

# LOS EFECTOS OLVIDADOS EN LAS COOPERATIVAS PESQUERAS DE LA BAHÍA DE ALTATA

GERARDO ELOY SOTO RUIZ<sup>1</sup>, VICTORIANA VALENZUELA FLORES<sup>2</sup>, ANNA MARÍA GIL-LAFUENTE<sup>3</sup>, KENIA SANCHEZ-VALENZUELA<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVO, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE; LOLA BELTRÁN, 80020, CULIACÁN, SINALOA, MÉXICO; [GERARDO.SOTO@UADEO.MX](mailto:GERARDO.SOTO@UADEO.MX)  [HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-4835-0355](https://orcid.org/0000-0002-4835-0355)

<sup>2</sup>DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVO, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE; LOLA BELTRÁN, 80020, CULIACÁN, SINALOA, MÉXICO; [VICTORIANA.VALENZUELA@UADEO.MX](mailto:VICTORIANA.VALENZUELA@UADEO.MX)  [HTTPS://ORCID.ORG/0000-0002-2418-2385](https://orcid.org/0000-0002-2418-2385)

<sup>3</sup>DEPARTAMENTO DE EMPRESA, FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA, UNIVERSIDAD DE BARCELONA; (EDIFICIO 690) AVENIDA DIAGONAL, 690 08034 BARCELONA, ESPAÑA; [AMGIL@UB.EDU](mailto:AMGIL@UB.EDU)  [HTTPS://ORCID.ORG/0000-0003-0905-3929](https://orcid.org/0000-0003-0905-3929)

<sup>4</sup>DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVO, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE; LOLA BELTRÁN, 80020, CULIACÁN, SINALOA, MÉXICO; [KENIA.SANCHEZ@UADEO.MX](mailto:KENIA.SANCHEZ@UADEO.MX)  [HTTPS://ORCID.ORG/0000-0001-9605-625X](https://orcid.org/0000-0001-9605-625X)

\*AUTOR CORRESPONSAL

**Citación:** Soto Ruiz, G. E., Valenzuela Flores, V., Gil-Lafuente, A. M. & Sanchez-Valenzuela, K. (2022). Los efectos olvidados en las cooperativas pesqueras de la bahía de Altata. *Inquietud Empresarial*, 22(1), 35-56. <https://doi.org/10.19053/01211048.13180>

Editor: Blanco-Mesa, Fabio

Recibido: 15/07/2021

Aceptado: 04/04/2022

Publicado: 01/06/2022

Códigos JEL: D8, P13, Q22

Tipo de artículo: Investigación



**Resumen:** ante la crisis del modelo económico prevaleciente en el mundo, cobran mayor fuerza las tesis de Elinor Ostrom fundamentadas en la autoorganización de las personas en la explotación de los recursos de uso común, con propuestas para atenuar el deterioro de la naturaleza y de su propia contaminación. El artículo se enfoca en el estudio de siete cooperativas pesqueras, una ubicada en el municipio de Culiacán y seis en el municipio de Navolato del Estado de Sinaloa. Se utiliza un modelo basado en los principios de la teoría de los subconjuntos borrosos, denominado los efectos olvidados, que permite determinar los efectos que no son fácilmente observables. En el estudio se encontraron relaciones de causalidad que originalmente no fueron consideradas por los expertos. Se concluye que la utilización de esta metodología es apropiada en la aplicación de estrategias que faciliten la implantación de un modelo de cultura organizacional, que aliente la participación y responsabilice a las personas agrupadas en organizaciones que fomentan en México una economía social.

**Palabras clave:** modelo de efectos olvidados, cooperativas, recursos de uso común, cultura organizacional, economía social.

# THE FORGOTTEN EFFECTS ON FISHING COOPERATIVES IN ALTATA BAY

**Abstract:** in the face of the crisis of the prevailing economic model in the world, Elinor Ostrom's thesis based on the self-organization of people in the exploitation of common-use resources, with proposals to mitigate the deterioration of nature and its own pollution, is gaining strength. The article focuses on the study of seven fishing cooperatives, one located in the municipality of Culiacán and six in the municipality of Navolato in the State of Sinaloa. A model based on the principles of the theory of fuzzy subsets, called the forgotten effects, is used to determine the effects that are not easily observable. The study found causal relationships that were not originally considered by the experts. It is concluded that the use of this methodology is appropriate in the application of strategies that facilitate the implementation of a model of organizational culture that encourages participation and gives responsibility to the people grouped in organizations that promote a social economy in Mexico.

**Keywords:** forgotten effects model, cooperatives, common use resources, organizational culture, social economy.

## INTRODUCCIÓN

En México, como en muchos países del mundo, la tragedia de los bienes comunes está relacionada con las políticas de desarrollo y la conservación de los recursos naturales. Los problemas de acción colectiva afectan a todas las sociedades, así como a los sistemas ecológicos donde habita la especie humana. En este artículo se aborda el caso de siete cooperativas pesqueras enclavadas en la bahía de Altata, Sinaloa, ubicada en el noroeste de México, las cuales se encuentran atrapadas entre el dilema del mercado y el Estado, ya que en los últimos años, a causa de la modificación del artículo 27 constitucional y la Ley de Pesca de 1992, se ha alentado la acumulación de capital en la pesca, lo que ha propiciado una mayor participación de inversionistas privados en esta actividad, situación que ha agravado los problemas del sector social organizado en cooperativas pesqueras.

El enfoque productivista ha provocado que la mayoría de las pesquerías mundiales se encuentren sobreexplotadas por incumplimiento de normas, lo que representa un dilema de acción colectiva donde los intereses individuales asociados al beneficio de extraer los recursos marinos entran en conflicto con los intereses colectivos de conservación y uso sustentable. Según Naciones Unidas, el 60 % de los recursos naturales son explotados de manera insostenible, una tercera parte de las capturas pesqueras mundiales es arrojada al mar por su escaso valor comercial (Plan Estatal de Desarrollo del Estado de

Sinaloa 2017-2021). De acuerdo con la FAO (2014), en lo que va del siglo XXI la captura media de 81.9 millones de toneladas pasó a 2.99, representando una caída vertical. Esta explotación desmedida ha generado un impacto ambiental en los ecosistemas y especies costeras y marinas, además del condicionamiento del mercadeo de los productos marinos, donde México y Sinaloa no escapan de esta situación.

El estado de Sinaloa cuenta con una de las más grandes flotas de pesca del país, dispone de 656 kilómetros de litoral, pertenecientes en su mayoría al golfo de California y el resto al océano Pacífico, donde se ubican 12 bahías y 15 esteros. La entidad es una gran productora de especies de origen marino en el ámbito nacional. El estado se ubica en el segundo lugar por su volumen de producción y en el primero por su valor de producción, así como por el apoyo en la generación de empleos, recreación, comercio, valor agregado y bienestar económico para las familias que viven de esta actividad.

Sinaloa tiene una población de 30 279 personas dedicadas a actividades pesqueras y acuícolas. De ellas, 19 000 personas participan directamente en la pesca, mientras que, en la acuicultura, más de 3 000 participan directamente, lo que genera más de 6000 empleos en temporada de cosecha. Además de los 19 000 pescadores que cuentan con concesión y permiso para desarrollar la actividad, hay alrededor de 10 000 personas que laboran en actividades relacionadas con el proceso de captura, distribución y procesamiento de productos capturados. Además, se tiene un registro de 8000 pescadores que no tienen concesión o permiso y que, por tanto, trabajan de manera irregular (Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Sinaloa 2017-2021).

Sinaloa está situado hoy en el primer lugar nacional en el valor de la producción pesquera, con 9505 millones de pesos, el 30.19 % nacional. En cuanto al volumen de producción, ocupa el segundo lugar con 332 337 toneladas, el 19.5 %. La flota pesquera estatal posee 10 670 embarcaciones pesqueras. De ellas, 577 son embarcaciones mayores y 10 093 embarcaciones menores en esteros y bahías para la explotación de camarón. En 2015 registraron actividad 773 unidades de producción acuícola y 418 cooperativas pesqueras ribereñas. En términos de valor, las principales especies en 2015 son camarón (29 %), túnidos (27 %), sardina (24 %) y jaiba (6 %), entre otras especies (Plan Estatal de Desarrollo Sinaloa 2017-2021).

A pesar del potencial que ofrecen los ecosistemas de Sinaloa para ejercer el proceso pesquero con satisfacción, este sector enfrenta una situación crítica. Actualmente, las pesquerías más importantes en la entidad, como sardina, camarón, tiburón y atún, están siendo explotadas a su máxima capacidad, con riesgos de sobreexplotación y deterioro. A pesar de que la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA, 2018) expidió el Acuerdo por el que se establece una Zona de Refugio Total Permanente en aguas marinas de jurisdicción federal del Sistema Lagunar Bahía de Altata-Ensenada del Pabellón, Municipio de Navolato, Sinaloa, disposición que representa una medida para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la almeja chocolate (*Megapitaria squalida*), callo de hacha (*Atrina maura*), almeja chirla (*Chione californiensis*), almeja plato (*Dosinia ponderosa*), almeja china (*Chione gnidia*) y tres tipos de caracol (*Terebra armillata*, *Cerithium stercusmuscarum* y *Eupleura muriciformis*), todas ellas especies de gran interés comercial en la región.

Desde la perspectiva de Ostrom (2015), emergen una serie de propuestas tendientes a atenuar el deterioro de la naturaleza y de su propia contaminación, generado por su mercantilización. En este sentido, del sesgo de la política ambiental de los recursos de uso común (RUC) dependerán los derechos de la presente y futura generaciones, cuya explotación no puede seguir operando como hasta la fecha.

Como afirma Polanyi (1989), para superar esta problemática se requiere romper con el objetivo del crecimiento económico ilimitado, repensando otros paradigmas productivos.

Ostrom (2015) ha diseñado un régimen regulativo para los RUC, sujeto a condiciones determinadas que aseguren de alguna manera su éxito. Primeramente, debe tratarse de una acción colectiva autoorganizada, autorregulada y autoadministrada por los actores o usuarios mismos, estipulada mediante un acuerdo contractual y vinculante de cooperación, que contenga reglas coherentes y claramente definidas por los participantes, que determinen la apropiación, las formas de uso y cooperación, la restricción, el aprovisionamiento, la distribución. Igualmente, las decisiones deben ser tomadas colectivamente y con la participación de sus miembros en su modificación; debe existir un mecanismo de supervisión y control recíproco del cumplimiento de las reglas, de sanciones graduales o proporcionadas contra el incumplimiento, y un mecanismo de resolución de conflictos, así como de un reconocimiento exterior del derecho de autoorganizarse. Por último, deben existir múltiples niveles de organización interna y coordinación en recursos que sean parte de sistemas más grandes. Se trata de un sistema colectivo bastante complejo que pretende ser alternativo y no sustitutivo al del mercado y Estado. El papel de este último es importante en cuanto otorgue las condiciones para su realización y garantice la aplicación de las sanciones.

Para lograr una verdadera cooperación en el régimen autogestionario, son imprescindibles la comunicación directa entre los usuarios, así como cierto grado de reciprocidad, confianza, reputación y solidaridad entre ellos (Ostrom, 2010); condiciones que presuponen la existencia de una relación de igualdad de derechos e independencia entre los actores, excluyente de toda jerarquía, dominio o poder de uno sobre otro. Se trata esencialmente de una economía de compartir y de participación. El pensamiento de Ostrom se inscribe dentro de la perspectiva institucionalista (entendidas las instituciones como normas, reglas y equilibrios), cuya interpretación se encuentra contenida en las reglas, las cuales aparecen como soluciones al dilema de la acción colectiva, ya que establecen incentivos para la cooperación social, garantizando el manejo de recursos de uso común (Crawford & Ostrom, 1995).

El artículo se integra de la siguiente manera: en la sección 1 se discute el marco teórico relacionado con los recursos de uso común, el policentrismo y la teoría de juegos; en la sección 2 se describe la metodología que se utiliza, en este caso el modelo de los efectos olvidados; en la sección 3 se reportan y analizan los resultados encontrados; por último, en la sección 4, se presentan las conclusiones.

## 1. MARCO TEÓRICO

La publicación de la obra *La lógica de la acción colectiva* de Olson (1965) produjo un debate interesante sobre las acciones colectivas y la posibilidad de alcanzar resultados benéficos para los grupos involucrados en la toma de decisiones. Las argumentaciones teóricas de Olson se relacionan con la incapacidad de los individuos para solucionar los problemas de acción colectiva. Este autor argumenta que las probabilidades de lograr un bien público aumentan cuando son pocos individuos con intereses comunes. Sin embargo, la heterogeneidad en activos, información y pagos afecta negativamente las ganancias de los grupos que actúan colectivamente, debido principalmente al aumento de los costos de transacción y al conflicto existente relacionado con la distribución de beneficios y costos.

Ostrom (2015), en sus trabajos sobre el gobierno de los bienes comunes, aborda este tema tomando como punto de partida el artículo seminal de Hardin (1968), "La tragedia de los comunes", quien

considera que la causa principal de la degradación del medio ambiente es la ausencia de derechos de propiedad privada en recursos económicamente valiosos, cuando muchos individuos hacen uso de ellos a la vez. Por ejemplo, si dos familias comparten un predio y ponen a pastar sus rebaños de ovejas o cabras, pasado un tiempo ambas familias se habrán beneficiado por igual, o una de ellas, la más emprendedora, habrá desplazado a la otra con solo aumentar más animales que la otra para explotar el mismo recurso.

Para resolver este problema, Hardin propone que se vendan como propiedad privada o se mantengan como propiedad pública, pero con reglas claras para quienes administrarán los recursos comunes, para evitar su destrucción. Ostrom (2015) desestima la idea de Hardin (1968) sobre la falta de capacidad de los individuos para autogobernarse y ofrece alternativas que eviten la sobreexplotación de los bienes comunes, y no solo el dilema: la propiedad privada o el leviatán. La propiedad privada está basada en la teoría económica clásica que privilegia la independencia de las acciones de individuos que persiguen sus propios intereses dentro de un sistema de reglas dado; o dicho en otras palabras, el "orden espontáneo" de los mercados conduce a una mejor asignación de recursos. El leviatán, o la teoría del orden social de Hobbes, que propone un solo centro de poder que imponga orden al caos y al conflicto derivado de la necesidad de los actores individuales de alcanzar sus propios intereses maximizando su bienestar; en esta perspectiva, el orden social se logra con la creación del "leviatán", que ejerce el monopolio del poder para hacer cumplir la ley. Aquí, los individuos autoorganizados e independientes no desempeñan ningún papel para obtener este orden (Aligica & Boettke, 2011). Como asevera Vicent Ostrom (1973, 1982), serían las instituciones los baluartes contra la amenaza del caos y de la tiranía.

Ostrom (2015) propone el autogobierno como solución, con la formación de instancias imparciales que resuelvan los conflictos de intereses entre las partes, debido a que los bienes comunes son regímenes autorregulados, cuyo acceso, uso y derechos de participación están regidos por reglas determinadas por las comunidades que utilizan estos bienes. Los bienes de naturaleza extraíble se definen como recursos de uso común (RUC) (Ostrom et al., 1992), los tipos más importantes incluyen bosques, sistemas de agua, pastizales, especies marinas, entre otros; sin embargo, cuando aumenta el número de participantes, genera problemas de sobreexplotación lo que afecta negativamente el logro de los beneficios sociales.

Otro elemento de análisis de Ostrom lo constituye la perspectiva policéntrica que difiere del enfoque wilsoniano de la visión monocéntrica del Estado, que asume la existencia de un centro único de poder y autoridad, a diferencia del policentrismo que supone múltiples centros de poder, superposición en competencia y cooperación, individuos que actúan específicamente en entornos sociales e institucionales definidos, racionalidad ecológica, énfasis en dinámica que tiene lugar entre ideas, reglas, decisiones y aprendizaje (Aligica & Tarko, 2012). Andersson y Ostrom (2008) utilizan los sistemas policéntricos o anidados para analizar dinámicas de descentralización multinivel en la toma de decisiones respecto a la gobernanza de los recursos naturales. Para ello, proponen un modelo relacional en el que actores sociales de distintos niveles interactúan entre sí para acordar estrategias de uso y manejo de los recursos. Entonces se conforman redes policéntricas, en las que participan entidades municipales, estatales y sociedad civil (organizada formal e informalmente), las que conjunta e individualmente ejercen acciones a nivel nacional o transnacional para lograr un objetivo común (Ostrom, 2012).

La gestión exitosa de los bienes comunes con frecuencia se basa en el policentrismo y el gobierno adaptativo, afirma Pooley (2019). Así, desde la gobernanza policéntrica se plantea la posibilidad de resolver problemas en una escala territorial distinta a la que estos surgen, a través de la convergencia de actores, niveles y escalas. Mayntz (2001) menciona que para solucionar efectivamente un problema es necesario que exista coherencia en los procesos de toma de decisiones entre los actores, quienes con su conducta producen el problema, quienes se ven afectados negativamente por este y quienes tratan de resolverlo. El policentrismo involucra una amplia gama de actores públicos y privados para lograr un enfoque más efectivo a fin de reducir la amenaza de la pesca depredadora. En este sentido, el policentrismo puede proporcionar una estrategia adecuada para enfrentar los desafíos que presenta la gobernanza pesquera en la bahía de Altata (Arriagada et al., 2018).

Para Ostrom (2015), los siguientes principios de diseño son característicos de organizaciones de larga duración de los RUC, mismos que se utilizaron como modelo de la presente investigación y se presentan en la siguiente Figura 1.



Figura 1. Causas y efectos tomados del modelo de RUC de Ostrom

Fuente: elaboración propia

### 1.1 Desarrollo de las etapas del modelo de RUC de Ostrom

- Límites claramente definidos: los individuos o familias con derechos para extraer unidades de recursos de uso común (RUC) deben estar definidos con claridad, al igual que sus propios límites. Lo cual origina que los apropiadores locales reciban los beneficios que produzcan con sus esfuerzos.
- Coherencia entre las reglas de apropiación y provisión y las condiciones locales: las reglas de apropiación que restringen el tiempo, el lugar, la tecnología y la cantidad de unidades de recurso se relacionan con las condiciones locales y con las reglas de provisión que exigen trabajo, material, dinero o varios de ellos; la incorporación de reglas de apropiación y provisión acordes a los RUC contribuyen a la explicación de su perseverancia. Por lo que la incorporación de reglas de apropiación y provisión bien diseñadas contribuye de manera fundamental con su perseverancia.
- Arreglos de elección colectiva: la mayoría de los individuos afectados por las reglas operativas pueden participar en su modificación. Las instituciones de RUC que utilizan este principio son más aptas para adecuar sus reglas a las circunstancias locales, porque los individuos que interactúan de manera directa entre sí y con el mundo físico pueden modificar las reglas a lo largo del tiempo. Lo que genera que las reglas se puedan adaptar a las características específicas de sus contextos específicos.
- Supervisión: los supervisores vigilan de manera activa las condiciones del RUC y el comportamiento de los apropiadores o son responsables ante ellos o son apropiadores también. El monitoreo produce compromisos creíbles entre los apropiadores.
- Sanciones graduadas: los apropiadores que violan las reglas operativas reciben sanciones graduadas (dependiendo de la gravedad y del contexto de la infracción) por parte de otros apropiadores, de los funcionarios correspondientes o de ambos. Por lo que el cumplimiento de las reglas aumenta la confianza de las personas.
- Mecanismos para la resolución de conflictos: los apropiadores y sus autoridades tienen un acceso rápido a instancias locales para resolver a bajo costo conflictos entre los apropiadores o entre estos y los funcionarios. Lo cual provoca mayor rapidez en resolución de conflictos.
- Reconocimiento mínimo de derechos de organización: los derechos de los apropiadores a construir sus propias instituciones no son cuestionados por autoridades gubernamentales externas. Con frecuencia los apropiadores generan sus propias reglas sin crear jurisdicciones gubernamentales formales para ese fin. En muchas pesquerías costeras, por ejemplo, los pescadores locales elaboran reglas extensas que definen quién puede usar un área de pesca y qué tipo de equipo puede usarse. Lo que tiende a favorecer la sustentación a largo plazo de los recursos de uso común mediante la autogestión.
- Entidades anidadas: las actividades de apropiación, provisión, supervisión, aplicación de las normas, resolución de conflictos y gestión se organizan en múltiples niveles de entidades incrustadas, para solucionar los conflictos en múltiples niveles organizativos

También, la teoría de juegos desempeña un papel muy destacado en el análisis de la acción colectiva, en situaciones de conflicto y cooperación; su función es explicar el comportamiento racional de los agentes económicos que enfrentan decisiones estratégicas o interacciones sociales. La teoría aborda el comportamiento estratégico, situaciones de equilibrio, negociación, formación de coaliciones y distribución justa, para resolver diferendos entre grupos.

Para Camerer y Fehr (2006), una minoría de los individuos puede desencadenar un resultado no cooperativo si su comportamiento genera incentivos para que la mayoría imiten estos comportamientos, aunque también puede suceder lo contrario; la teoría económica tradicional considera que las personas son racionales, egoístas y poseedores de una racionalidad ilimitada (*homo economicus*), diferente del *homo sociologicus*, cuyo comportamiento está guiado por normas sociales (Elster, 1989). La competencia grupal aumenta significativamente los niveles de cooperación (Maxwell & Stuart, 2012), ya que la gente está dispuesta a contribuir cuanto más contribuyen otros, como consecuencia del altruismo (Fischbacher et al., 2001). El altruismo procura el bien de las personas de manera desinteresada, las investigaciones consideran que tal vez haya surgido en el periodo del pleistoceno tardío (el cual finalizó aproximadamente en el año 10 000 a. C.) propiciado por la guerra que provocó la solidaridad social y el altruismo (Choi & Bowles, 2007).

Gary (2003) comenta que la tensión consustancial entre el interés grupal y el interés individual es la clave para comprender los conflictos intergrupales. El autor, atendiendo las especificaciones de lo individual, grupal y de racionalidad colectiva, para cada juego de equipo considera tres casos: caso no cooperativo, donde los acuerdos entre jugadores son imposibles, cada jugador toma su decisión independientemente del resto (dentro del grupo y fuera del grupo); mientras que, en el caso semicooperativo, los miembros de cada grupo pueden tomar una decisión vinculante concerniente a una estrategia colectiva frente al grupo externo; y la plena: caso cooperativo, donde todos los miembros de ambos grupos pueden unirse a un acuerdo para una estrategia colectiva con el propósito de resolver para los no cooperativos y semicooperativos; y los casos totalmente cooperativos permiten opciones que son coherentes con la racionalidad individual, grupal y colectiva.

Los resultados de numerosos juegos económicos sugieren que los humanos se comportan más cooperativamente de lo que se esperaría, si estuvieran maximizando los intereses egoístas. Se ha argumentado que esto se debe a que los individuos se satisfacen con el éxito de los demás (Kummerli et al., 2010). Asimismo, los resultados de las investigaciones experimentales en psicología social indican que los grupos son más competitivos que los jugadores individuales. Sin embargo, uno de los problemas de acción colectiva es decidir las reglas de participación de las ganancias en competencia para recompensar a sus miembros: Cabe mencionar que el *free-riding* es una de las formas más dañinas que genera conflicto dentro del grupo (Tullock, 1967, 1980).

## 2. METODOLOGÍA

Uno de los problemas más recurrentes es la falta de equidad en el acceso a los mínimos de bienestar de la población, de ahí que el reto de los gobiernos sea proceder a una redistribución activa de los recursos públicos de manera que genere un efecto multiplicador (Gil-Lafuente et al., 2015). Asimismo, ante los fallos del mercado, que imposibilitan resolver satisfactoriamente todos los problemas que presenta el funcionamiento de la economía, algunos grupos sociales han impulsado iniciativas empresariales considerando aspectos sociales y económicos, en organizaciones productivas tendientes a solucionar problemas sociales y colectivos, entre los que se destacan: empleo, vivienda, consumo, ahorro y crédito, educación, salud o la defensa de los precios agrícolas.

Estas iniciativas empresariales funcionan con una filosofía basada en la solidaridad y el servicio a sus miembros. Están conformadas en grupos de empresas que constituyen parte de la denominada economía social, donde las cooperativas son las más representativas. La propiedad de estas sociedades

es colectiva; organizativamente, los trabajadores ejercen el control y son directamente los beneficiarios de su actividad. Se caracterizan por una menor especialización de los factores productivos en relación con otras sociedades como las empresariales privadas, que operan con el único propósito de la obtención de ganancias, cuyos dueños son los únicos que deciden el funcionamiento de la empresa.

Sin embargo, este tipo de empresas no escapan a la incertidumbre que entraña cualquier inversión, cuyas ganancias o beneficios constituyen la retribución obtenida cuando el negocio es exitoso, que de antemano presenta riesgos difíciles de determinar. De acuerdo con los últimos datos del comportamiento del índice mundial de incertidumbre, las perspectivas de la economía mundial del Fondo Monetario Internacional (2019) dan la voz de alerta debido a que el nivel de incertidumbre ha aumentado considerablemente, incluso más allá que antes de la crisis financiera global, y una señal de que podría acentuarse en el futuro inmediato la constituye la guerra comercial entre Estados Unidos y China.

Debido a su importancia, ha emergido y tomado mayor fuerza la teoría de la decisión de la incertidumbre derivada de la lógica difusa del profesor Lofti Zadeh (1965), que permite representar el conocimiento común utilizando el lenguaje matemático, de la cual se han desprendidos importantes desarrollos en las ciencias económicas y empresariales. Se destacan las investigaciones de los profesores Jaime Gil-Aluja y Arnold Kaufmann, en relación con la toma de decisiones en ámbitos inciertos, los cuales pueden ser abordados a través de las matemáticas de la incertidumbre y con la aplicación de los modelos de los efectos olvidados (Kaufmann & Gil-Aluja, 1986, 1988; Gil-Aluja, 1999; Gil Lafuente & Barcellos, 2010, 2011).

En este trabajo se propone el estudio de la relación de causalidad mediante un enfoque lógico borroso que permite identificar las relaciones internas entre las acciones organizacionales y los resultados, y ofrecer información útil al proceso de toma de decisiones, a fin de detectar las fallas organizativas e incidir en ellas para el mejoramiento de los resultados. Con este propósito, se toma el modelo organizativo de Ostrom, para el caso de las cooperativas pesqueras de la bahía de Altata, objeto de estudio.

El concepto de incidencia se encuentra en todas las acciones de los seres humanos. Las incidencias se propagan en una red de encadenamientos donde se saltan etapas, que dirigen a olvidos que generan efectos secundarios poco favorables respecto a las decisiones tomadas, según lo afirman Kaufmann y Gil-Aluja (1988). El modelo utilizado por estos investigadores sirve para determinar los efectos olvidados, identifica las incidencias indirectas de primera y segunda generación de las relaciones de causalidad, que se refieren a decisiones tomadas en diversos entornos económicos, políticos y sociales, que tuvieron resultados perjudiciales.

Los modelos de los efectos olvidados toman muy en cuenta la relación causa-efecto, la cual está íntimamente relacionada con el concepto de incidencia y se asocia a la idea de efectos de los elementos de un conjunto de elementos sobre los elementos de otro conjunto o sobre sí mismo. Por ejemplo, las lluvias en las cuencas de los ríos en Sinaloa tendrán una incidencia favorable sobre las siembras, porque las represas captarán aguas y podrán asegurar el riego de las tierras, pero desfavorable para los pobladores de la región serrana, porque inunda poblaciones y las incomunica al destruir los caminos por los deslaves de las montañas. En este ejemplo se percibe que la incidencia no es clara y precisa, es subjetiva, basada en la percepción de los sentidos y la valoración que las personas, lo que la hace difícilmente medible.

Una relación de incidencia puede expresarse a través de una matriz rectangular, cuya filas y columnas vinculan causas con efectos. En una relación borrosa  $M$ , la valuación de un par  $(x_i, x_j) \in R \subset A \times B$ , donde  $A$  y  $B$  son conjuntos referenciales dados, los cuales pueden tomar todo valor entre 0 y 1, que se expresan de la siguiente manera:

$$\forall (x_i, x_j) \in M \quad : \quad v(x_i, x_j) \in [0, 1] \tag{1}$$

La introducción de valores entre 0 y 1 permite asignar niveles de verdad en la noción de incidencia y establecer la correspondencia semántica para 11 valores de 0 a 1 (valuación endecadaria):

**Tabla 1.** Valuación endecadaria

Grado de verdad	Expresión lingüística
0	Sin incidencia
0,1	Prácticamente sin incidencia
0,2	Casi sin incidencia
0,3	Muy débil incidencia
0,4	Débil incidencia
0,5	Media incidencia
0,6	Considerable incidencia
0,7	Bastante incidencia
0,8	Fuerte incidencia
0,9	Muy fuerte incidencia
1	La mayor incidencia

**Fuente:** Kauffman y Gil Aluja (1988).

Para la captación de las incidencias, el modelo utiliza matrices a partir de diferentes conjuntos. Por ejemplo, si se considera la incidencia del conjunto  $A$  sobre el conjunto  $B$ , cuya matriz se puede representar a través de un grafo de incidencia donde se podrá observar la incidencia que tienen los elementos de  $A$  sobre los elementos de  $B$ , en este caso cuando se utiliza una matriz correspondiente a incidencia de primer orden.

Mientras que las incidencias de segundo orden se presentan cuando hay incidencia de un conjunto  $A$  sobre un conjunto  $B$ , y a través de este sobre un tercer conjunto  $C$ . Y la operación que permite conocer la incidencia de los elementos de  $A$  sobre los de  $C$  por medio de  $B$  es la composición máx-mín, utilizando matrices borrosas tomando valores entre 0 y 1. Así es como se podrán encontrar los efectos olvidados o efectos de segunda de generación, con la participación de grupos de expertos en el tema específico de investigación. La metodología de recuperación de efectos olvidados permitirá precisar efectos no fácilmente observables, de gran utilidad para los aspectos organizativos de las cooperativas pesqueras que fueron “olvidados”, para ser considerados en próximas decisiones, encaminadas al mejoramiento del desempeño de estas cooperativas.

Las cooperativas pesqueras seleccionadas para esta investigación se muestran en la Tabla 2, las cuales generan la siguiente producción pesquera (toneladas).

**Tabla 2.** Número de socios por año en las cooperativas pesqueras

SOCIOS						
COOPERATIVA	UBICACIÓN	2015	2016	2017	2018	2019
José Luis Castro Verduzco	Las Arenitas, Eldorado	60	50	70	91	91
Teodoro Cervantes Pérez	El Castillo, Navolato	54	50	74	42	50
General Macario Gaxiola	Las Puentes, Navolato	87	112	74	92	98
David Porter	Las Aguamitas, Navolato	52	64	79	98	117
Barra de Tonina	Las Aguamitas, Navolato	65	80	60	200	80
Puerto de Altata	Altata, Navolato	14	16	14	19	23
Ensenada de la Palma	Altata, Navolato	69	69	54	84	97
<b>TOTAL</b>		<b>401</b>	<b>441</b>	<b>425</b>	<b>626</b>	<b>556</b>

Fuente: elaboración propia

Las cooperativas seleccionadas cuentan con un padrón total de socios de 945, distribuidos por cooperativas de la siguiente manera: 255 la cooperativa “David Porter”, localizada en la población Las Aguamitas; 153 la cooperativa “Gral. Macario Gaxiola”, ubicada en Las Puentes; 50 la cooperativa “Teodoro Cervantes Pérez”, ubicada en El Castillo; 105 la cooperativa “José Luis Castro Verduzco” ubicada en Las Arenitas; 99 la cooperativa “Ensenada de la Palma”, ubicada en Altata; 85 la cooperativa “Puerto de Altata”, ubicada en Altata, y 199 la cooperativa “Barra de Tonina”, localizada en Las Aguamitas.

La comercialización del producto capturado de cuatro cooperativas es realizada directamente en la playa, mientras que la del resto (tres) se lleva a cabo llevando el producto a las congeladoras para procesarlo y venderlo a mejor precio en las empresas Ocean Garden y Daysa, no presenta problema alguno en la comercialización.

Las siete cooperativas vinculadas a la investigación se encuentran ubicadas así: una, en el municipio de Culiacán y las seis restantes en el municipio de Navolato. La zona de captura se localiza en la Bahía de Altata-Ensenada El Pabellón, en la región central del estado de Sinaloa, dentro de los municipios de Culiacán y Navolato. La bahía se comunica con el océano Pacífico por un conducto común, se presentan dos subsistemas, bahía de Altata y Ensenada El Pabellón, localizadas en la parte centro-norte de la planicie costera del estado, en ellas desemboca el río Culiacán (Torres, 2015).

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ostrom considera que las comunidades basadas en reglas confeccionadas por sus propios miembros para la participación en el uso de los recursos generan conexiones vinculantes con eficaces mecanismos de cumplimiento. Ostrom (2015) señala las siguientes ocho condicionantes que facilitan una adecuada gestión de los recursos comunes y que en el presente estudio son consideradas como causas.

#### Causas

- C1.- Límites claramente definidos para la extracción de recursos de uso común.
- C2.- Coherencia entre las reglas de apropiación y provisión con las condiciones locales.
- C3.- Los apropiadores pueden participar en la modificación de las reglas.
- C4.- Supervisión mutua.

C5.- Sanciones graduadas.

C6.- Mecanismos para la resolución de conflictos.

C7.- Los apropiadores generan sus propias reglas para el uso de área de pesca y tipo de equipo, reconocidas por la autoridad gubernamental

C8.- Entidades anidadas.

Estas causas producen los siguientes efectos:

#### Efectos

E1.- Los participantes reciben los beneficios de sus esfuerzos.

E2.- Reglas bien diseñadas contribuyen a la perseverancia de las condiciones locales.

E3.- Las reglas se adaptan a las características específicas de sus contextos.

E4.- El monitoreo genera compromisos creíbles entre los apropiadores.

E5.- Hacer cumplir las reglas aumenta la confianza de las personas.

E6.- Rapidez en resolución de conflictos.

E7.- Favorece sustentar a largo plazo un RUC regulado mediante la autogestión.

E8.- Solución de conflictos en múltiples niveles organizativos.

El análisis de las relaciones entre cada causa y cada uno de los efectos se concreta en una matriz cuadrada de 8 x 8 casillas, en cada una de las cuales se presentará la incidencia directa de cada característica de las reglas y los resultados que originan. Para efectuar las valuaciones correspondientes se utiliza el sistema endecadario señalado anteriormente, base de aplicación de la teoría de los efectos olvidados.

De acuerdo con la teoría del expertizaje, se consulta a un conjunto de expertos, en este caso, a los dirigentes de las cooperativas objeto de estudio, también se incluye a funcionarios públicos e investigadoras universitarias relacionados con el tema, quienes responden a preguntas basadas en un cuestionario para la recolección de variables que afectan el funcionamiento de las cooperativas pesqueras. Esta información servirá de base para la aplicación del modelo de los efectos olvidados ideado por Kauffman y Gil Aluja (1988), cuyo procedimiento de selección pasa necesariamente por establecer algún mecanismo de adecuación del experto con el objeto o fenómeno que se va a analizar, en nuestro caso, la administración de los recursos de uso común como es la explotación de la pesca por parte de las personas organizadas en las cooperativas antes mencionadas. Los criterios de selección son los siguientes: haber participado en la explotación pesquera como cooperativistas, ser dirigente de las cooperativas que se pretende analizar; y en cuanto a los funcionarios e investigadores, estos deben tener actividades públicas relacionadas con la pesca y haber realizado algún estudio teórico o empírico sobre los recursos de uso común, en este caso que incluya la pesca.

Las encuestas se aplicaron a un grupo de 13 informantes clave, considerados actores importantes del entorno social, gubernamental y académico, de los cuales 7 son dirigentes de las cooperativas pesqueras objeto de estudio, uno es el presidente de la federación de dichas cooperativas, 3 funcionarios públicos

del ramo y 2 investigadoras universitarias del tema. La primera matriz [M] presenta las relaciones directas de causa-efecto (Tabla 3), cuyos resultados no son suficientes para señalar los efectos que produce una causa por sí misma.

**Tabla 3.** Incidencias estimadas entre causa y efectos [M]

	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	E <sub>5</sub>	E <sub>6</sub>	E <sub>7</sub>	E <sub>8</sub>
C <sub>1</sub>	1	0,6	0,4	0,4	1	00	0,5	0,5
C <sub>2</sub>	0,7	0,8	0,3	0,8	0,9	0,8	0,7	0,5
C <sub>3</sub>	0,8	0,8	0,4	0,6	0,9	0,7	0,5	0,6
C <sub>4</sub>	0,7	0,9	0,8	0,6	1	0,8	0,6	0,6
C <sub>5</sub>	0,5	0,3	0,4	0,5	1	0,5	0,6	0,6
C <sub>6</sub>	0,9	0,8	0,7	0,9	1	0,9	0,9	0,6
C <sub>7</sub>	1	0,9	0,8	0,8	1	0,7	0,9	0,9
C <sub>8</sub>	0,9	0,8	0,8	0,7	0,9	0,6	0,7	0,6

Fuente: elaboración propia

Enseguida, se establece una matriz cuadrada [Ã], en la cual se colocan filas y columnas donde se asignará la incidencia de cada una de las causas sobre las demás, tales como límites claramente definidos para la extracción de recursos de uso común, coherencia entre las reglas de apropiación y provisión con las condiciones locales, entre otras. Es evidente que la incidencia de cada elemento sobre sí mismo será igual a 1, representativo de la máxima presunción.

Así, las opiniones indican una muy fuerte incidencia de los apropiadores que pueden participar en la modificación de las reglas sobre la coherencia entre las reglas de apropiación y provisión con las condiciones locales. Mientras que la supervisión mutua tiene una considerable incidencia en las sanciones graduadas.

**Tabla 4.** Incidencias entre las diferentes causas [Ã]

	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>8</sub>
C <sub>1</sub>	1	0,8	0,9	0,8	0,7	0,8	1	1
C <sub>2</sub>	0,8	1	0,9	0,7	0,7	0,8	1	1
C <sub>3</sub>	0,7	0,9	1	0,8	0,7	0,7	1	1
C <sub>4</sub>	0,6	0,6	0,7	1	0,6	0,8	0,9	0,9
C <sub>5</sub>	0,7	0,7	0,8	0,7	1	0,5	0,7	0,7
C <sub>6</sub>	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	1	0,7	0,9
C <sub>7</sub>	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6	1	0,8
C <sub>8</sub>	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6	1	1

Fuente: elaboración propia

A continuación, se elabora otra matriz cuadrada [B] constituida por la relación borrosa de causa a efecto en la que tanto las columnas como las filas que comprenden la matriz [M] eran los efectos. Se puede apreciar en esta matriz (Tabla 5) la alta incidencia (0.9) en siete casos: los participantes reciben los beneficios de sus esfuerzos en contribución a las condiciones locales, rapidez en la resolución de conflictos con confianza, entre otros.

**Tabla 5.** Incidencias entre los diferentes efectos [B]

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
E1	1	0,9	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7
E2	0,8	1	0,7	0,8	0,8	0,7	0,9	0,7
E3	0,7	0,6	1	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7
E4	0,8	0,7	0,8	1	0,8	0,7	0,8	0,7
E5	1	0,9	0,7	0,6	1	0,6	0,7	0,8
E6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,9	1	0,9	0,7
E7	0,7	0,8	0,6	0,7	0,7	0,8	1	0,8
E8	0,7	0,9	0,8	0,7	0,9	0,7	0,8	1

Fuente: elaboración propia

Una vez que se tienen las matrices borrosas [M], [Ã] y [B], se procede a calcular la matriz llamada [Ã] ° [M], que resulta de la convolución máx-mín entre [Ã] y [M]. Entonces, en la primera casilla se colocará un resultado de comparar la fila 1 de la matriz [Ã] y la columna [M]. Y así sucesivamente se formará la matriz [Ã] ° [M]. Se puede observar en la Tabla 6 que los límites claramente definidos tienen la mayor incidencia sobre los participantes que reciben los beneficios de sus esfuerzos (1) y, al contrario, a la relación entre sanciones y resolución de conflictos se ha asignado una incidencia de 0.7.

**Tabla 6.** Convolución máx-mín entre las matrices [Ã] ° [M]

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
C1	1	0,9	0,8	0,8	1	0,9	0,9	0,9
C2	1	0,9	0,8	0,8	1	0,8	0,9	0,9
C3	1	0,9	0,8	0,8	1	0,8	0,9	0,9
C4	0,9	0,9	0,8	0,8	1	0,8	0,9	0,9
C5	0,8	0,8	0,7	0,7	1	0,7	0,7	0,7
C6	0,9	0,8	0,8	0,9	1	0,9	0,9	0,7
C7	1	0,9	0,8	0,8	1	0,9	0,9	0,9
C8	1	0,9	0,8	0,8	1	0,9	0,9	0,9

Fuente: elaboración propia

El propósito es la obtención de los efectos acumulados de primera y segunda generación. Para lograrlo, se efectuarán nuevamente los cálculos por convolución entre  $[\tilde{A}]$ ,  $[M]$  y  $[B]$ , que resulta una nueva matriz de incidencia borrosa  $[M^*] = [\tilde{A}] \circ [M] \circ [B]$  atendiendo el mismo procedimiento descrito anteriormente y donde se puede observar la mayor incidencia (1) entre límites definidos y los beneficios de sus esfuerzos.

**Tabla 7.** Convolución máx-mín entre las matrices  $[\tilde{A}] \circ [M] \circ [B] = [M^*]$

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
C1	1	0,9	0,8	0,8	1	0,0	0,9	0,9
C2	1	0,9	0,8	0,8	1	0,8	0,9	0,9
C3	1	0,9	0,8	0,8	1	0,8	0,9	0,9
C4	1	0,9	0,8	0,8	1	0,8	0,9	0,9
C5	1	0,9	0,7	0,8	1	0,7	0,8	0,8
C6	1	0,9	0,8	0,9	1	0,9	0,9	0,8
C7	1	0,9	0,8	0,8	1	0,9	0,9	0,9
C8	1	0,9	0,8	0,8	1	0,9	0,9	0,9

Fuente: elaboración propia

A continuación, para obtener los efectos de segunda generación, se resta la cifra de cada casilla de la  $[M^*]$  en relación con la de la matriz  $[M]$ . Así, resulta que para límites claramente definidos y coherencia de las reglas de apropiación el resultado es  $1.0-1.0=0$ , para límites claramente definidos y reglas bien diseñadas:  $0.9-0.6=0.3$  y sucesivamente hasta formar la matriz  $[\tilde{O}] = [M^*] - [M]$ , donde se manifiestan los efectos de segunda generación.

**Tabla 8.** Efectos olvidados  $[\tilde{O}] = [M^*] - [M]$

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
C1	0	0,3	0,4	0,4	0	0	0,4	0,4
C2	0,3	0,1	<u>0,5</u>	0	0,1	0	0,2	0,4
C3	0,2	0,1	0,4	0,2	0,1	0,1	0,4	0,3
C4	0,3	0	0	0,2	0	0	0,3	0,3
C5	<u>0,5</u>	<u>0,6</u>	0,3	0,3	0	0,2	0,2	0,2
C6	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0,2
C7	0	0	0	0	0	0,2	0	0
C8	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0,3	0,2	0,3

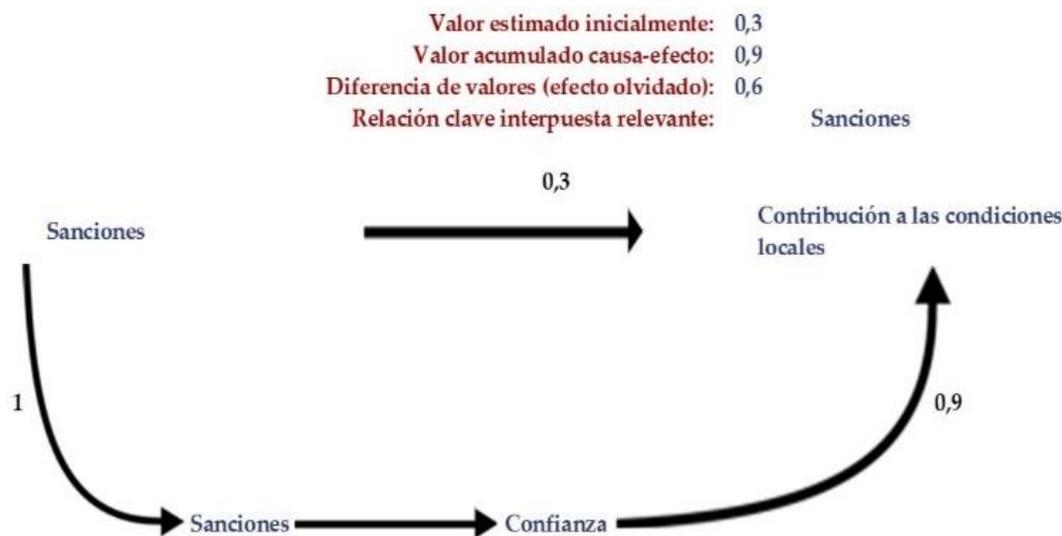
Fuente: elaboración propia

Finalmente, se puede observar que en la casilla de sanciones y contribución a las condiciones locales es de 0.6, existiendo una considerable incidencia. También se aprecia coherencia de las reglas de

apropiación con reglas adaptables (0.5), al igual en las sanciones con beneficios de sus esfuerzos (0.5), ambos casos considerados como de media incidencia. Estas relaciones de causa a efecto originalmente habían sido consideradas (0.3), (0.3) y (0.5) respectivamente, por tanto, se percibe que se ha producido un olvido importante. La metodología de los efectos olvidados permite recuperar algunos olvidos, es decir, incidencias reales que no se habían detectado con anterioridad.

### 3.1 Incidencia de los elementos interpuestos

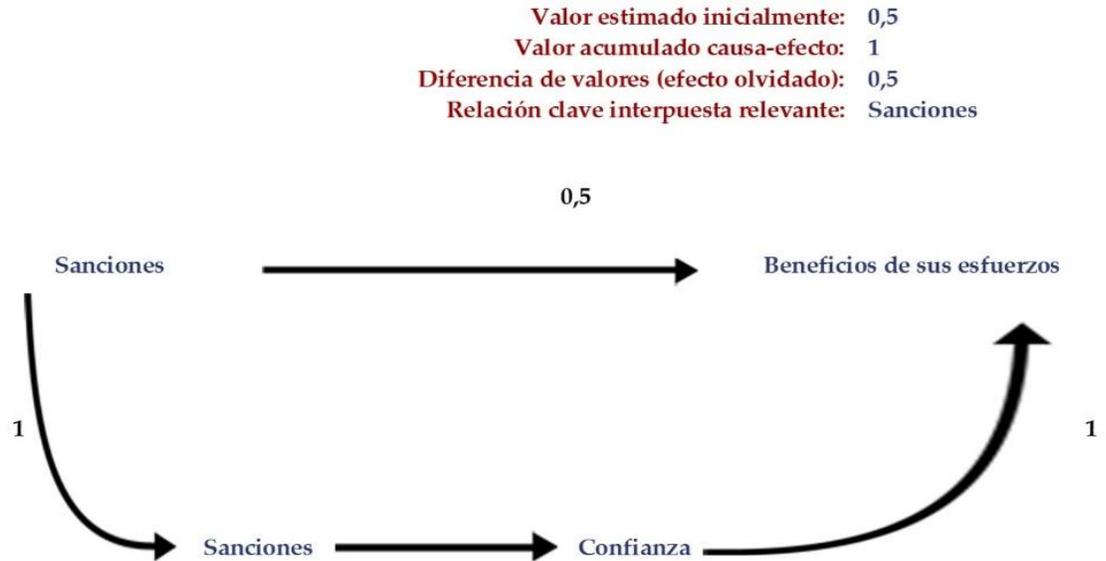
En las siguientes figuras se pueden apreciar los efectos que olvidaron u omitieron en la incidencia, en los cuales se registraron cuatro casos: sanciones y la contribución a las condiciones locales, sanciones y los beneficios de sus esfuerzos, coherencia de las reglas de apropiación y las reglas adaptables, y coherencia de las reglas de apropiación y las reglas adaptables.



**Figura 2.** Caso 1

**Fuente:** elaboración propia

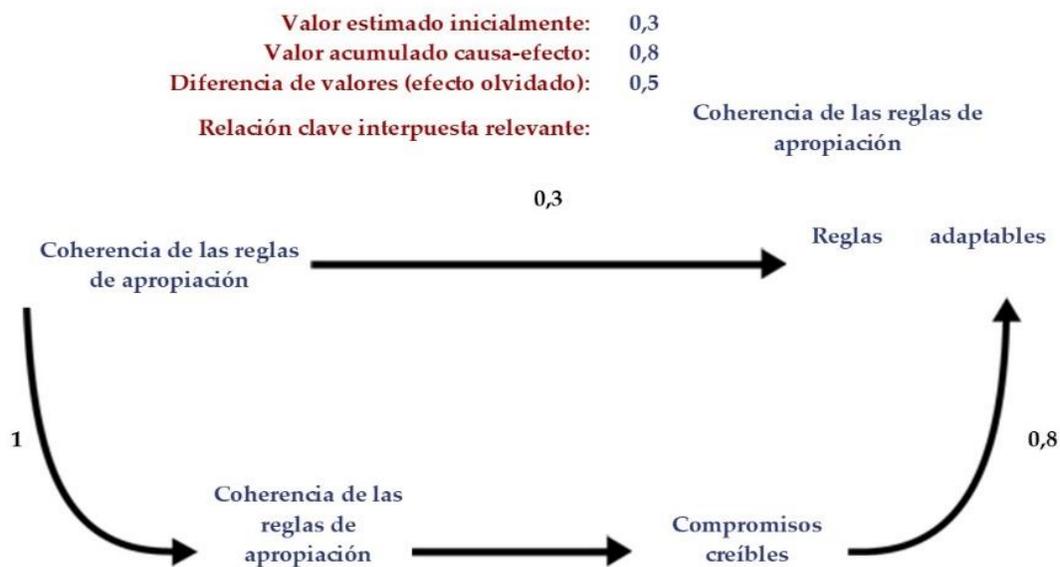
En el caso 1 se muestra una relación de incidencia que indica que, aunque inicialmente tenía una estimación de 0.3 en la incidencia de sanciones y la contribución a las condiciones locales, realmente esta relación aumenta hasta 0.6, debido a que hay un elemento interpuesto (confianza) que potencia y acumula efectos en la relación de causalidad. Este resultado puede interpretarse como la necesidad de la aplicación de sanciones, las cuales constituyen las consecuencias de una conducta que infringe las normas que imponen obligaciones, lo que provoca que aumente la confianza fundada en las expectativas positivas que tienen las personas sobre las intenciones y el comportamiento de otras personas u organizaciones, elemento fundamental para explicar el emprendimiento de la acción colectiva —entendida como cooperación de los individuos y coordinación de sus decisiones y acciones con objetivos comunes— como es el caso de las actividades pesqueras de los cooperativistas.



**Figura 3.** Caso 2

**Fuente:** elaboración propia

En el caso 2 se muestra una relación de incidencia que indica que, aunque inicialmente tenía una estimación de 0.5 en la incidencia de sanciones y los beneficios de sus esfuerzos, esta relación permanece sin cambio (0.5) por la presencia de un elemento interpuesto (confianza). La interpretación es igual que en el anterior, donde la aplicación de las sanciones impuestas para el cumplimiento de las reglas aumenta la confianza de las personas, la cual facilita la cooperación y hace que los participantes reciban los beneficios en función de sus esfuerzos, ya que en la propiedad colectiva existen titulares de derechos y obligaciones reconocidos, los cuales cuentan con el derecho de excluir el acceso a los bienes a quienes carecen de derechos y compromisos con la sustentabilidad de los bienes.

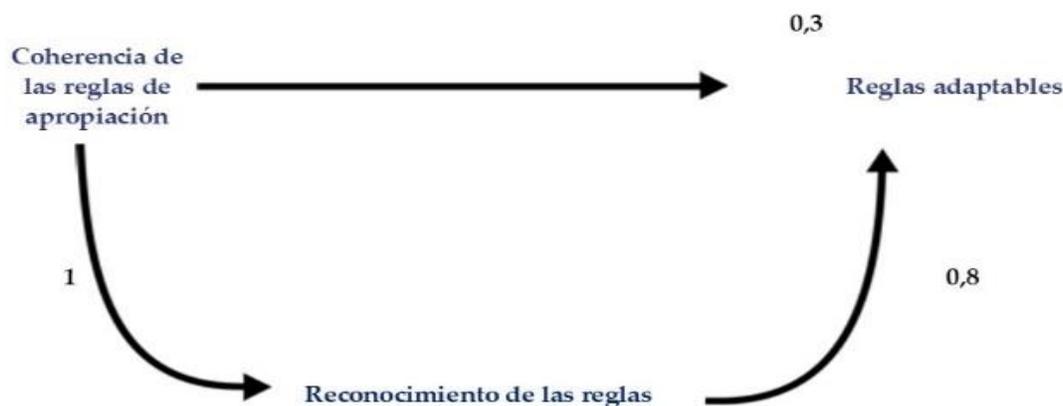


**Figura 4.** Caso 3

Fuente: elaboración propia

Mientras que en el caso 3, ante una incidencia inicial que se establecía originalmente en 0.3 en la coherencia de las reglas de apropiación y las reglas adaptables, esta relación aumenta a 0.5 por la aparición de un elemento interpuesto (compromisos creíbles). Lo que significa que la coherencia de las reglas de apropiación y los compromisos creíbles entre los apropiadores de recursos de uso común —en este caso la pesca— contribuye a reducir la incertidumbre que puede presentarse en las interacciones de los actores involucrados. La coherencia de las reglas de apropiación requiere el conocimiento de los sistemas naturales, así como de las personas y de las comunidades involucradas, las cuales buscan resolver las presiones de apropiación que enfrenta el uso sostenido y el mantenimiento de los bienes comunes. Mientras que los compromisos creíbles son producto de la supervisión, la cual es clave en el éxito del manejo de los RUC, que consisten en un sistema de incentivos dirigidos a los individuos que detectan violaciones, además evitan el problema del *free rider*.

<b>Valor estimado inicialmente:</b>	0,3
<b>Valor acumulado causa-efecto:</b>	0,8
<b>Diferencia de valores (efecto olvidado):</b>	0,5
<b>Elemento clave interpuesto relevante:</b>	Reconocimiento de las reglas



**Figura 5.** Caso 4

**Fuente:** elaboración propia

En este último caso que se analiza se encontró que la incidencia inicial era de 0.3 en la coherencia de las reglas de apropiación y las reglas adaptables; realmente esta relación aumenta a 0.5 por la presencia de un elemento interpuesto (reconocimiento de las reglas). Se puede deducir que no es suficiente un sistema que vigile el cumplimiento de las normas sin el reconocimiento de las reglas del juego por los actores participantes, pues es fundamental su observancia para el logro de sus objetivos, puesto que las reglas son creadas para solucionar problemas de acción colectiva, reducir costos de transacción, disminuir incentivos de corrupción y distribuir los resultados de sus esfuerzos de forma equitativa, entre otros aspectos.

#### 4. CONCLUSIONES

El estudio del comportamiento organizacional de las cooperativas pesqueras presenta cierto grado de complejidad debido a múltiples elementos que surgen y a las interacciones existente en ellos. En este estudio se ha aplicado la metodología de la recuperación de efectos olvidados, la cual permite visualizar efectos que no son fácilmente observables y que pueden ser útiles al analizar los elementos organizacionales que funcionan en las cooperativas.

Los resultados de los casos 1 y 2 pueden interpretarse como la necesidad de aplicación de sanciones, lo que provocará que aumente la confianza, que constituye una forma del capital social, considerada como el factor más inclusivo para la procuración de la cooperación y la coordinación social (Ostrom & Ahn, 2003), toda vez que la confianza facilita la cooperación y resolución de problemas de acción colectiva, y coadyuva en el logro de mayores niveles de desarrollo de las comunidades. De acuerdo con la encuesta realizada por World Values Survey (2017-2020), en México solo el 10.5 % de los encuestados confían en las personas, a diferencia de países cuyo desempeño económico es mejor que México, por lo

que, cuanto más alto sea el nivel de confianza entre los individuos de una nación, mayor será la prosperidad económica y gobernabilidad democrática.

Mientras que en el caso 3, ante una incidencia inicial que se establecía originalmente en 0.3 en la coherencia de las reglas de apropiación y las reglas adaptables, esta relación aumenta a 0.5 por la aparición de dos elementos interpuestos (coherencia de las reglas de apropiación y compromisos creíbles). Lo que significa que la coherencia de las reglas de apropiación y los compromisos creíbles entre los apropiadores de recursos de uso común, en este caso la pesca, contribuye a reducir la incertidumbre que puede presentarse en las interacciones de los actores involucrados, pues las reglas de apropiación incorporan los derechos de acceso, extracción y de exclusión, en tanto que las reglas de provisión preceptúan las condiciones sobre el cuidado, la manutención o la renovación de un sistema de recursos. Por lo que es necesario que estas reglas sean congruentes con las de apropiación, para cuidar la proporcionalidad entre beneficios derivados del acceso a unidades de recursos y costos implicados en la provisión del sistema de recursos.

En este último caso que se analiza, se encontró que la incidencia inicial era de 0.3 en la coherencia de las reglas de apropiación y las reglas adaptables; realmente esta relación aumenta a 0.5 por la presencia de un elemento interpuesto (reconocimiento de las reglas). La calidad de una regla, una institución o un estatuto como formas de capital social, depende no solo de su contenido sino de su aplicación. Asimismo, se debe pensar en formas de autogobierno para la resolución de las necesidades de las cooperativas pesqueras de la bahía de Altata, desde sus propias aspiraciones y principios, con el propósito de fomentar el autogobierno y la autonomía, como un proceso abierto, inacabado y en constante innovación.

La mayor contribución del presente artículo consiste en la aplicación del modelo de causa a efecto al estudio del comportamiento organizacional de las cooperativas pesqueras, que también podría utilizarse para mejorar las estrategias que faciliten la implantación de un modelo de cultura organizacional que aliente la participación, comprometa y responsabilice a las personas, todo lo cual se traduce en fortalezas encaminadas al logro del éxito de las organizaciones. Se considera que esto ayudará a dar soporte a futuras líneas de investigación en el ámbito de las matrices de incidencia y la aplicación de la metodología de efectos olvidados en la explotación de recursos de uso común, con técnicas que apoyen la sustentabilidad sin contaminar el medio ambiente, sino que favorezcan su conservación.

#### **CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES**

La conceptualización, metodología y la redacción del borrador original es una contribución del Dr. Gerardo Eloy Soto Ruiz y la Dra. Victoriana Valenzuela Flores. La validación y el análisis formal del documento fueron realizados por la Dra. Ana María Gil Lafuente; la redacción-revisión y la edición estuvieron a cargo de la maestra Kenia Caroly Sánchez Valenzuela.

#### **FINANCIAMIENTO**

Esta investigación no recibió financiación externa.

#### **AGRADECIMIENTOS**

Al Comité de la Federación de Cooperativas Pesqueras del centro de Sinaloa, México, por su colaboración en la disponibilidad de tiempo y datos proporcionados para realizar la presente investigación.

#### **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

- Aligica, P., & Boettke, P. (2011). The Two Social Philosophies of Ostroms' Institutionalism. *Policy Studies Journal*, 39(1), 29-49. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2010.0000395.x>
- Aligica, P.D., & Tarko V. (2012). Polycentricity: from Polanyi to Ostrom and Beyond. *Governance: An International Journal of Policy*, 25(2), 237-262.
- Andersson, K., & Ostrom, E. (2008). Analyzing Decentralized Resource Regimes from a Polycentric Perspective. *Policy Sciences*, 41(1), 71-93.
- Arriagada, A., Aldunce, P., Blanco, G., Ibarra, C., Moraga, P., Nahuelhual, L., O'Ryan, R., Urquiza, A. & Gallardo, L. (2018). *Climate Change Governance in the Anthropocene: Emergence of Polycentrism in Chile*, 6(1), 68.
- Camerer, C., & Fehr, E. (2006). When Does "Economic Man" Dominate Social Behavior? *Science*, 311.
- Choi, J., & Bowles, S. (2007). The Coevolution of Parochial Altruism and War. *Science* 26, 318(5850), 636-640.
- Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca -CONAPESCA-. (2018). ACUERDO por el que se establece una Zona de Refugio Total Permanente en aguas marinas de jurisdicción federal del Sistema Lagunar Bahía de Altata-Ensenada del Pabellón, adyacente al Municipio de Navolato, en el Estado de Sinaloa. *Diario Oficial de la Federación*, 2018.
- Crawford, S., & Ostrom, E. (1995). A Grammar of Institutions. *American Political Science Review*, 89(3), 582-600.
- Elster, J. (1989). Social Norms and Economic Theory. *Journal of Economic Perspectives*, 3(4), 99-117.
- Estado de Sinaloa. (2017). *Plan estatal de desarrollo del estado de Sinaloa 2017-2021*. <http://saludsinaloa.gob.mx/wp-content/uploads/2018/transparencia/Plan-Estatal-de-Desarrollo-Sinaloa-2017-2021.pdf>
- FAO. (2014). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura*. Fao.org <https://www.fao.org/3/i3807s/i3807s.pdf>
- Fischbacher, U., Gächter, S., & Fehr, E. (2001). Are People Conditionally Cooperative? Evidence from a Public Goods Experiment. *Economics Letters*, 71, 397-404.
- Gary, B. (2003) Intergroup Conflict: Individual, Group, and Collective Interests. *Personality and Social Psychology Review*, 7(2), 129-145.
- Gil-Aluja, J. (1999). *Elementos para una teoría de la decisión en la incertidumbre*. Milladoiro.
- Gil Lafuente, A. & Barcellos, L. (2010). Una aplicación de la metodología de los efectos olvidados: los factores que contribuyen al crecimiento sostenible de la empresa. *Cuadernos del CIMBAGE*, 12, 23-52.
- Gil Lafuente, A., & Barcellos, L. (2011). La gestión de los grupos de interés: una reflexión sobre los desafíos a las empresas en la búsqueda de la sostenibilidad empresarial. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 1886(516X), 71-9.
- Gil-Lafuente, A., González, F., & Flores, B. (2015). Teoría de los efectos olvidados en la incidencia de la actividad económica en la calidad de vida de los habitantes y cuantificación de los efectos para un reequilibrio territorial. *INCEPTUM*, 10(19), 105-124.
- Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons. *Science, New Series*, 3859(1968), 1243-1248.
- International Monetary Fund (2019). *IMF Annual Report 2019*. Imf.org <https://www.imf.org/external/pubs/ft/ar/2019/eng/assets/pdf/imf-annual-report-2019.pdf>
- Johnson, R. (2019). From Coalition to Commons: Plan S and the Future of Scholarly Communication. *Perspectivas*, 32(1), 1-10.
- Kaufmann, A. & Gil-Aluja, J. (1986). *Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas*. Milladoiro.
- Kaufmann, A. & Gil-Aluja J. (1988). *Modelos para la investigación de efectos olvidados*. Milladoiro.
- Kummerli, R., Burton-Chellew, M. N., Ross-Gillespie, A., & West, S. A. (2010). Resistance to Extreme Strategies, rather than Prosocial Preferences, Can Explain Human Cooperation in Public Goods Games. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107, 10125-10130.

- Maxwell, B., & Stuart A. (2012). Pseudocompetition Among Groups Increases Human Cooperation in a Public-Goods Game. *Elsevier Animal Behaviour*, 84(4), 947-952.
- Mayntz, R. (2001). El Estado y la sociedad civil en la gobernanza moderna. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, 21, 1-8.
- Olson, M. (1965). *The Logic of Collective Action*. Harvard University Press.
- Ostrom, V. (1973). Order and Change amid Increasing Relative Ignorance. *Workshop in Political Theory and Policy Analysis*, W73, (1).
- Ostrom, V. (1982). *The Human Condition*. *Workshop Archives, Workshop in Political Theory and Policy Analysis*. Indiana University.
- Ostrom, V. (2011). *El gobierno de los bienes comunes*. Fondo de Cultura Económica.
- Ostrom, E. (2010). Analyzing Collective Action. *Agricultural Economics* 41(s1),155-166.
- Ostrom, E. (2012). Nested Externalities and Polycentric Institutions: Must We Wait for Global Solutions to Climate Change Before Taking Action at Other Scales? *Economic Theory*, 49, 353-369.
- Ostrom, E. (2015). *El gobierno de los bienes comunes: la evolución de las instituciones de acción colectiva* (2ª ed.), Fondo de Cultura económica.
- Ostrom, E., & Ahn, T.K. (2003). Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva. *Revista mexicana de sociología*, 65(1), 155-233.
- Ostrom, E., Walker, J., & Gardner, R. (1992). Covenants with and Without a Sword: Self-Governance Is Possible. *American Political Science Review*, 86(2), 404-417.
- Polanyi, K. (1989). *La gran transformación. Crítica del liberalismo económico*. Ediciones de La Piqueta.
- Presidencia de la República, Estados Unidos Mexicanos. (2018). Decreto por el que se adicionan diversas disposiciones de la Ley general de pesca y acuicultura sustentables. *Diario Oficial de la Federación*, 24 de abril de 2018. [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5520483&fecha=24/04/2018](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5520483&fecha=24/04/2018).
- Torres, E. (2015). *Planeación y políticas públicas en las cooperativas pesqueras de Sinaloa*. Juan Pablos Editor.
- Tullock, G. (1967). The Welfare Costs of Tariffs, Monopolies, and Theft. *Western Economic Review*, 5(3), 224-232.
- Tullock, G. (1980). Efficient Rent Seeking. In J. Buchanan, R. Tollison & G. Tullock (Eds.), *Toward a Theory of Rent Seeking Society* (pp. 97-122). A&M University Press.
- World Values Survey. (2020). *Online Data Analysis*. WVS. <https://www.worldvaluessurvey.org/WVSONline.jsp>.
- Zadeh, L. (1965). Fuzzy Set. *Information and Control*, 8(3), 338-353.