
<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.901564
Coefficiente de determinación R ²	0.812818
R ² ajustado	0.802419
Error típico	0.921808
Observaciones	20

<i>Análisis de varianza</i>					
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	66.417747	66.417747	78.163285	5.73811E-08
Residuos	18	15.295153	0.849731		
Total	19	81.712900			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	-2.2458583	2.4958980	-0.8998197	0.3800971	-7.4895455	2.9978289
Variable X 1	1.1837317	0.1338912	8.8410002	5.73811E-08	0.9024369	1.4650266

Figura 8

Serie de tiempo de la temperatura superficial del mar (C°) medido por monitoreo participativo (Talara) y monitoreo oficial (Paita-Piura)



En la Figura 9 se observa una relación directa entre las capturas medidas en toneladas métricas reportadas por monitoreo participativo (DPA Cabo Blanco, DPA Máncora, DPA Los Órganos) y las reportadas por monitoreo oficial (DPA Los Órganos - Piura).

En la Tabla 4 se observa que el coeficiente de correlación es significativo ($r = 0.85748$, $p < 0.01$), lo que apoya la primera hipótesis de una relación directa entre los indicadores evaluados por monitoreo marino participativo y por monitoreo oficial.

Por otro lado, en la Figura 10 se observa la serie de tiempo de las capturas (t) de los principales recursos hidrobiológicos (cabrilla, doncella, merluza, peje blanco, tuno, etc.) obtenidos por monitoreo participativo y por monitoreo oficial entre agosto del año 2020 hasta diciembre del año 2021. Sin embargo, las capturas del monitoreo participativo subestimaron las capturas del seguimiento oficial, posiblemente porque el monitoreo participativo inspeccionó menos flotas, especies y productos que el seguimiento oficial.

Figura 9

Relación entre las capturas (t) de los principales recursos hidrobiológicos obtenidos por monitoreo participativo (Talara) y por monitoreo oficial (Talara).

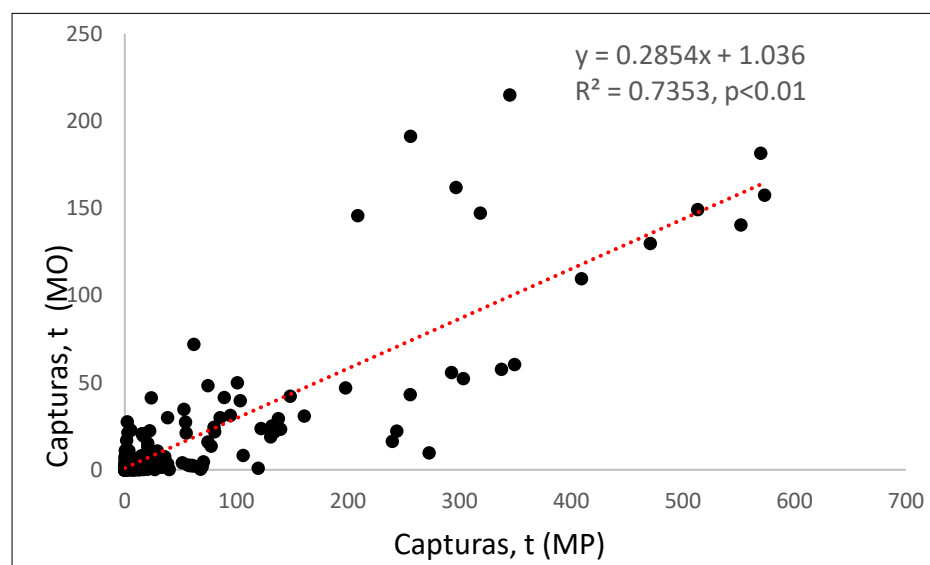


Tabla 4

Análisis de correlación y regresión lineal simple entre datos de captura obtenidos por monitoreo participativo y monitoreo oficial.

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.857488
Coefficiente de determinación R ²	0.735285
R ² ajustado	0.734315
Error típico	16.728090
Observaciones	275

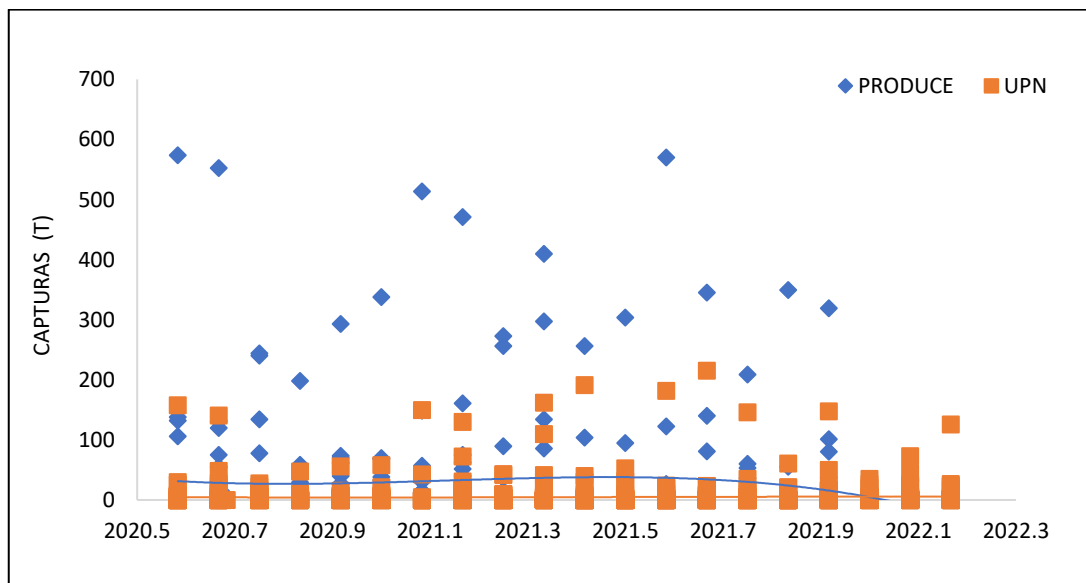
Análisis de varianza

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	212193.6	212193.6	758.30	9.098E-81
Residuos	273	76393.31	279.83		
Total	274	288586.9	9		

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	1.036012	1.093105	0.947770	0.344085	-1.115975	3.187999
Variable X 1	0.285369	0.010363	27.537205	9.098E-81	0.264967	0.305770

Figura 10

Serie de tiempo de las capturas (t) de los principales recursos hidrobiológicos obtenidos por monitoreo participativo (Talara) y por monitoreo oficial (Talara).



En la Figura 11 se observa una relación directa entre los precios (S/kg, soles por kilogramo) de los principales recursos hidrobiológicos, reportados por monitoreo participativo (DPA Máncora, DPA Los Órganos, DPA Cabo Blanco) y los reportados por monitoreo oficial a través Ministerio de la Producción (Piura).

En la tabla 5 se puede visualizar que el coeficiente de correlación es significativo ($r = 0.8617$, $p < 0.01$), lo que apoya la primera hipótesis que indica que existe una relación directa entre los indicadores evaluados por monitoreo participativo y por monitoreo oficial.

En la Figura 12, se observa la serie de tiempo de los precios (S/kg) de los principales recursos hidrobiológicos entre los años 2020 y 2021, obtenidos por monitoreo participativo y por monitoreo oficial en el Departamento de Piura. Sin embargo, los precios del monitoreo participativo subestimaron los precios del monitoreo oficial, posiblemente porque este último provenía del mercado mayorista de Piura, mientras que los datos del monitoreo participativo provenían de los precios en los desembarcaderos de: Máncora, Los Órganos y Cabo Blanco.

Figura 11

Relación entre los precios obtenidos por monitoreo participativo (Talara) y por monitoreo oficial (Piura).

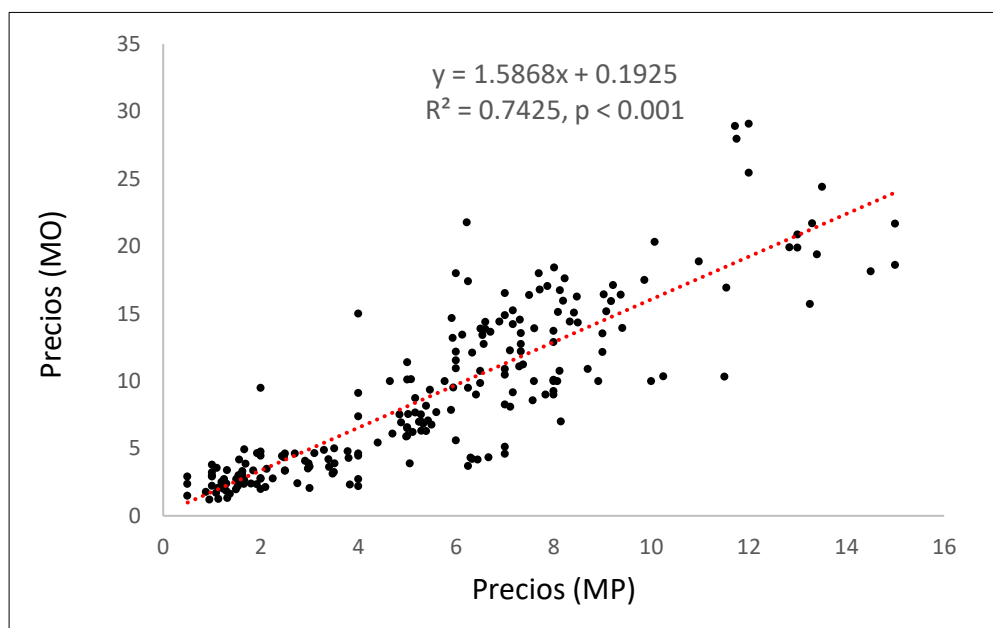


Tabla 5

Análisis de correlación y regresión lineal simple entre datos de precios obtenidos por monitoreo participativo y monitoreo oficial.

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0.8617
Coefficiente de determinación R ²	0.7425
R ² ajustado	0.7413
Error típico	3.1399
Observaciones	215

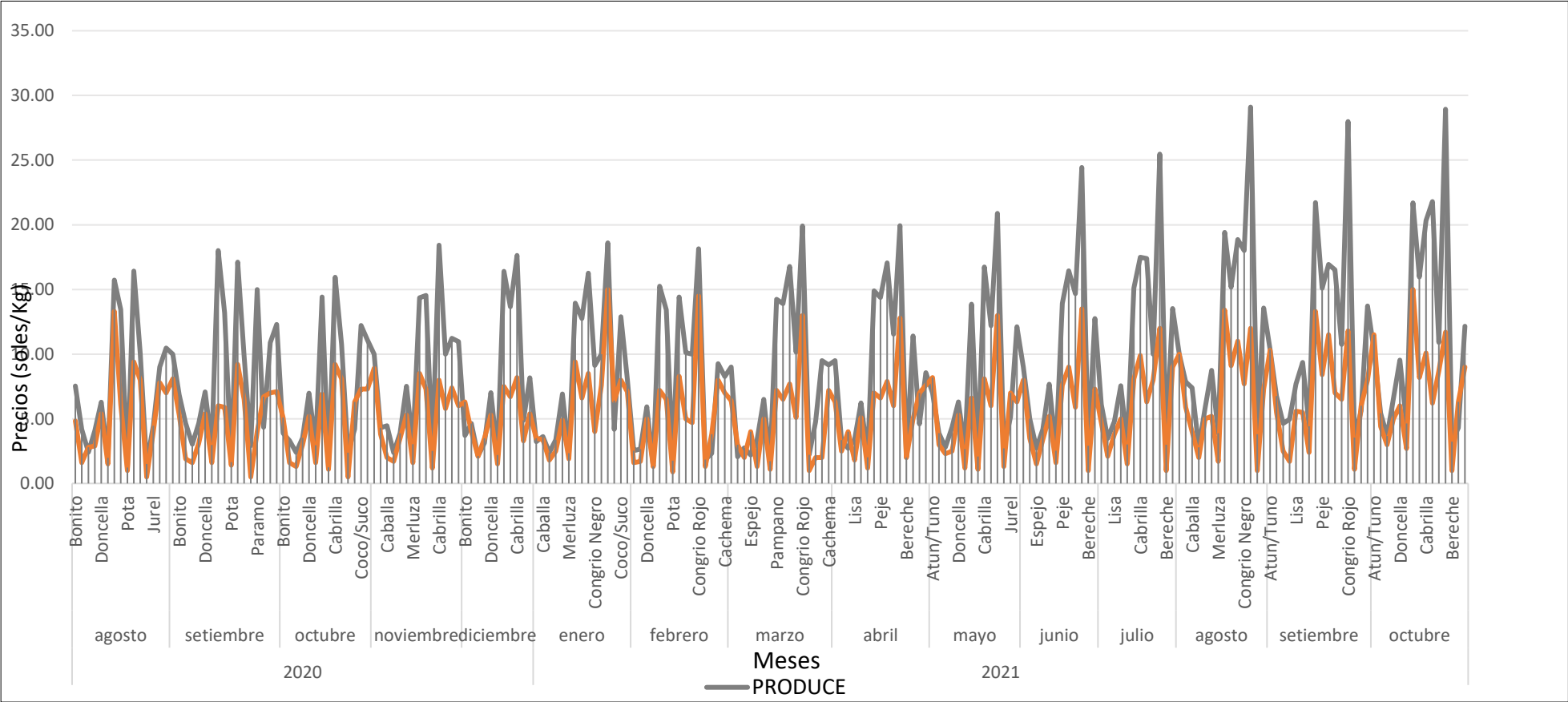
Análisis de varianza

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	6054.26018	6054.26018	614.088603	1.1333E-64
Residuos	213	2099.95335	9.85893592		
Total	214	8154.21353			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	0.1925	0.4149	0.4639	0.6432	-0.6254	1.0103
Variable X 1	1.5868	0.0640	24.7808	1.1333E-64	1.4606	1.7130

Figura 12

Serie de tiempo de los precios (S/Kg) obtenidos por monitoreo participativo (Talara) y por monitoreo oficial (Piura)

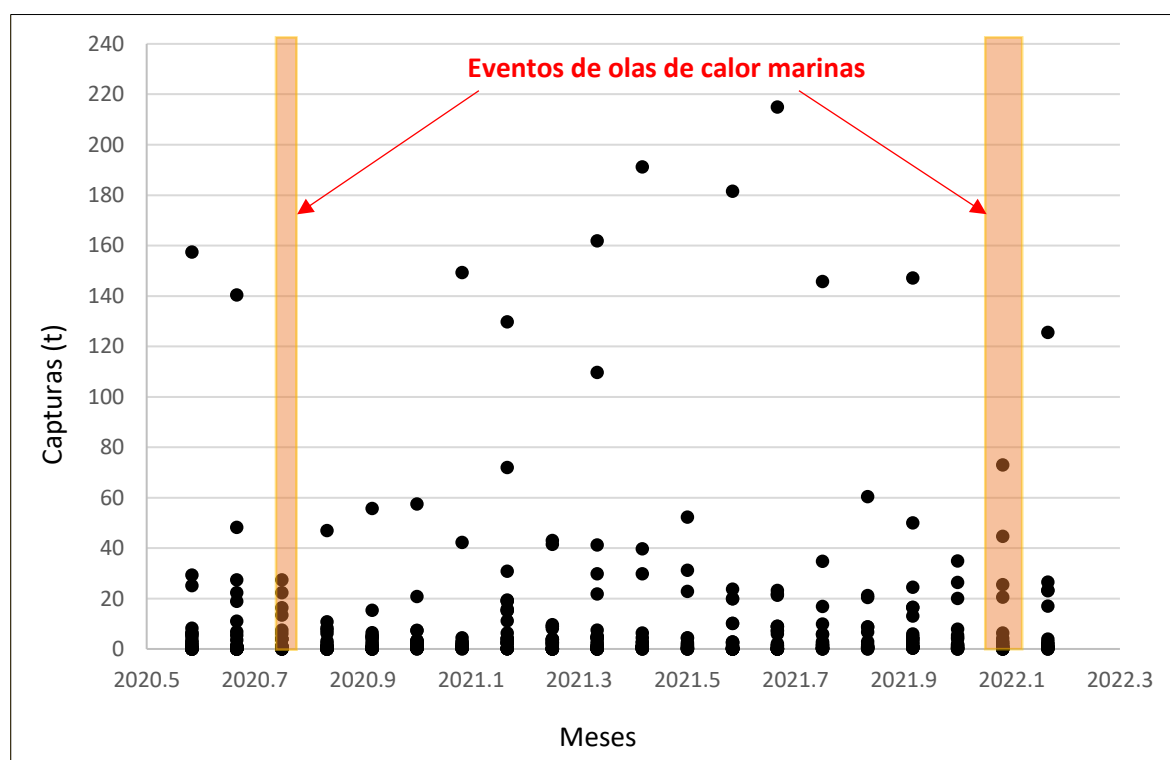


4.1.2 Relación entre la ocurrencia de eventos extremos y las capturas de pesca artesanal evaluadas por monitoreo participativo.

En la Figura 13, se observa que las capturas (t) obtenidas por monitoreo participativo presentaron una reducción en el mes de octubre del año 2020 y en el mes de marzo del año 2022, debido a la ocurrencia de olas de calor marino en la provincia de Talara detectadas por monitoreo oficial (Tam, com. pers.), evidenciando la sensibilidad de los datos de monitoreo participativo. Además, los eventos ocurrieron en los meses de setiembre del año 2020 con una duración de 5 días y en el mes de febrero del año 2022 con una duración de 19 días.

Figura 13

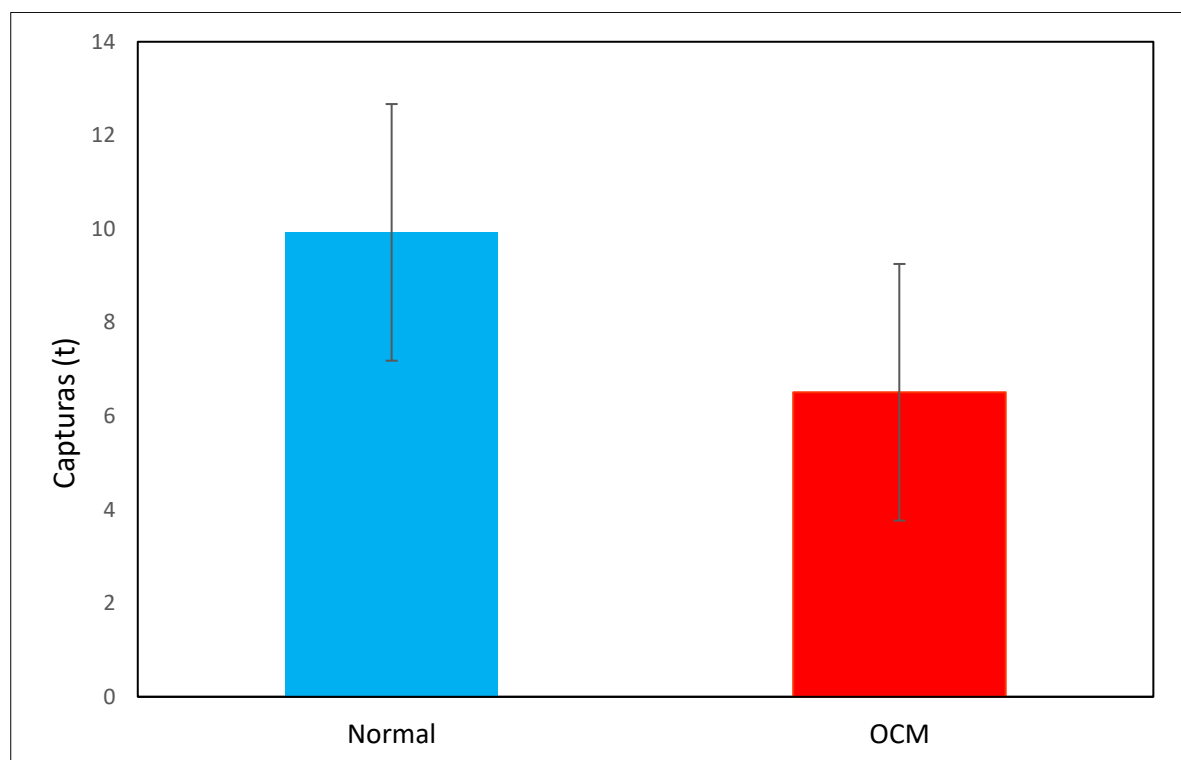
Relación entre la ocurrencia de olas de calor marinas (áreas sombreadas) y las capturas de pesca artesanal evaluadas por monitoreo participativo en la Provincia de Talara.



En la Figura 14, se observa que las capturas (t) con olas de calor marinas son menores que sin la ocurrencia de estos eventos extremos, sin embargo, debido al corto periodo de estudio y al bajo número de eventos extremos (sólo 2), la prueba t de Student de diferencia de medias no fue significativa ($p > 0.05$), lo que apoya parcialmente la segunda hipótesis que indica que la ocurrencia de eventos extremos (olas de calor marinas) tiene influencia negativa en las capturas de la pesca artesanal evaluadas por monitoreo participativa.

Figura 14

Comparación de capturas (t) con y sin olas de calor marinas en la Provincia de Talara



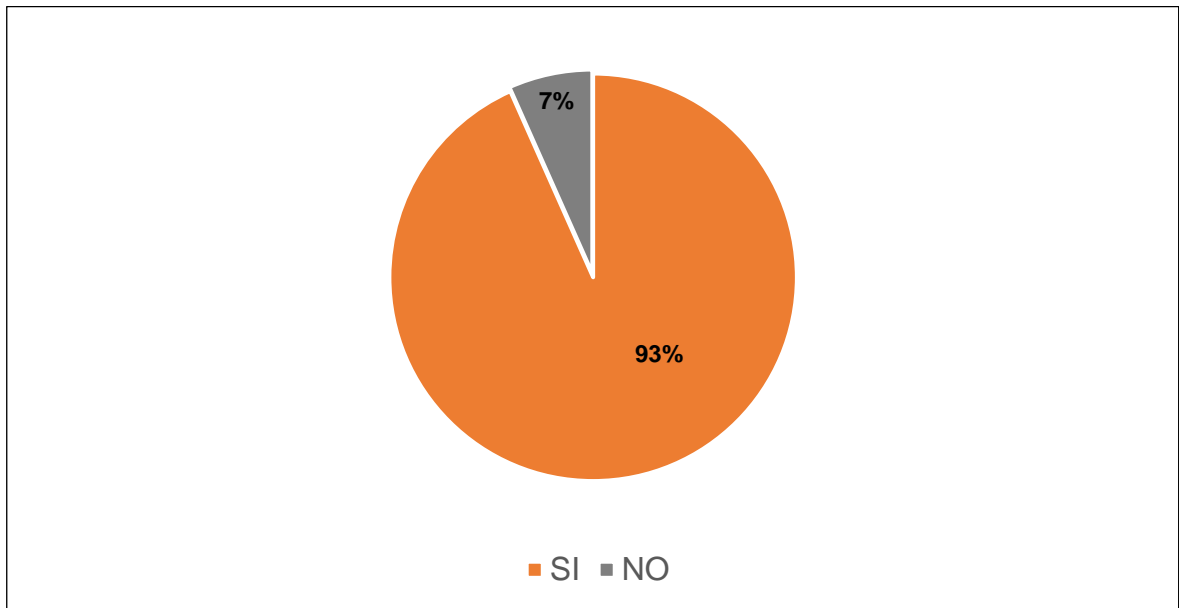
4.1.3 Eficacia del sistema de monitoreo participativo

En base a las respuestas de las entrevistas estructuradas se recopiló información de la percepción de los pescadores con relación a la eficacia del monitoreo participativo.

Como se muestra en la Figura 15, el 93% de pescadores artesanales entrevistados señalaron que están dispuestos a descargar y emplear un aplicativo móvil de monitoreo participativo que les permita registrar y conocer el estado de sus recursos hidrobiológicos y el 7% indicó que no emplearían el aplicativo debido a que no cuentan con celulares tipo smartphone y que les generaría un gasto adicional al emplear los datos móviles de su celular.

Figura 15

Resultado de la pregunta: ¿Usarías un aplicativo móvil de monitoreo participativo?



Algunos pescadores señalaron:

“Si descargaría un aplicativo móvil que me permita registrar la presencia de corrientes cálidas, ingreso de nuevas especies a las zonas de pesca, pesca ilegal, contaminación de las aguas por derrame de hidrocarburos, comeduras, oleajes anómalos, temperatura superficial del mar, etc., pero también deseo recibir el resultado de esos registros porque muchas veces vienen estudiantes, profesionales, científicos a solicitarnos información pero nunca vemos los resultado” (Pescador del DPA Los Órganos).

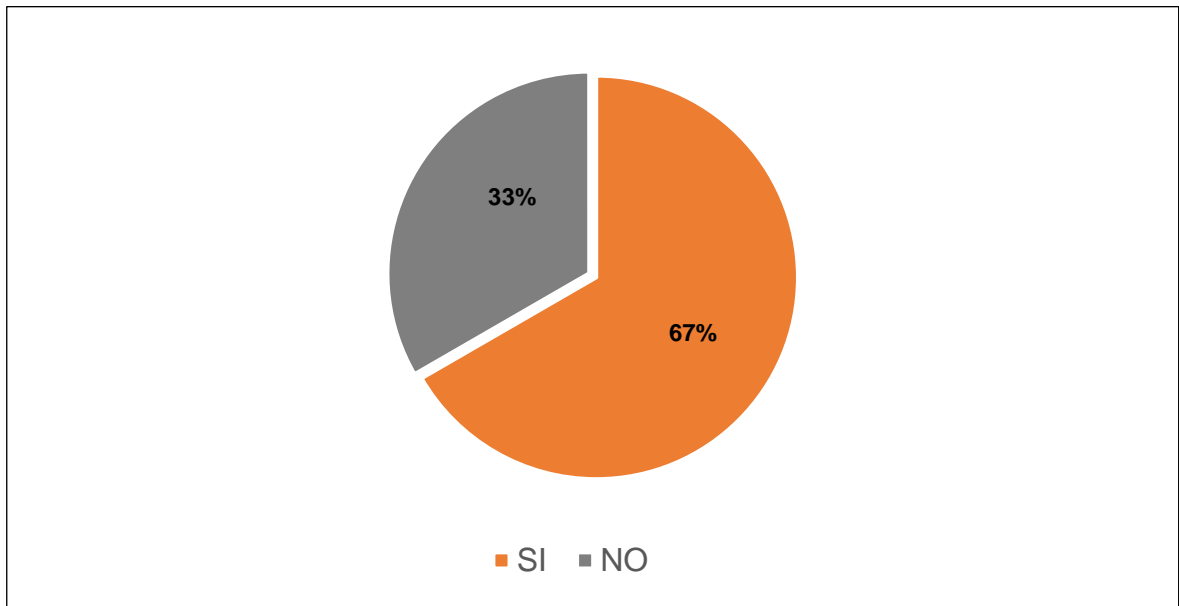
“Si descargaría un aplicativo móvil para reportar condiciones del mar, pero me gustaría que me capaciten previamente para saber cómo usarlo y que me enseñen a interpretar los resultados” (Pescador del DPA Cabo Blanco).

“No descargaría un aplicativo móvil porque no cuento con celular tipo Smartphone y me generaría gastos de mi saldo, además no tengo tiempo durante la faena de pesca para realizar otras actividades” (Pescador del DPA Máncora).

Como se muestra en la Figura 16, el 67% de pescadores artesanales entrevistados señalaron que estarían dispuestos a ser monitores participativos voluntarios, siempre y cuando sean capacitados previamente y el 33% indicaron que no serían monitores debido a la falta de tiempo.

Figura 16

Resultado de la pregunta: ¿Serías un monitor participativo voluntario?



Algunos pescadores señalaron:

“Si me gustaría ser monitor voluntario porque considero que estaré más informado sobre las condiciones del mar y el estado de los recursos pesqueros, lo que me permitirá saber si salir o no a pescar o adaptarme a nuevas situaciones en caso ingresen nuevas especies” (Pescador DPA Cabo Blanco).

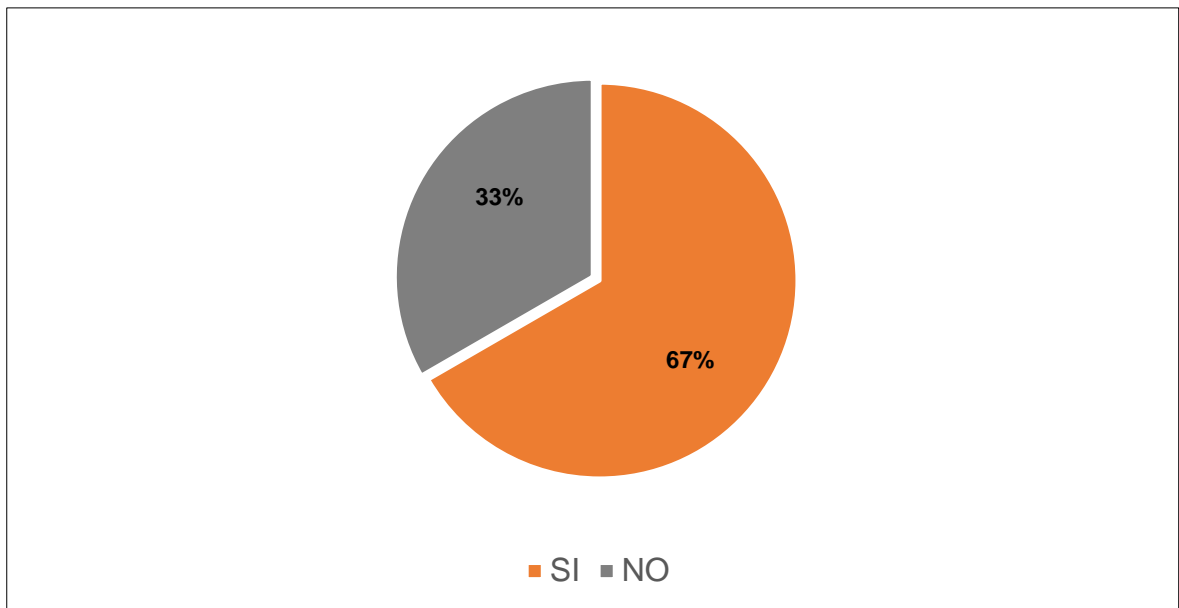
“No puedo ser monitor voluntario porque durante la faena de pesca tengo que estar atento al calado y recojo de las redes de pesca, además cuando llego a tierra tengo que descascar para luego preparar todos los materiales de la siguiente faena” (Pescador del DPA Ñuro).

“No sería monitor voluntario a menos que se me otorgue alguna retribución económica por el trabajo que voy a realizar y por el tiempo que emplearé, además no cuento con celular tipo smartphone y desearía me entregue dicho equipo para realizar las mediciones” (Pescador del DPA Máncora).

Como se muestra en la Figura 17, el 67 % de pescadores artesanales entrevistados señalaron que sería muy beneficiosos ser un monitor voluntario ya que podrán contar con información real y periódica del estado del mar y los recursos, sin embargo, el 33% de los entrevistados indicaron que no sería beneficioso.

Figura 17

Resultado de la pregunta: ¿Sería beneficioso ser un monitor participativo?



Algunos pescadores señalaron:

“Si sería beneficioso ser monitor voluntario porque aprendería nuevas cosas que me ayuden en las faenas de pesca, como por ejemplo: conocer si hay derrame de petróleo en las zonas de pesca y optar por otras zonas; saber si hay presencia de corrientes cálidas que ocasionen el ingresos de nuevas especies marinas; conocer cuál es la tendencia de los precios de los principales recursos hidrobiológicos; conocer si se avecina un evento extremo como el fenómeno del niño a través de la TSM, etc., además esta información sería comunicada al resto de pescadores para estar preparados” (Pescador del DPA Los Órganos).

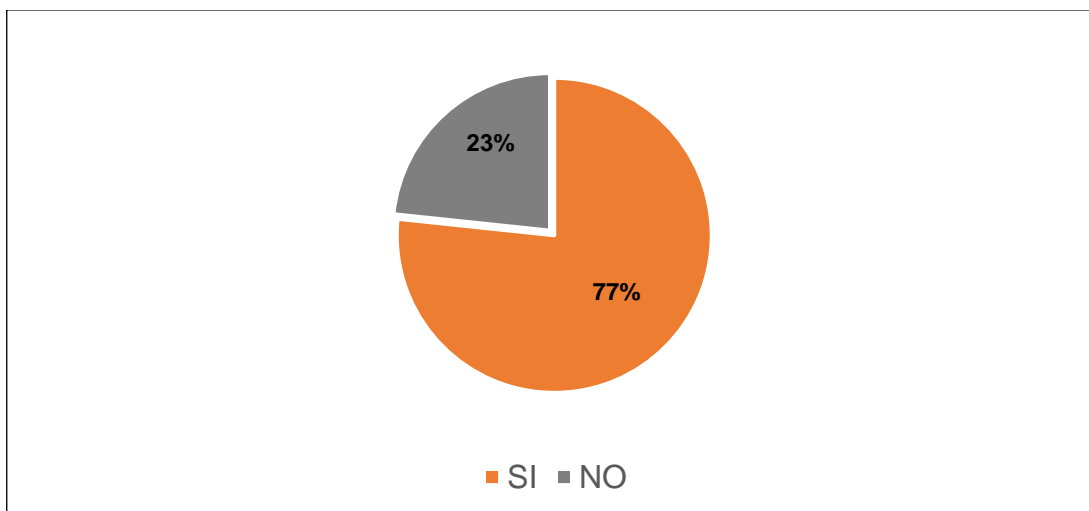
“Si sería beneficioso, pero me gustaría que también se mida la temperatura en la misma zona de pesca porque esta no es igual a la temperatura que se mide en el desembarcadero, además me gustaría saber dónde están los cardúmenes para no demorar en la búsqueda de estos, lo cual sería de gran ayuda tanto para ahorrar tiempo en las faenas de pesca como para ahorrar combustible y viáticos” (Pescador del DPA el Ñuro).

“No sería beneficiosos porque mucha de la información que se genera no es difundida a los pecadores, solo se queda en el Gremio del DPA, antes se colocaban afiches en los murales del DPA sobre las temporadas de veda, tallas mínimas, especies en peligro de extinción, etc., ahora no se observa eso” (Pescador del DPA Los Órganos).

“No sería beneficioso porque al Estado no le interesa el pescador artesanal, vivimos muchos años luchando contra la pesca ilegal y los asaltos en altamar donde varios de nuestros colegas han sido asesinados y el gobierno de turno poco o nada hace al respecto. Además, el Estado siempre busca sancionarnos por pesca incidental, pero no es nuestra culpa porque sale una norma legal y no se nos comunica, tenemos un Estado ausente” (Pescador del DPA Máncora).

Figura 18

Resultado de la pregunta: ¿Quieres recibir capacitación sobre monitoreo participativo?



Como se muestra en la Figura 18, el 77% de pescadores artesanales entrevistados señalaron que estarían dispuestos a recibir capacitación sobre monitoreo participativo, siempre y cuando no se cruce con el horario de sus actividades diarias (faenas de pesca, mantenimiento de embarcaciones y aparejos de pesca) y el 23% indicaron que no desean recibir capacitación.

Algunos pescadores señalaron:

“Si deseo recibir capacitación sobre monitoreo participativo para realizar el trabajo de la mejor manera posible, pero que los horarios no se crucen con las faenas de pesca, de preferencia los fines de semana que no salimos a pescar o por las tardes” (Pescador del DPA de Los Órganos).

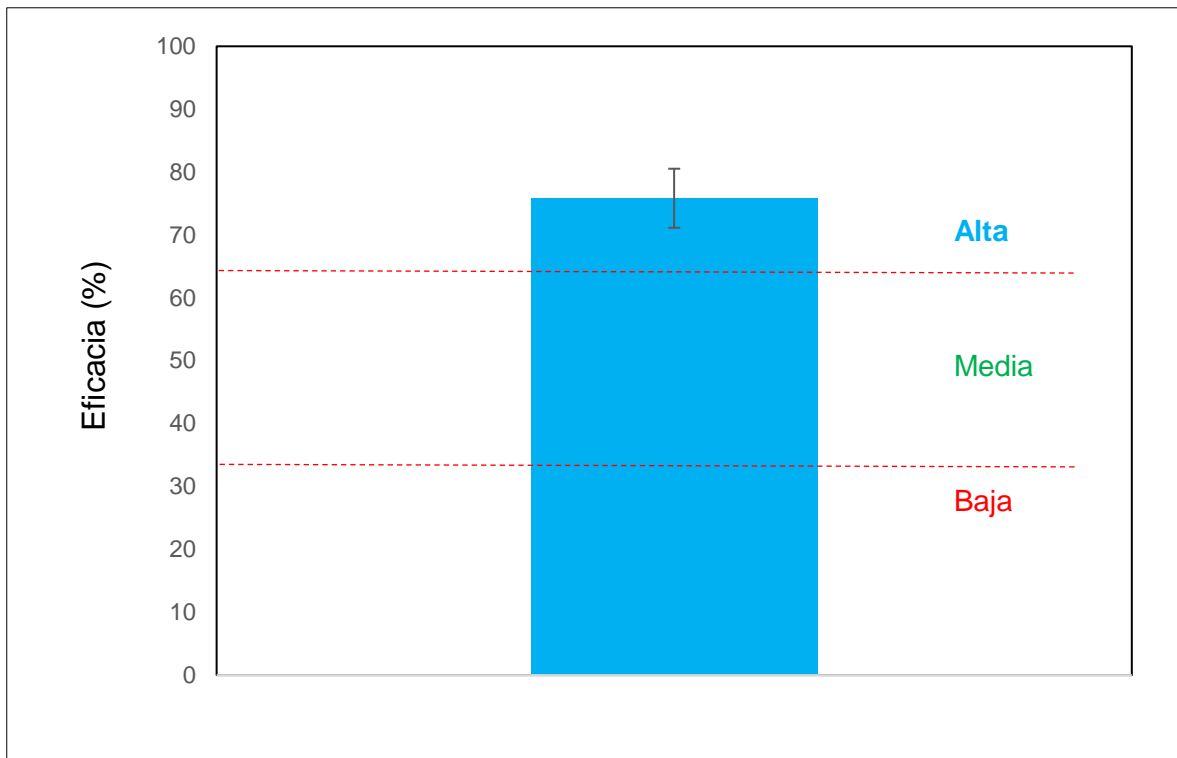
“Si deseo recibir capacitación porque quiero realizar un buen trabajo de monitoreo para ayudar a mi comunidad con la información que se pueda generar, además quiero que mi familia se sienta orgullosa de mi trabajo en especial que mis hijos vean que su papá no es un simple pescador y que las autoridades nos tomen en cuenta” (Pescador del DPA el Ñuro).

“Si deseo que me capaciten porque de esa forma podremos salir adelante con nuevos conocimientos y tendremos más herramientas para hacer frente al cambio climático que ya está presente en nuestras costas, por ejemplo antes salíamos a 1 ½ o 2 mn y teníamos grandes cardúmenes de peces, ahora tenemos que ir más afuera para poder encontrar esos cardúmenes lo que nos genera más tiempo y gastos de combustibles y viáticos, lo que no compensa a la hora de vender el recurso” (Pescador del DPA Lobitos).

La prueba t de Student ($p < 0.05$) indicó que los pescadores artesanales percibieron un alto porcentaje de eficacia ($> 66\%$), mostrando disposición para usar la información, comprensión de los beneficios de la información, voluntariado como monitores e interés en capacitarse (Fig. 19).

Figura 19

Resultado de la percepción de los pescadores artesanales sobre la eficacia del monitoreo participativo



4.2 Discusión de resultados

El monitoreo participativo oceanográfico y pesquero artesanal, realizado por pescadores artesanales de la Provincia de Talara, con la orientación de Pro Delphinus, tiene semejanzas con otros monitoreos participativos. Blanco (2020) también encontró coincidencias útiles entre los datos oficiales y participativos gracias a la capacitación de los monitores; y la eficacia del monitoreo fue favorecida por trabajar directamente con grupos organizados, como la Unión por la Pesca Norteña (UPN), permitiendo complementar los conocimientos tradicionales con los científicos. Además, el monitoreo participativo realizado en Talara empleó equipos de bajo costo y se utilizó un aplicativo móvil donde se registraron y observaron los datos almacenados similar al trabajo realizado por Blanco (2020).

El monitoreo participativo en la Provincia de Talara se diferenció de otros monitoreos con relación a la cantidad de participantes, al tipo y extensión del hábitat marino donde se desarrolló el proyecto, al uso de protocolos de monitoreo, entre otros puntos que se deben tomar en cuenta para mejorar la calidad de los datos reportados.

Kasten *et al.* (2021) indicaron que se requieren intercalibraciones entre especialistas que capacitaron a los monitores y los que validaron los datos recopilados; además, se aconseja una mayor comunicación sobre la aplicación de los datos recopilados para mantener a los participantes comprometidos e interesados, así mismo se sugirió evaluar las expectativas e intereses de los monitores, por lo cual es necesario un equipo transdisciplinario de científicos sociales y naturales.

El monitoreo participativo realizado en la costa norte de Perú por la ONG Pro Delphinus en colaboración con la agrupación UPN nació de la necesidad de contar con información pesquera y oceanográfica actualizada y periódica, dado que esta no llegaba al pescador artesanal aunado a que se tenían diversas fuentes de información. A su vez, dicho monitoreo busca empoderar a las comunidades pesqueras para una mayor autogestión de los recursos marinos, a través de la información colectada, analizada y divulgada y también conocer los cambios que ocurren en el ecosistema marino. FAO y Centro-EULA (2021) señalaron que si las comunidades pueden comprender y monitorear las variables ambientales de las que depende su actividad económica, podrán también aportar al desarrollo de la investigación científica al jugar un importante rol en la identificación de los efectos del cambio climático en la zona costera y de esta manera incrementar su resiliencia ante futuros cambios en el ambiente.

Lodi y Tardín (2018) comprobaron que los datos del monitoreo participativo cubrieron lugares y fechas no cubiertas por el monitoreo oficial. Así mismo la información del monitoreo participativo se integró a la información del monitoreo oficial para generar medidas de conservación de las especies marinas en la zona de estudio; lo mismo que se desea lograr a mediano plazo con el proyecto de monitoreo participativo en la costa norte de Perú.

Además, es importante señalar que durante las entrevistas realizadas a los pescadores artesanales un gran porcentaje afirmó que en los últimos años han observado cambios en

las condiciones del mar, como el ingreso de masas de agua caliente de norte a sur de manera más frecuente, cambios en la intensidad de los vientos que les impide navegar, cambios en la duración de las estaciones del año, entre otros eventos que les hacen pensar que ya estamos viviendo el cambio climático. Sin embargo, se requiere evidencias científicas para complementar estos saberes de los pescadores, por ello es de gran utilidad el monitoreo participativo. Stottrup *et al.* (2018) indicaron que la participación ciudadana requiere una buena comunicación y relaciones entre los ciudadanos y los científicos/administradores, observando que los mejores resultados de la ciencia ciudadana se derivan de casos en los que hubo respeto mutuo y beneficio para las partes involucradas.

El proyecto de monitoreo participativo llevado a cabo en la provincia de Talara se ha visto beneficiado por el uso de teléfonos inteligentes y tablets lo que permite sistematizar la información de manera más rápida y eficiente. Bonney *et al.* (2014) señalan que gran parte de nuestra comprensión actual sobre nuestro entorno natural, incluidos los efectos del cambio climático, se deriva de los datos recopilados, transcritos o procesados por miembros del público. Durante las últimas dos décadas, la cantidad de proyectos de monitoreo comunitario, junto con informes científicos y artículos revisados por pares, se ha expandido enormemente gracias a la integración de internet en la vida cotidiana. Además, para proyectos grandes en los que capacitar a voluntarios y evaluar sus habilidades puede ser un desafío, las nuevas herramientas informáticas estadísticas y de alto rendimiento han abordado problemas de calidad de los datos.

Por otro lado, Regmi *et al.* (2019) indicaron que el monitoreo basado en la comunidad local es particularmente relevante en los países en desarrollo, ya que puede proporcionar datos de alta calidad para ayudar a llenar los vacíos de observación, respaldar decisiones rápidas para resolver las amenazas clave que afectan los recursos naturales y empoderar a las comunidades locales para administrar mejor sus recursos y mejorar los medios de vida locales.

Esta investigación es una oportunidad de evidenciar la aplicación de la teoría de la Investigación Acción Participativa (IAP), el cual empieza con la identificación de un problema concreto de una comunidad o población local, como el caso de los pescadores

del norte de Perú, quienes manifestaron que no se contaba con suficiente información para hacer frente al cambio climático sobre las condiciones del mar y la pesca o si existía dicha información las fuentes eran muy diversa; es así que nace el Proyecto de monitoreo participativo de Unión para la Pesca Norteña donde se incluyeron a investigadores académicos, miembros de la comunidad y otros interesados en el tema quienes acordaron los pasos del proyecto de investigación, en este caso mediante el aplicativo de celular APPESCAR, desde la definición del problema a ser analizado hasta la evaluación del proyecto, compartiendo la producción de conocimiento y la interpretación de los resultados del proceso, que se realiza mediante la presente tesis. Además, el IAP permitió el diálogo entre científicos y actores locales de manera horizontal y constructiva a través de reuniones periódicas.

Finalmente, el monitoreo participativo en la Provincia de Talara está sirviendo de modelo para diseñar otros monitoreos participativos, como el monitoreo participativo en las áreas piloto de Huacho y Máncora del Proyecto: “Adaptación a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”, liderado por IMARPE, ejecutado por PRODUCE y financiado por el Fondo de Adaptación (PRODUCE 2023).

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se encontraron correlaciones significativas entre los datos de temperatura superficial del mar ($p < 0.05$), capturas ($p < 0.05$) y precio ($p < 0.05$) obtenidos por monitoreo participativo y los datos del monitoreo oficial, lo que apoya la primera hipótesis.
- Las capturas impactadas por las olas de calor marinas fueron menores que las capturas sin la influencia de estos eventos extremos, sin embargo, debido al corto periodo de evaluación, la diferencia entre ellas no fue significativa ($p > 0.05$), lo que apoya parcialmente la segunda hipótesis.
- El monitoreo participativo fue eficaz ($p < 0.05$), ya que los pescadores percibieron un alto porcentaje de eficacia ($> 66\%$), con relación a: disposición para usar la información, comprensión de los beneficios de la información, interés de participar como monitor voluntario y de recibir capacitaciones sobre monitoreo participativo, lo que apoya la tercera hipótesis.
- El monitoreo participativo en la provincia de Talara es eficaz gracias al compromiso de los monitores y al acompañamiento permanente de los especialistas de Pro Delphinus, quienes en su mayoría viven en la zona del proyecto, lo que crea lazos de confianza y respeto entre ambos grupos sociales.
- Los monitores que participan en el proyecto son en su mayoría jóvenes pescadores y comerciantes del DPA con experiencia en el manejo de Smartphone y redes sociales, quienes tienen como principal motivación las ganas de aprender y conocer lo que ocurre en el océano dado que en los últimos años han notado variación en las estaciones del año, cambios en la TSM, entre otros eventos que los preocupa porque pone en riesgo sus medios de vida. Sin embargo, es necesario medir el grado de motivación de estos grupos en próximos trabajos de investigación.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda mantener la motivación de los participantes, razón por la cual se debe evaluar periódicamente sus inquietudes, intereses y expectativas de tal manera que se asegure la sostenibilidad del proyecto de monitoreo participativo.
- Es importante capacitar continuamente a los monitores y realizar reuniones de retroalimentación con el fin de identificar las fortalezas y debilidades del proyecto. Así mismo, las capacitaciones en gabinete e in situ permitirán desarrollar competencias entre los participantes.
- Para mejorar la calidad de los datos registrados por los monitores se recomienda elaborar protocolos de monitoreo en función al área de estudio (zona de playa, mar abierto, etc.) y de los parámetros a monitorear. A su vez, los especialistas encargados de analizar los datos deberán manejar un mismo lenguaje por lo cual se recomienda elaborar procedimientos estandarizados para dicha tarea. Lo anterior facilitará cuando ingresen nuevos monitores o especialistas al proyecto. Por otro lado, es necesario señalar que tanto los protocolos y procedimientos deben ser revisados y actualizados cuando existan cambios en el proyecto, ejemplo: nuevos parámetros, nuevos instrumentos o herramientas a emplear, nuevos hábitats, entre otros.
- Se debe comunicar a los pescadores y partes interesadas los resultados del monitoreo participativo a través de diferentes medios: internet, celular, radio, informes impresos, talleres, congresos, etc. con el fin otorgar mayor transparencia al proyecto y de esta manera generar más confianza e interés entre los usuarios de la información.
- Se sugiere involucrar a otros actores como acuicultores, operadores de embarcaciones turísticas, usuarios de pesca deportiva, buzos aficionados, entre otros interesados en participar en el monitoreo participativo, con el fin de incrementar el número de registros, de puntos y áreas de monitoreo.

- Si bien el monitoreo es voluntario se aconseja dotar de una retribución no monetaria a los participantes como: normas de co-manejo de recursos pesqueros, pasantías entre comunidades pesqueras de Latinoamérica donde ya existe el monitoreo comunitario con el objetivo de intercambiar experiencias y conocimientos, reconocimiento a los mejores monitores, entre otros, de tal manera que el participante sienta que su trabajo es valorado.
- Se recomienda implementar el programa de monitoreo participativo en otras comunidades pesqueras de la costa peruana, para lo cual se deberá buscar alianzas estratégicas con entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras.
- El éxito del programa de monitoreo participativo radica en el compromiso de los pescadores artesanales, por ello los especialistas de Pro Delphinus realizan el seguimiento in situ e interactúan de manera permanente con los pescadores, lo que permitió obtener la confianza de estos. Por ello se insta a seguir realizando un trabajo conjunto para que a mediano o largo plazo sean los mismos pescadores capaces de coleccionar, sistematizar y analizar la información que les permita autogestionar los recursos marinos de sus localidades.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ander-Egg, E. (1990). *Repensando la Investigación Acción Participativa*. Servicio central de publicaciones del Gobierno Vasco. https://www.academia.edu/19187201/Ezequiel_Ander_Egg_Repensando_la_Investigacion_Accion_Participativa_Anotado_281015
- Blanco, S. (2020). *Ciencia ciudadana para la generación de información sobre la calidad de las aguas superficiales en la cuenca del río Tres Amigos. Zona Norte, Costa Rica, 2019* [Tesis de pregrado, Universidad de Costa Rica]. Archivo digital. <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/handle/123456789/16849>
- Bonney, R., Shirk, J., Phillips, T., Wiggins, A., Ballard, A., Miller-Rushing, J. & Parrish, J. (2014). Next steps for citizen science. *Science New York*, 343(6178), 1436-1437. DOI: 10.1126/science.1251554.
- Cardenas, S. (2021). *Programa de ciencia ciudadana y contaminación por residuos marinos antropogénicos en la zona marino-costera-Huanchaco* [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/11537/29528>
- Decreto Ley N° 25977 - Ley General de Pesca. (1992, 21 de diciembre). Congreso de la República del Perú. Diario Oficial el Peruano N° 4549. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/per1377.pdf>
- Decreto Supremo N°012-2001-PE -Reglamento de la Ley General de Pesca. (2001, 14 de marzo). Congreso de la República del Perú. <https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC030956/>
- Cruz, N. y Llanos, J. (2019). Incidencia del consumo y el precio del pescado en la desnutrición crónica. *Pensamiento Crítico*, 24 (2), 135 – 156. <http://dx.doi.org/10.15381/pc.v24i2.17456>
- Chile, U. A. (2017). *Guía para conocer la ciencia ciudadana*. Chile: Ediciones Universidad Autónoma de Chile. <https://ediciones.uautonoma.cl/index.php/UA/catalog/book/29>

- Danielsen, F., Burgess, N.D. & Balmford, A. (2005). Monitoring Matters: Examining the Potential of Locally-based Approaches. *Biodivers Conserv* 14, 2507–2542 <https://doi.org/10.1007/s10531-005-8375-0>
- Deser, C., Alexander, M. A., Xie, S. P., & Phillips, A. S. (2010). Sea surface temperature variability: Patterns and mechanisms. *Annu. Rev. Mar. Sci.*, 2(1), 115-143. <https://www2.atmos.umd.edu/~nigam/AOSC617/Deser.Alexander.Xie.Phillips.ST.Patterns.review.2010.pdf>
- Environmental Protection Agency, EPA. (2016). *Sea Surface Temperature*. Report on the environment. EPA, 13(2), 5. https://cfpub.epa.gov/roe/indicator_pdf.cfm?i=88
- FAO. (2022). *Año Internacional de la Pesca y la Acuicultura Artesanales 2022 plan de acción mundial*. <https://www.fao.org/3/cb4875es/cb4875es.pdf>
- FAO y Centro-EULA (2021). *Manual para un sistema de monitoreo ambiental participativo, que mejore la capacidad de adaptación al cambio climático de las comunidades pesqueras y acuícolas en Chile*. <https://doi.org/10.4060/cb3579es>
- FAO. (2021). *Ordenamiento y manejo pesquero con enfoque ecosistémico*. <https://www.fao.org/in-action/capacitacion-politicas-publicas/cursos/ver/fr/c/1441482/>
- FAO. (2020). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020*. <https://doi.org/10.4060/ca9229es>.
- FAO. (2012). Climate change implications for fisheries and aquaculture: overview of current scientific knowledge. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 530*, 1-237. <https://www.fao.org/documents/card/es?details=fad9f6ea-c2fd-5d02-9c39-6eac4321bc43>
- Finkelievich, S., y Fischnaller, C. (2014). Ciencia ciudadana en la Sociedad de la Información: nuevas tendencias a nivel mundial. *Revista Iberoamericana de Ciencia*, 9(27), 11-31. <https://www.redalyc.org/pdf/924/92431880001.pdf>
- Flores, D. y Huamantínco, A. (2017). Desarrollo de una herramienta de vigilancia ambiental ciudadana basada en macroinvertebrados bentónicos en la cuenca del Jequetepeque (Cajamarca, Perú). *Ecología Aplicada*, 16(2), 105-114. <http://dx.doi.org/10.21704/rea.v16i2.1014>

- Florisson, J., Tweedley, J., Walker, T. & Chaplin, J. (2018). Reef vision: A citizen science program for monitoring the fish faunas of artificial reefs. *Fisheries Research*, 206 (2018), 296–308. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2018.05.006>
- Gío-Argáez, R. (1999). La formación de recursos humanos para la oceanografía y las ciencias del mar. *Revista Ciencia ERGO SUM*, 6 (2), 183-189. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5128869.pdf>.
- Google Earth. (2022). Google Earth [Imagen]. Obtenido de Google Earth: https://earth.google.com/web/@-11.07604539,-77.65920114,5.7606392a,33648.54898516d,35y,0.00539999h,0t,0r?utm_source=earth7&utm_campaign=vine&hl=es-419
- Google Earth. (2022). Google Earth [Imagen]. Obtenido de Google Earth: https://earth.google.com/web/@-4.62581273,-81.07108378,-349.01620118a,240317.02722207d,35y,0.007h,0t,0r?utm_source=earth7&utm_campaign=vine&hl=es-419
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2012). Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. *Cambridge University Press*, 582. <https://www.ipcc.ch/report/managing-the-risks-of-extreme-events-and-disasters-to-advance-climate-change-adaptation/>
- IMF International Business School. (2022). Cuáles son las mejores métricas de eficiencia y eficacia. IMF Blog Corporativo. <https://blogs.imf-formacion.com/blog/corporativo/gestion-empresarial/mejores-metricas-eficiencia-eficacia/>
- Instituto del Mar del Perú. (2022). *Temperatura superficial del mar y anomalías térmicas, Salinidad Superficial del Mar*. http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id_seccion=I017803010300000000000
- Instituto del Mar del Perú. (2010). *Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente Marino del Perú*. <https://www.minam.gob.pe/comuma/wp-content/uploads/sites/106/2019/04/Calidad-Marina-IMARPE.pdf>

- Castillo, G., Fernández, J., Medina, A. y Guevara, R. (2018). Tercera encuesta estructural de la pesquería artesanal en el litoral peruano-Informe IMARPE ISSN 0378-7702. *Instituto del Mar del Perú* 45 (3), 299-388. <https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/3300>
- Kasten, P., Jenkins, S. & Christofolletti, R. (2021). Participatory Monitoring - A Citizen Science Approach for Coastal Environments. *Frontiers in Marine Science*, 8, 1-9. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.681969>
- Lodi, L. & Tardin, R. (2018). Citizen science contributes to the understanding of the occurrence and distribution of cetaceans in southeastern Brazil – A case study. *Ocean & Coastal Management*, 158, 45-55. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.03.029>
- Mejía, C. (2016). *Precio, valor percibido y satisfacción en el sector de estacionamientos privados de Lima Metropolitana* [Tesis doctoral, Universidad San Ignacio de Loyola]. Archivo digital. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/6ecaf47a-124f-4389-bbea-a00d854688ec/content>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2013). *Conceptos asociados a la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático: aportes en apoyo de la inversión pública para el desarrollo sostenible*. <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/documento/537>
- Ministerio de la Producción del Perú. (2018). *Resolución Directoral N°320-2018-PRODUCE/DGPA de 2018 por la cual se aprueba el Plan de Supervisión de la gestión administrativa de los Desembarcaderos Pesqueros Artesanales No Transferidos y los formatos de hoja de supervisión, Acta de Trabajo y Arqueo de Caja*. Perú. Ministerio de la Producción Perú. https://www.produce.gob.pe/produce/descarga/dispositivos-legales/96956_1.pdf
- Ministerio de la Producción del Perú. (2020). *Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola*. <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oee-documentos-publicaciones/publicaciones-anauales/item/1001-anuario-estadisticoo-pesquero-y-acuicola-2020>

- Mulvaney, K. (2022). Olas de calor marinas: qué son y cómo afecta a la biodiversidad. National Geographic. <https://www.nationalgeographic.com/medio-ambiente/2022/09/olas-de-calor-marinas-que-son-y-como-afectan-a-la-biodiversidad>
- Practical Action y Senamhi (2019) *Impulsando la ciencia ciudadana: Primeros registros e interpretación meteorológica de la red de monitoreo participativo de lluvias en la cuenca del río Rímac*. Practical Action. <https://practicalaction.org.pe/impulsando-la-ciencia-ciudadana/>
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2014). Realizing the potential of citizen science. UNEP Year Book 2014. Capítulo 6, 36-41. <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/9130>
- Pro Delphinus. (2019). *Appescar*. <https://www.prodelphinusperu.org/appescar-es>
- Perevochtchikova, M., Almeida, L., Flores, C., Gonzáles, R. y Luque, D. (2022). ¿Qué sabemos del monitoreo participativo en México? Propuesta conceptual desde la perspectiva socioecosistémica y revisión sistemática de literatura científica. *Gestión y Política Pública*, 31(2), 123-175. DOI:10.29265/gypp.v31i2.1259
- PNUD, y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (2017). *Implementar estrategias de rehabilitación de humedales de la región Mojana buscando recomponer el suministro de servicios ecosistémicos, aumentando así el bienestar de sus habitantes, a través de la adaptación a las dinámicas naturales de una planicie de inundación-Producto 7 Propuesta de Monitoreo Comunitario a la Restauración*. <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/35300/P%204.3%20Monitoreo%20Comunitario.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Ministerio de la Producción. (2023). *Adaptación Marino Costero*. En línea: <https://adaptacionmarinocostera.pe/inicio/>
- Regmi, S., Bhusal, J. K., Gurung, P., Zulkafli, Z., Karpouzoglou, T. D., Ochoa-Tocachi, B. F., Buytaert, W., & Mao, F. (2019). Learning to cope with water variability through participatory monitoring: the case study of the Mountainous region,

Nepal. *Meteorology Hydrology and Water Management*, 7(2). <https://doi.org/10.26491/mhwm/106021>

Sánchez, N., Carbonel, D., Moonsammy, S., Klaus, R., Punil, L. & Ng, K. (2022). Environmental Management Virtual Methodology for Household Waste Characterization During The Pandemic in An Urban District of Peru: Citizen Science for Waste Management. *Environmental Management* 69, 1078–1090. <https://doi.org/10.1007/s00267-022-01610-1>

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura Chile [SUBPESCA]. (2022, 3 de agosto). *Glosario*. <https://www.subpesca.cl/portal/616/w3-propertyname-511.html>

Scheel Dalmau, M., Del Cid, A., González Gutiérrez, G., Posada, J.M. y Velandia Díaz, M.C. (2021). Monitoreo Pesquero Participativo: una guía de conceptos y pasos metodológicos. Fundación MarViva, Bogotá, Colombia. 152 pp. <https://marviva.net/wp-content/uploads/2022/02/2D14-2022-Monitoreo-pesquero-DIGITAL.pdf>

Stottrup, J., Kokkalis, A., Brown, E., Olsen, J., Andersen, S. & Pedersen, E. (2018). Harvesting geo-spatial data on coastal fish assemblages through coordinated citizen science. *Fisheries Research*, 208, 86-96. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2018.07.015>

The Intergovernmental Panel on Climate Change. (2012). Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/report/managing-the-risks-of-extreme-events-and-disasters-to-advance-climate-change-adaptation/>

Ulloa, A., Godfrid, J., Damonte G., Quiroga C. y López A. (2021). Monitoreos hídricos comunitarios: conocimientos locales como defensa territorial y ambiental en Argentina, Perú y Colombia". *Íconos Revista de Ciencias Sociales* 69, 25(1), 77-97. <https://doi.org/10.17141/iconos.69.2021.4489>

Zapata, F. y Rondán, V. (2016). *La Investigación Acción Participativa: Guía conceptual y metodología del Instituto de Montaña*. Lima: Instituto de Montaña.

ANEXOS

Anexo 1: Declaración de Autenticidad



UNIVERSIDAD
RICARDO PALMA

Escuela de Posgrado

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

DECLARACIÓN DEL GRADUANDO

Por la presente, el graduado: (Apellidos y nombres)

Ravelo Zanabria, Lizbeth Madeleine

en condición de egresado del Programa de Posgrado:

Maestría en Ecología y Gestión Ambiental

deja constancia que ha elaborado la tesis titulada:

Evaluación oceanográfica y pesquera artesanal mediante monitoreo marino participativo en la provincia de Talara

Declara que el presente trabajo de tesis ha sido elaborado por el mismo y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso o similar) presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica, de investigación, profesional o similar.

Deja constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no ha asumido como suyas las opciones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medio escritos, digitales o de la internet.

Asimismo, ratifica que es plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asume la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento y es consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, el graduado se somete a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y los dispositivos legales vigentes.

Firma del graduado

17/01/2023

Fecha

Anexo 2: Autorización de consentimiento para realizar la investigación



Escuela de Posgrado

AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN

DECLARACIÓN DEL RESPONSABLE DEL ÁREA O DEPENDENCIA
DONDE SE REALIZARÁ LA INVESTIGACIÓN

Dejo constancia que el área o dependencia que dirijo ha tomado conocimiento del Proyecto de tesis titulado:

Evaluación oceanográfica y pesquera artesanal mediante monitoreo marino participativo en la provincia de Talara (Asesor: Dr. Jorge Tam Málaga, Co-asesora: M.Sc. Guadalupe Alarcón Prada).

El mismo que es realizado por el Sr. / Srta. Estudiante (Apellidos y nombre):

Ravelo Zanabria, Lizbeth Madeleine

, en condición de estudiante - investigador del Programa de:

Maestría en Ecología y Gestión Ambiental - Universidad Ricardo Palma

Así mismo señalamos, que según nuestra normativa interna procederemos con el apoyo al desarrollo del proyecto de investigación, dando las facilidades del caso para aplicación de los instrumentos de recolección de datos.

En razón de lo expresado doy mi consentimiento para el uso de la información y/o la aplicación de los instrumentos de recolección de datos:

Nombre de la empresa: ONG ProDelphinus	Autorización para el uso del nombre de la Empresa en el informe final	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO
---	---	---

Apellidos y Nombres del jefe/ responsable del área: Alfaro Shigueto, Joanna	Cargo del jefe / Responsable del área: Directora de ProDelphinus
--	---

Teléfono fijo (incluyendo anexo) y/o celular: (51) 1 445-1816	Correo electrónico de la empresa: https://www.prodelphinusperu.org
--	--

Joanna Alfaro

14 de Julio de 2021

Fecha

Anexo 3: Matriz de consistencia

Problema principal	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Independiente	Indicador V.I.	Variable Dependiente	Indicador V.D.
¿En qué medida el programa de monitoreo participativo aplicado en la costa del Perú sirve como herramienta para hacer frente al cambio climático?	Determinar si el programa de monitoreo participativo aplicado en la costa norte del Perú sirve como herramienta para hacer frente al cambio climático.	El programa de monitoreo participativo aplicado en la costa norte del Perú sirve como medida de adaptación frente al cambio climático.	X: Monitoreo Participativo	X1: Temperatura Superficial del mar X2: Captura X3: Precio	Y: Monitoreo Oficial	Y1: Temperatura superficial del mar oficial Y2: Captura oficial Y3: Precio oficial Y4: Evento extremo oficial
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específica				
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Existe relación entre los indicadores evaluados por monitoreo marino participativo y por monitoreo oficial? • ¿La ocurrencia de eventos extremos influye en las capturas de pesca artesanal evaluadas por monitoreo participativo? • ¿El sistema de monitoreo marino participativo implementado en la costa norte del Perú es eficaz social y económicamente? 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la relación entre los indicadores evaluados por monitoreo marino participativo y por monitoreo oficial. • Establecer la relación entre la ocurrencia de eventos extremos y las capturas de pesca artesanal evaluadas por monitoreo participativo. • Precisar la eficacia social y económica del sistema de monitoreo marino participativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • El monitoreo marino participativo tiene relación directa con el monitoreo oficial. • La ocurrencia de eventos extremos tiene influencia negativa en las capturas de la pesca artesanal evaluadas por monitoreo participativo. • El monitoreo participativo es social y económicamente eficaz. 				

Anexo 4: Formato de entrevista sobre monitoreo participativo dirigida a pescadores artesanales

ENTREVISTA SOBRE MONITOREO PARTICIPATIVO

Organizador: IMARPE – Pro Delphinus - URP (para consultas adicionales **escribir a: lizabeth.ravelo@gmail.com**)

La presente encuesta tiene como objetivo conocer su interés en participar en la investigación: “Eficacia de sistemas de monitoreo marino participativo como medida de adaptación al cambio climático en la costa del Perú.”

La información de esta encuesta es de carácter confidencial y reservada, y será manejada sólo para la investigación.

Agradecemos anticipadamente su valiosa colaboración

Datos generales:

- Correo:
- Nombre y apellido:
- Edad:
- Ocupación:
- Zona de pesca:
- Arte de pesca y especie que pesca:
- OSPA:

1. ¿Conoces alguna iniciativa que haya o este ejecutando monitoreo participativo marino en tu zona?
- a. Si
 - b. No
- ¿Cuál? _____

2. ¿Has sido monitor en algún proyecto de monitoreo participativo marino de alguna entidad pública, privada u ONG?
- a. Si
 - b. No

3. ¿Empleaste algún equipo para monitorear? ¿Cuál?
- _____

4. ¿Revisas alguna página web sobre algún indicador oceanográfico o ambiental antes de salir a pescar?
- a. Si
 - b. No
- ¿Cuál?
- _____

5. ¿Si existiera un aplicativo móvil que te permita obtener información ambiental de las condiciones del mar, de un monitoreo participativo de otros pescadores, lo descargarías y usarías para mejorar tu actividad pesquera?
- a. Si

b. No

¿Por qué? _____

6. ¿Qué observaciones o indicadores ambientales podrías medir durante tus faenas de pesca? (marque más de una alternativa)

- a. Oleaje
- b. Viento
- c. Corrientes
- d. Temperatura
- e. Mareas rojas
- f. Aguas blancas
- g. Pajarada
- h. Comedura
- i. Transparencia

7. ¿Qué otras observaciones o indicadores podrías medir durante tu faena de pesca?

8. ¿Si existiera un aplicativo móvil que te permitiera ingresar información para un monitoreo ambiental participativo, lo descargarías e ingresarías tus observaciones?

- a. Si
- b. No

¿Por qué? _____

9. ¿Te gustaría ser voluntario en un equipo de monitoreo ambiental participativo?

- a. Si
- b. No

¿Por qué? _____

10. ¿Qué beneficios o ventajas crees que tendrías al ser un monitor ambiental voluntario?

11. Si fueras un monitor ambiental, ¿cuáles serían los principales problemas o dificultades que tendrías para realizar el monitoreo?

12. ¿Cuáles son tus ingresos semanales aproximadamente por la pesca? ¿te dedicas a otra actividad cuando baja la pesca?

13. ¿Cuántas horas al día (o días a la semana) descansas o pasas con tu familia?

14. ¿Cuántos kg pescas a la semana y qué especies?

15. ¿Cuál es la distancia promedio que recorres para llegar a tu zona de pesca? ¿Cuánto tiempo demoras en llegar a tu zona de pesca?

16. ¿Te gustaría que te invitemos a capacitaciones virtuales o presenciales sobre monitoreo participativo?

Anexo 5: Fotografías de las actividades en campo

Ejecución de entrevistas en los Desembarcaderos de Cabo Blanco, Máncora. Los Órganos y Ñuro.



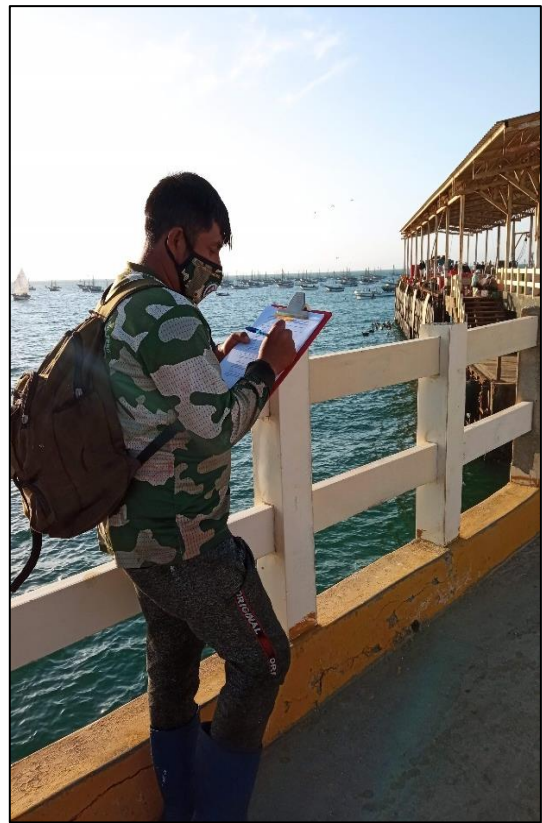


Foto: IMARPE

Pescadores artesanales ingresando información al aplicativo APPESCAR





Difusión de los resultados por especialistas de Pro Delphinus

