



Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 460-2 esq a Lerdo de Tejada. Toluca, Estado de México. 7223898475
 RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpolitica-yvalores.com/>

Año: XII Número: 1 Artículo no.:53 Período: 1 de septiembre al 31 de diciembre del 2024

TÍTULO: Aplicación del mapa cognitivo difuso en el impacto de la pesca indiscriminada en la biodiversidad.

AUTORES:

1. Máster. Patty Elizabeth Del Pozo Franco.
2. Est. Odalis Michelle Chica Freire.
3. Est. Daniela Lilibeth Quiroz Gavilanes.
4. Est. Andrea Verónica Parrales Vera.

RESUMEN: Este estudio evalúa el impacto de la pesca indiscriminada en la biodiversidad del río Babahoyo. Mediante un enfoque mixto, se identificaron los factores más influyentes: falta de conciencia ambiental, presión económica y desconocimiento de regulaciones. La metodología de Mapas Cognitivos Difusos permitió modelar las interacciones complejas entre estos factores. Entrevistas y encuestas a diversos actores locales proporcionaron una comprensión integral de las motivaciones detrás de las prácticas pesqueras insostenibles. Los resultados revelan el uso generalizado de artes de pesca prohibidas y un conocimiento limitado sobre el impacto en la biodiversidad. El estudio proporciona una base científica para desarrollar estrategias de manejo más eficaces que promuevan la conservación acuática, la sostenibilidad pesquera y mejoren las condiciones socioeconómicas de las comunidades locales.

PALABRAS CLAVES: biodiversidad, conservación acuática, sostenibilidad pesquera.

TITLE: Application of the diffuse cognitive map on the impact of indiscriminate fishing on biodiversity.

AUTHORS:

1. Master. Patty Elizabeth Del Pozo Franco.
2. Stud. Odalis Michelle Chica Freire.
3. Stud. Daniela Lilibeth Quiroz Gavilanes.
4. Stud. Andrea Verónica PARRALES Vera.

ABSTRACT: This study evaluates the impact of indiscriminate fishing on the biodiversity of the Babahoyo river. Using a mixed-methods approach, the most influential factors were identified: lack of environmental awareness, economic pressure, and lack of knowledge of regulations. The methodology of Fuzzy Cognitive Maps allowed modeling the complex interactions between these factors. Interviews and surveys with various local actors provided a comprehensive understanding of the motivations behind unsustainable fishing practices. The results reveal the widespread use of prohibited fishing gear and limited knowledge about the impact on biodiversity. The study provides a scientific basis for developing more effective management strategies that promote aquatic conservation, fishing sustainability, and improve the socioeconomic conditions of local communities.

KEY WORDS: biodiversity, aquatic conservation, fishing sustainability.

INTRODUCCIÓN.

El medio ambiente enfrenta desafíos sin precedentes debido a la actividad humana, y los ecosistemas acuáticos no son una excepción. Los ríos y sus cuencas, vitales para la biodiversidad y el equilibrio ecológico, se ven particularmente afectados por prácticas insostenibles como la pesca indiscriminada. La sobrepesca, el uso de métodos destructivos, y la falta de regulación efectiva han llevado a una disminución alarmante de las poblaciones de peces en muchos ríos del mundo; además, la contaminación, la modificación de los cauces naturales, y el cambio climático exacerbaban estos problemas, creando un escenario crítico para la conservación de la vida acuática (Matovu et al., 2024).

Los ríos ecuatorianos desempeñan un papel crucial en la configuración del paisaje y en la vida de sus habitantes. En la Sierra, los ríos son estrechos y rápidos, formados por el deshielo de los picos nevados y las abundantes lluvias en las elevaciones más altas. Estos ríos, como el Guayas y el Esmeraldas, son fundamentales para la agricultura, el transporte y la generación de energía hidroeléctrica; sin embargo, enfrentan amenazas significativas, debido a la construcción de represas, la contaminación industrial, y la pesca indiscriminada, que ponen en riesgo la biodiversidad y la calidad del agua (Kifox Arce, 2020) & Rios-Touma, 2020).

En la región costera y la Amazonía, los ríos también juegan un papel vital, pero es en la provincia de Los Ríos donde el río Babahoyo destaca por su importancia ecológica y socioeconómica. El río tiene una extensión de 40 km y desemboca en el río Guayas en el cantón Samborondón. En este río se registraron 20 especies de peces comerciales, dentro de las que se encuentran: la dica, dama blanca, dama montañera, guanchinche, tilapia, vieja azul, vieja colorada, cachama, bagre ciego, barbudo, bocachico, guabina, chame, ratón, róbalo, sábalo, bio, lisa y raspabalsa. Es una arteria fluvial esencial del río Guayas, que conecta diversas comunidades y sustenta una rica biodiversidad. Este río recibe numerosos afluentes, incluyendo el San Pablo, Vinces, Pueblo Viejo, Catarama, Caracol, Zapotal y Yaguachi, antes de unirse al río Daule para formar el río Guayas (González, 2020).

Una situación, a la que catalogan de “bastante crítica”, es la que se encuentran atravesando los pescadores artesanales del cantón Babahoyo, y es que la pesca indiscriminada con trasmallos los ha venido perjudicando desde hace más de 30 años. Cuenta que en los ríos pueden observarse mallas cruzadas de extremo a extremo, tanto en el día como en la noche. Esto ha generado que la especie no avance desde la desembocadura de Jujan hacia Babahoyo. Por este motivo, cuenta que el marisco se está escaseando. Cuando se lanzan los anzuelos y las redes al río ya no se capturan tantos peces. Las especies como bocachico, ratón, corvina de agua dulce, robalo, damas, entre otros, ya casi ni se ven (Rivera Vera, 2016).

La pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR) se refiere a las actividades pesqueras que se llevan a cabo en contravención de las leyes y regulaciones aplicables. Este tipo de pesca se caracteriza por la falta de estimaciones confiables sobre el impacto en las poblaciones de peces. Las prácticas, acciones y actividades de pesca INDNR representan una grave amenaza para los recursos marinos a nivel mundial. Este espectro abarca una amplia gama de situaciones, como la pesca en zonas sin acuerdos pesqueros, el traspaso ilegal de embarcaciones, y el desembarque de productos sin declarar (Artime García, 2022).

La pesca INDNR se lleva a cabo sin respetar las normas y regulaciones establecidas para garantizar la sostenibilidad de los recursos pesqueros. Esta actividad ilegal socava los esfuerzos de gestión y conservación, poniendo en riesgo la salud de los ecosistemas acuáticos y la seguridad alimentaria de las comunidades dependientes de la pesca (Morelle Hungría, 2020).

Y es, que desde la normativa penal, es importante considerar las consecuencias que genera la pesca indiscriminada; por un lado, los instrumentos que se emplean para realizar este tipo de pesca generan contaminación al agua. De hecho, en el artículo 251 del Código Orgánico Integral Penal (COIP), se habla sobre el delito contra el agua, y específicamente menciona que: “La persona que contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas, y en general, los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años” (Asamblea Nacional, 2021).

Por otro lado, uno de los materiales que aún se usan de manera ilegal para la pesca es la dinamita, por lo que hay que tomar en cuenta que al contener sustancias químicas y al poder generar un alto impacto de afectación también produce daños en el río. Es por ello, que el mismo COIP en su artículo 254 establece que: “Quien maneje indebidamente productos o sustancias químicas o peligrosas causando daños graves

a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionado con 3 a 5 años de prisión, especialmente si se trata de armas químicas, biológicas o nucleares” (Asamblea Nacional, 2021).

La Comisión Europea ha emitido una advertencia formal a Ecuador, instando al país a fortalecer sus medidas contra la INDNR. El organismo europeo ha señalado, que de no abordar adecuadamente las deficiencias identificadas, podría imponer restricciones a la importación de productos pesqueros ecuatorianos en la Unión Europea (UE).

El Comisario de Pesca de la UE declaró: "Exhortamos a las autoridades ecuatorianas a intensificar sus esfuerzos e implementar las reformas necesarias para combatir eficazmente la pesca INDNR". Esta declaración subraya la seriedad con la que la UE considera la situación y la urgencia de una respuesta por parte de Ecuador (Kifox Arce, 2020).

Desde el año 2010, la UE, el mayor mercado mundial de importación de productos de la pesca, desarrolla un sistema de certificación de sus socios comerciales para garantizar que los productos no proceden de la pesca ilegal. Cuando la Comisión tiene dudas, emite una tarjeta amarilla al socio cuestionado, con el que inicia entonces un diálogo para solventar los problemas. Si no prospera, puede emitir una tarjeta roja, que conlleva la prohibición de importar sus productos de pesca. De la veintena de procedimientos lanzados desde el año 2012, seis de ellos terminaron con una tarjeta roja y tres continúan vigentes (Kifox Arce, 2020) (Tolentino & Mejía García, 2007).

Considerando la problemática planteada, el objetivo principal de esta investigación es evaluar el impacto de las prácticas pesqueras no sostenibles en la diversidad y abundancia de especies ícticas del río Babahoyo, así como analizar la efectividad de las medidas de control implementadas hasta la fecha. Este estudio busca proporcionar una base científica sólida para el desarrollo de estrategias de manejo más eficaces, que promuevan la conservación de la biodiversidad acuática, garanticen la sostenibilidad de los recursos pesqueros, y mejoren las condiciones socioeconómicas de las comunidades locales dependientes de la pesca.

DESARROLLO.

Materiales y métodos.

En la investigación, se utiliza un enfoque mixto que permite analizar el problema desde diferentes perspectivas. Los métodos cuantitativos proporcionaron datos numéricos y estadísticas que permitieron medir el alcance del problema de la pesca indiscriminada y su evolución en el tiempo. Por otro lado, los métodos cualitativos ofrecieron una comprensión más profunda de las experiencias, percepciones y actitudes de los pescadores locales, sus familias y las comunidades en relación con las prácticas pesqueras y las medidas de control.

Se llevaron a cabo encuestas y entrevistas con distintos grupos poblacionales significativos en la comunidad de Babahoyo. El propósito de estas entrevistas fue identificar los factores fundamentales que inciden en la pesca indiscriminada, así como las percepciones y actitudes de los pescadores hacia las regulaciones y medidas de control.

Tabla 1. Cuestionario empleado.

Información General	
1. Nombre:	2. Edad:
3. Ocupación:	4. Antigüedad:
Prácticas Pesqueras	
1. ¿Cuáles son las principales especies de peces que captura en el río Babahoyo?	
2. ¿Qué métodos de pesca utiliza habitualmente?	
3. ¿Con qué frecuencia realiza actividades de pesca?	
4. ¿Ha notado cambios en la cantidad o tamaño de los peces capturados en los últimos años?	
5. ¿Utiliza o conoce a alguien que utilice redes ilegales o trasmallos?	
Percepciones sobre Regulaciones y Control	
1. ¿Está al tanto de las regulaciones actuales sobre la pesca en el río Babahoyo?	
2. ¿Qué opina sobre las medidas de control implementadas por las autoridades?	
3. ¿Cree que las sanciones por pesca ilegal son adecuadas?	
4. ¿Ha sido usted o alguien que conoce sancionado por pesca ilegal?	
Impacto Socioeconómico	
1. ¿Cómo afecta la pesca a su economía familiar?	
2. ¿Qué alternativas económicas existen en su comunidad aparte de la pesca?	
3. ¿Ha recibido algún tipo de apoyo o capacitación para mejorar sus prácticas pesqueras?	
4. ¿Cómo percibe el impacto de la pesca indiscriminada en la comunidad?	

Conservación y Sostenibilidad
1. ¿Qué importancia le da a la conservación de las especies de peces en el río Babahoyo?
2. ¿Está dispuesto a adoptar prácticas de pesca más sostenibles?
3. ¿Qué medidas cree que podrían ayudar a conservar la biodiversidad del río?
4. ¿Participa en alguna organización o iniciativa de conservación?

Fuente: Elaboración propia.

La población de estudio abarca a los residentes de la ciudad de Babahoyo, cuya población total, según datos estadísticos, asciende a 82,379 habitantes. La muestra seleccionada incluyó a pescadores locales, autoridades, expertos en biodiversidad, líderes comunitarios, comerciantes de pescado, representantes de organizaciones ambientales, funcionarios del gobierno local, miembros de familias de pescadores y educadores locales. Para complementar el análisis, se aplicó la metodología de Mapas Cognitivos Difusos (MCD) (Infante-Moro et al., 2021) con el objetivo de determinar los factores que influyen en la pesca indiscriminada en el río Babahoyo. Los pasos seguidos fueron:



Figura 1. Pasos de la implementación del MCD. Fuente: Elaboración propia.

1. Identificación de Variables.

Se identificaron las variables clave que influyen en la biodiversidad y las prácticas pesqueras, tales como la abundancia de especies, el uso de redes ilegales, la frecuencia de operativos de control, y la percepción de los pescadores sobre las regulaciones.

2. Construcción del Mapa Cognitivo.

Se construyó un mapa cognitivo inicial basado en la literatura y las entrevistas con expertos locales y pescadores.

Las relaciones entre las variables se representaron mediante arcos dirigidos con pesos difusos que indican la fuerza y el tipo de influencia (positiva o negativa).

3. Simulación y Análisis.

Se realizaron simulaciones para evaluar el impacto de diferentes escenarios de gestión y control sobre la biodiversidad del río.

Los resultados de las simulaciones se utilizaron para identificar las estrategias más efectivas para mitigar la pesca indiscriminada y mejorar la conservación de las especies.

Resultados y Discusión.

La pesca tradicional se ha convertido en una actividad con un profundo sello sociocultural (Pico Lozano, 2022). Es un legado que se transmite de una generación a otra como una práctica social familiar, que se reinventa y renueva constantemente, convirtiéndose en una expresión viva de la cultura popular. Esta práctica no solo proporciona sustento, sino que también mantiene vivas las tradiciones y fortalece los lazos comunitarios, adaptándose a los cambios sociales y ambientales a lo largo del tiempo.

El cantón Santa Rita de Babahoyo, antes conocida como las Bodegas de Babahoyo, se le dio ese nombre por ser un centro de tráfico comercial que conectaba a Guayaquil con Quito. Según datos recolectados en el último censo, que se realizó en dicha ciudad, 19.285 de personas se dedican a la agricultura, ganadería, caza, pesca y silvicultura (INEC, 2022).

Existen siete organizaciones sobre la pesca artesanal, tres de ellas tienen asentamiento en la zona de amortiguamiento del área de reserva. En la fase inicial de la presente investigación, se optó por llevar a cabo una caracterización detallada de la muestra de estudio (ver Figura 1).

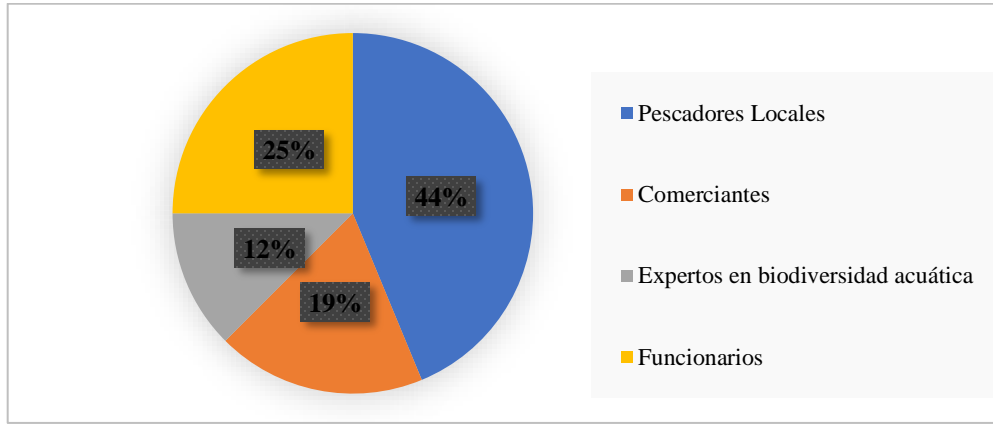


Figura 2. Caracterización de la muestra de estudio. Fuente: Elaboración propia.

Se entrevistaron 35 pescadores locales con el objetivo de obtener una perspectiva directa en cuanto a sus prácticas pesqueras y su percepción sobre las regulaciones existentes.

Del grupo de comerciantes de pescado y miembros de familias de pescadores se entrevistaron 15, pues entender sus opiniones sobre el impacto económico de la pesca y cómo perciben la influencia de las prácticas actuales en la sostenibilidad del recurso, fue un punto esencial.

De los expertos en biodiversidad acuática fueron entrevistados 10, lo que permitió obtener una visión científica sobre los efectos de la pesca indiscriminada en el ecosistema del río Babahoyo. A su vez, fueron escogidas 20 personas entre autoridades locales, representantes de la Unidad de Protección de Medio Ambiente de la Policía Nacional en Ecuador (UPMA), la Inspectoría de Pesca y funcionarios del gobierno local, para obtener información sobre las medidas y políticas existentes para abordar la pesca ilegal y la conservación de la biodiversidad acuática.

Después de la implementación del cuestionario en la muestra, se logró identificar varias consideraciones de relevancia asociadas con cada pregunta específica. Los factores identificados fueron:

1. Prácticas pesqueras insostenibles.

Se observó un uso generalizado de redes y trasmallos con dimensiones prohibidas, especialmente aquellos con ojales menores a dos pulgadas.

2. Falta de conciencia ambiental.

Muchos pescadores mostraron un conocimiento limitado sobre el impacto de sus prácticas en la biodiversidad del río.

3. Presión económica.

La necesidad de sustento económico fue citada frecuentemente como justificación para la pesca indiscriminada.

4. Insuficiente control y vigilancia.

Se identificó una percepción generalizada de que los controles por parte de las autoridades son esporádicos e insuficientes.

5. Disminución de poblaciones de peces.

Los pescadores reportaron una notable disminución en la cantidad y tamaño de especies como el bocachico, la dama, la vieja azul, la vieja colorada, el campeche, el robalo, el guanchiche y la corvina de agua dulce.

6. Limitada efectividad de las sanciones.

Se observó que las sanciones actuales no parecen ser un preventivo efectivo contra la pesca ilegal.

7. Falta de alternativas de empleo.

Se identificó una escasez de opciones de empleo alternativas para los pescadores locales.

8. Desconocimiento de regulaciones.

Muchos entrevistados mostraron un conocimiento limitado de las leyes y regulaciones pesqueras vigentes.

Con el propósito de identificar la causa preponderante entre las mencionadas previamente, se ilustra el MCD que surge de la interconexión entre estas causas (Figura 3).

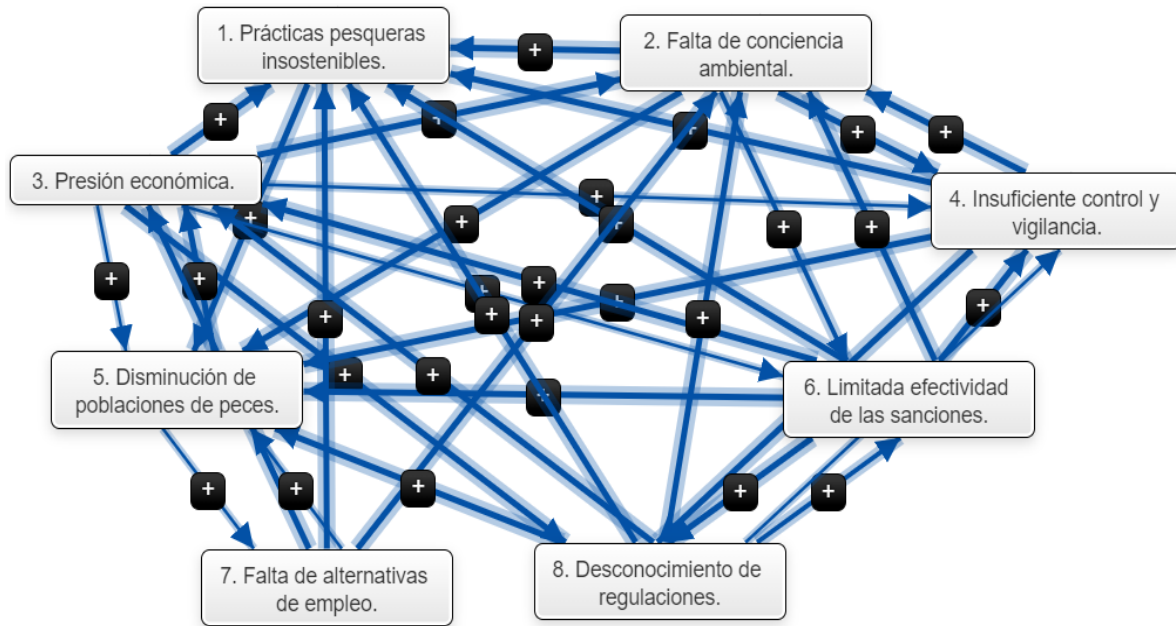


Figura 3. Interrelación entre nodos (factores influyentes). Fuente: Elaboración propia.

El MCD ilustra cómo las prácticas pesqueras insostenibles, la falta de conciencia ambiental, la presión económica, el control insuficiente, la disminución de poblaciones de peces, las sanciones inefectivas, la falta de alternativas de empleo y el desconocimiento de regulaciones se interrelacionan y refuerzan mutuamente, contribuyendo a la problemática de la pesca indiscriminada en el río Babahoyo.

Tabla 2. Matriz de adyacencia, análisis estático de las asociaciones establecidas y clasificación de las variables.

	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	id	od	td	Clasificación
N1					1				5.99	1	6.99	Ordinaria
N2	0.9			1	1	0.6			5	3.61	8.61	Ordinaria
N3	1	1		0.4	0.4	0.4		1	4	4.16	8.16	Ordinaria
N4	1	1			1			1	2.75	4	6.75	Ordinaria
N5			1				0.5		5.76	1.48	7.24	Ordinaria
N6	1	1	1	1	1			1	1.56	6	7.56	Ordinaria
N7	1	1	1		0.4				0.48	3.38	3.86	Ordinaria
N8	1	1	1	0.4	1	0.5			3	4.91	7.91	Ordinaria

Fuente: Elaboración propia.

Como se evidencia, al examinar los nodos causales en este análisis, es notable que todos se encuentran catalogados como "ordinarios", resaltando así una conexión intrínseca entre las múltiples causas identificadas. Comprender esta interconexión es esencial para obtener una visión integral de la complejidad y dinámica de este fenómeno, proporcionando así una base sólida para abordar de manera efectiva los desafíos asociados con la pesca indiscriminada y su impacto en la biodiversidad acuática. Las causas más influyentes y en orden de prioridad se muestran en la siguiente figura.

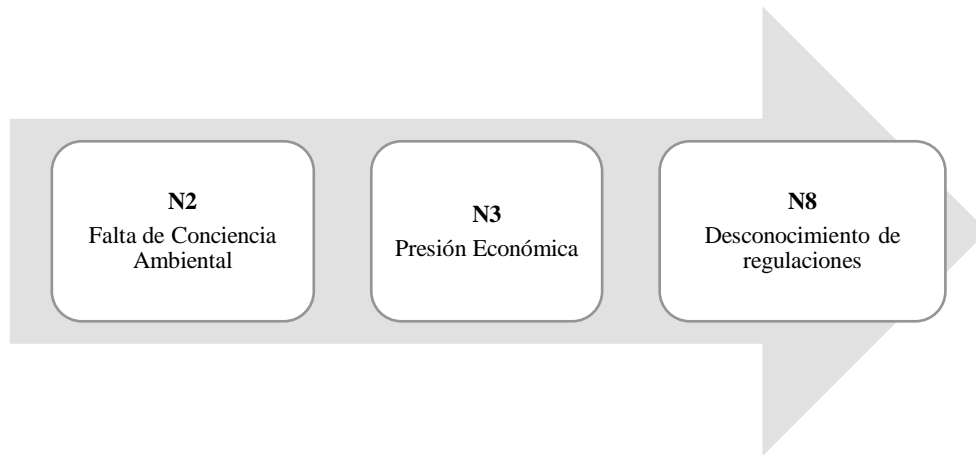


Figura 4. Orden según grado de influencia. Fuente: Elaboración propia.

Los factores más influyentes, en orden de prioridad, fueron la falta de conciencia ambiental, la presión económica y el desconocimiento de regulaciones. La falta de conciencia ambiental se manifestó en el uso generalizado de redes y trasmallos con dimensiones prohibidas, y un conocimiento limitado sobre el impacto de estas prácticas en la biodiversidad del río.

La presión económica fue citada frecuentemente como justificación para la pesca indiscriminada, reflejando la necesidad de sustento económico de los pescadores locales. El desconocimiento de regulaciones también fue un factor crítico, con muchos entrevistados, mostrando un conocimiento limitado de las leyes y regulaciones pesqueras vigentes.

Es crucial percibir esta interconexión no como una barrera insalvable, sino como una ventana de oportunidad para concebir estrategias eficaces que aborden directamente las causas subyacentes compartidas. A continuación, se presentan algunas estrategias y políticas sugeridas:

1. Educación y conciencia ambiental.

Implementar programas educativos dirigidos a pescadores y comunidades locales para aumentar la conciencia sobre el impacto de las prácticas pesqueras insostenibles en la biodiversidad del río.

2. Alternativas económicas.

Desarrollar y promover alternativas económicas viables para los pescadores locales, como la acuicultura sostenible, que reduzcan la presión económica que lleva a la pesca indiscriminada.

3. Fortalecimiento de la regulación y vigilancia.

Mejorar la efectividad de las medidas de control y vigilancia mediante el aumento de recursos y la capacitación de las autoridades locales, asegurando que las regulaciones pesqueras se apliquen de manera consistente y efectiva.

4. Capacitación en regulaciones pesqueras.

Ofrecer talleres y recursos informativos para que los pescadores comprendan plenamente las leyes y regulaciones vigentes, promoviendo el cumplimiento voluntario y la pesca responsable.

5. Incentivos para prácticas sostenibles.

Crear incentivos económicos y reconocimientos para aquellos pescadores que adopten prácticas sostenibles, fomentando un cambio positivo en la comunidad pesquera.

6. Colaboración multisectorial.

Fomentar la colaboración entre gobiernos, ONG, comunidades locales y el sector privado para desarrollar y ejecutar estrategias integradas que aborden las causas subyacentes de la pesca indiscriminada.

La pesca es una de las actividades más regulares en el cantón Babahoyo, esto se debe a que esta tarea se da tanto en la época seca como lluviosa. Es una actividad característica de los cantones atravesados por ríos. La mayoría de los pescadores ecuatorianos se especializan en un tipo de red o aparejo que no es adecuado para todas las estaciones, solo para pescar en aguas de corriente.

Esta actividad indiscriminada es un problema global que amenaza la sostenibilidad de los océanos y la supervivencia de numerosas especies. Para combatirla, es fundamental implementar una combinación de estrategias efectivas que abarquen diversos ámbitos. En primer lugar, es crucial fomentar la educación y conciencia ambiental entre pescadores y consumidores sobre la importancia de la pesca sostenible y los impactos negativos de las prácticas insostenibles. Paralelamente, se deben desarrollar y promover alternativas económicas viables, como la acuicultura sostenible, que reduzcan la presión económica que lleva a la pesca indiscriminada, al tiempo que se crean incentivos para adoptar prácticas sostenibles.

Es necesario fortalecer la regulación y vigilancia mediante el aumento de recursos y la capacitación de autoridades locales, asegurando la aplicación consistente de las normativas pesqueras; además, el establecimiento de áreas marinas protegidas y la promoción de la pesca selectiva y el uso de artes de pesca menos destructivas contribuyen a la regeneración de los ecosistemas. Finalmente, fomentar la colaboración internacional para la conservación y manejo sostenible de recursos marinos compartidos, a través de la cooperación entre gobiernos, ONG, comunidades y el sector privado, es clave para desarrollar estrategias integradas que aborden las causas subyacentes de la pesca excesiva.

El Estado prohíbe la pesca con métodos ilícitos como el uso de sustancias tóxicas, explosivas y otras sustancias naturales que pongan en peligro la vida humana o los recursos acuáticos vivos. La Unidad de Protección de Medio Ambiente en Babahoyo actualmente ha observado un 40% de disminución a la pesca con dinamita, debido al control con coordinación de la Inspectoría de Pesca. Existen denuncias de pescadores donde reclaman las acciones de un grupo de dicha agrupación lanzan peces pequeños como alimentos para los animales, y la mayoría de ellos se quedan en la intemperie, ocasionando contaminación (Tapia Villarreal, 2022).

El COIP, en el capítulo cuarto, aborda los delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama. El artículo 247 se centra en los delitos contra la flora y fauna silvestre y establece que la persona que cace, pesque, capture, recolecte, extraiga, posea, transporte, introduzca, almacene, trafique, maltrate, se

beneficie, permute o comercialice especímenes, sus partes, productos y derivados de flora y fauna silvestre, marina o acuática, protegidas por la Autoridad Ambiental Nacional o por instrumentos internacionales ratificados por el Estado, será sancionada (Asamblea Nacional, 2021).

La pesca no regulada es un problema global que requiere una respuesta coordinada a nivel internacional. Ecuador debe continuar colaborando con otros países y organismos internacionales para abordar la pesca ilegal, no regulada y no reportada en aguas internacionales y promover la conservación de los recursos pesqueros a escala regional y global.

CONCLUSIONES.

El presente estudio ha evaluado el impacto de las prácticas pesqueras no sostenibles en la diversidad y abundancia de especies ícticas del río Babahoyo.

A través de un enfoque mixto, que combinó métodos cuantitativos y cualitativos, se logró obtener una comprensión integral de la problemática de la pesca indiscriminada y sus efectos en la biodiversidad acuática y las condiciones socioeconómicas de las comunidades locales.

Los resultados del estudio revelaron que los factores más influyentes en la pesca indiscriminada son la falta de conciencia ambiental, la presión económica y el desconocimiento de regulaciones. La falta de conciencia ambiental se manifestó en el uso generalizado de redes y trasmallos con dimensiones prohibidas, y un conocimiento limitado sobre el impacto de estas prácticas en la biodiversidad del río. La presión económica fue citada frecuentemente como justificación para la pesca indiscriminada, reflejando la necesidad de sustento económico de los pescadores locales. El desconocimiento de regulaciones también fue un factor crítico, con muchos entrevistados, mostrando un conocimiento limitado de las leyes y regulaciones pesqueras vigentes.

La aplicación de la metodología de MCD permitió identificar y modelar las interacciones complejas entre estos factores, proporcionando una base sólida para el desarrollo de estrategias de manejo más eficaces.

Las entrevistas y encuestas realizadas a pescadores locales, comerciantes de pescado, miembros de familias de pescadores, autoridades locales y representantes de la UPMA, la Inspectoría de Pesca y funcionarios del gobierno local, fueron cruciales para comprender las motivaciones detrás de las prácticas pesqueras y diseñar intervenciones adaptadas a las realidades locales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Artime García, I. (2022). Spain: A pioneering country in the fight against the infringement of the international legal regime for fisheries. *Marine Policy*, 144, 105230. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308597X22002779>
2. Asamblea Nacional, R. D. E. (2021). Código Orgánico Integral Penal, COIP. Ley 0. Registro Oficial Suplemento 180 de 10-feb.-2014. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP_act_feb-2021.pdf
3. Donoso, J. M., & Rios-Touma, B. (2020). Microplastics in tropical Andean rivers: A perspective from a highly populated Ecuadorian basin without wastewater treatment. *Heliyon*, 6(7), e04302. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844020311464>
4. González, P. S. (2020). Adaptación de los recursos hídricos al cambio climático: aplicación de modelos hidrológicos al caso de la cuenca del río Babahoyo-Ecuador. Universidad de Zaragoza. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=293520>
5. INEC. (2022). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU). Instituto Nacional de Estadística y Censos. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/empleo-diciembre-2022/>
6. Infante-Moro, A., Infante-Moro, J. C., & Gallardo-Pérez, J. (2021). Los mapas cognitivos difusos y su aplicación en la investigación de las ciencias sociales: estudio de sus principales problemáticas. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 22(e26380), e26380–e26380. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8042891>

7. Kifox Arce, C. C. (2020). Criterios para implementar un acuerdo bilateral Perú-Ecuador sobre la base del plan de acción internacional para prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada. *Revista de La Escuela Superior de Guerra Naval*, 17(2), 47–60. <https://revista.esup.edu.pe/RESUP/article/view/99>
8. Matovu, B., Lukambagire, I., Mwabvu, B., Manianga, A., Alkoyak-Yildiz, M., S., N., Jabbi, B., & Etta, L. A. (2024). Co-designing transformative ocean sustainability narratives to address complex human-environmental challenges facing coastal fisherwomen: An evidence-based study. *Environmental Challenges*, 15, 100923. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667010024000891>
9. Morelle Hungría, E. (2020). Nuevos retos en la protección del medio marino. La reconexión verde: entre el derecho ambiental y la criminología para la conservación de la biodiversidad. [Tesis para aspirar al grado de Doctor] Universidad de Alicante, Mención de Doctor Internacional, Doctorado en Derecho. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/129922>
10. Pico Lozano, E. X. (2022). La influencia de la segunda revolución industrial en la pesca de atunes del océano pacífico oriental ecuatoriano: siglo XX. *Encuentros. Revista de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico.*, Extra, 176–191. <http://www.encuentros.unermb.web.ve/index.php/encuentros/article/view/268>
11. Rivera Vera, N. A. (2016). Contaminación ambiental, su influencia en el desarrollo turístico del río san pablo del cantón Babahoyo. Babahoyo: UTB, 2016. [Dimensión Práctica del Examen Compresivo Previo a la Obtención del Título de Licenciado en Hotelería y Turismo]. Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Jurídicas Sociales y de la Educación. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/1883>
12. Tapia Villarreal, M. M. (2022). Políticas de estado para conservar y proteger el medio ambiente de Ecuador. [Componente práctico del Examen de Grado de carácter Compresivo, presentado al H.

Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo a la obtención del título de: Ingeniera Agrónoma]. Universidad Técnica De Babahoyo, Facultad De Ciencias Agropecuarias. BABAHOYO: UTB, 2022.

13. Tolentino, J. A., & Mejía García, L. N. (2007). Análisis y propuestas del sector pesquero artesanal de Centroamérica ante el acuerdo de asociación con la Unión Europea. Fundación Nacional para el Desarrollo; Confederación de Pescadores Artesanales de Centroamérica. <https://repo.funde.org/40/1/LIBRO-38.pdf>

DATOS DE LOS AUTORES.

1. **Patty Elizabeth Del Pozo Franco.** Magister en Derecho Mención en Derecho Procesal Penal. Docente de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Sede Babahoyo, Ecuador. E-mail: pattydelpozo@uniandes.edu.ec
2. **Odalís Michelle Chica Freire.** Estudiante de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Sede Babahoyo, Ecuador. E-mail: odaliscf60@uniandes.edu.ec
3. **Daniela Lilibeth Quiroz Gavilanes.** Estudiante de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Sede Babahoyo, Ecuador. E-mail: danielaqg57@uniandes.edu.ec
4. **Andrea Verónica Parrales Vera.** Estudiante de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Sede Babahoyo, Ecuador. E-mail: andreapv43@uniandes.edu.ec

RECIBIDO: 5 de mayo del 2024.

APROBADO: 3 de junio del 2024.