



Richard Robinson

Estrategias de captura: la ordenación de pesquerías del siglo XXI

Los sistemas bien diseñados pueden garantizar el buen estado de las pesquerías a largo plazo

Resumen

La ordenación de pesquerías tradicional es un proceso compuesto por dos pasos: en primer lugar, los científicos llevan a cabo evaluaciones de la población y, a continuación, los administradores de las pesquerías negocian medidas, como cuotas o cierres de las zonas pesqueras o vedas temporales, para asegurarse de que el recurso, la pesca objetivo, se utilice de manera óptima y sostenible. Si bien estos pasos parecen bastante sencillos, el enfoque actual no lo es en absoluto.

El deficiente conocimiento sobre la biología de los peces, los datos incompletos de las pesquerías, la variabilidad natural y el desafío inherente en el uso de modelos para el recuento de peces de una población, hacen que haya una considerable incertidumbre en las evaluaciones de población. Como resultado, las recomendaciones científicas pueden resultar imprecisas o proporcionar una amplia gama de opciones de ordenación. La mayoría de los organismos de gestión de las pesquerías se han comprometido a seguir las recomendaciones científicas y el enfoque precautorio; sin embargo, sin un marco claro para tomar decisiones de ordenación, las negociaciones a menudo se vuelven contenciosas, reactivas y se centran en resultados a corto plazo.

Un enfoque alternativo, conocido como “estrategias de captura” o “procedimientos de ordenación”, está emergiendo como la próxima innovación en la ordenación de pesquerías. Las estrategias de captura son marcos previamente acordados para tomar decisiones de ordenación de pesquerías, tales como el establecimiento de cuotas. Se trata de establecer y aceptar las normas del juego antes de jugar y cambiar el punto de vista de la toma de decisiones reactivas a corto plazo y pasar hacia objetivos a más largo plazo. Si bien la denominación y la definición que dan los diferentes organismos a las estrategias de captura varía ligeramente, todas ellas incluyen los siguientes elementos básicos: objetivos de ordenación; un programa de seguimiento; indicadores del estado de la pesquería y de la población (con puntos de referencia asociados); un método para evaluar esos indicadores; y las normas de control de captura (HCR) que establecen las posibilidades de pesca y que podrían incluir límites de captura y límites de tallas, dependiendo del valor de los indicadores clave en relación con los puntos de referencia. Si bien la mayoría de los organismos ven la estrategia de captura y los procedimientos de ordenación como términos sinónimos, algunos consideran que un procedimiento de ordenación forma parte de la estrategia de captura; es decir, la norma de control de captura junto con los datos y el método de estimación del estado de la población que se utilizan para aplicar la HCR. Antes de su implantación, se prueban estrategias de captura sólidas a través de un proceso llamado evaluación de estrategia de ordenación (MSE).

Una de las características que aporta efectividad a las estrategias de captura es el circuito de retroalimentación. Se recopilan datos específicos para evaluar el estado de la pesquería y su rendimiento en relación con los puntos de referencia establecidos y los objetivos de ordenación. Los resultados se incorporan a la HCR, que define qué modificaciones a las medidas de ordenación son necesarias para asegurar que se cumplan los objetivos de ordenación de la estrategia de captura. Posteriormente, el ciclo comienza de nuevo con el programa de seguimiento que registra los efectos de las nuevas medidas y recopila nuevos datos.

Las estrategias de captura sólidas y precautorias benefician tanto a los peces como a los pescadores. Junto con un régimen de cumplimiento eficaz, las estrategias de captura pueden explicar la incertidumbre científica y la variabilidad, incluida la asociada con el cambio climático, e implementar cambios en la toma de decisiones reactivas a corto plazo. Este proceso ayuda a las poblaciones que han sufrido sobrepesca a recuperarse o mantiene los objetivos de las poblaciones y pesquerías. Las sólidas estrategias de captura aumentan la transparencia y la previsibilidad de la ordenación de pesquerías, lo que promueve la estabilidad del sector. Por otro lado, mejoran el acceso al mercado, ya que algunos programas de certificación de productos pesqueros y pesca sostenible, incluido el Marine Stewardship Council, requieren que las pesquerías tengan estrategias de captura establecidas.



Rodrigo Friscione/Getty Images

Figura 1 Estrategias de captura: cómo funciona el proceso

○ Científicos ● Administradores



* Los objetivos se pueden modificar como parte de las revisiones a largo plazo (por ejemplo, cada 10 años) para garantizar que sigan siendo aplicables.

† El orden que se muestra aquí es solo un ejemplo y puede adaptarse a las necesidades de la pesquería.

‡ U otros indicadores de la pesquería.

§ Mediante un modelo de evaluación estadística completo o un enfoque más sencillo (por ejemplo, uno o más índices de captura por unidad de esfuerzo).

Componentes de las estrategias de captura

Objetivos de ordenación

Establecer objetivos de ordenación es el primer paso crítico en el desarrollo de una estrategia de captura. Definen un punto de vista para la pesquería y proporcionan mecanismos para medir el éxito a largo plazo de la estrategia. Los objetivos de ordenación pueden modificarse; sin embargo, para que la estrategia de captura pueda ser efectiva, es fundamental que las modificaciones se produzcan solo si el punto de vista para la pesquería realmente cambia, en lugar de usarla como un medio para justificar un resultado deseado a corto plazo.

Si bien los objetivos legislativos o del convenio para las pesquerías a menudo se expresan en términos generales relacionados con la optimización de la captura, los objetivos de ordenación que forman la base de una estrategia de captura deben ser más específicos y medibles, con plazos asociados y niveles de riesgo aceptables (por ejemplo, un riesgo del 5 % de sobrepasar el punto de referencia límite o una probabilidad del 75 % de volver a formar una población respecto al punto de referencia objetivo dentro de 10 años). Los términos que no están definidos, como “alta probabilidad” o “en el menor tiempo posible”, están sujetos a interpretación y conducen a una falta de claridad que complica las negociaciones sobre ordenación.

Las pesquerías a menudo poseen más de un objetivo de ordenación. Por ejemplo, se podría gestionar una única población para maximizar simultáneamente la captura, la estabilidad en las capturas anuales, las ganancias, la velocidad de recuperación de la población y la probabilidad de que la población esté alrededor de un nivel de abundancia objetivo y muy por encima de cualquier límite.

Donde hay múltiples objetivos de ordenación, se pueden producir problemas de incompatibilidad; por ejemplo, a la hora de maximizar la captura y minimizar la posibilidad de sobrepasar el límite de biomasa. Eso significa que quizás los administradores tengan que sopesar los objetivos de manera diferente y tener en cuenta los equilibrios al seleccionar la estrategia de captura final. Si bien las pesquerías proporcionan alimentos, empleo y beneficios económicos para muchos, estos beneficios se mantienen a largo plazo solo si se mantiene la productividad biológica y el buen estado del recurso. En consecuencia, los objetivos de ordenación deben ponderarse para garantizar una probabilidad muy alta de alcanzar los objetivos de estado y seguridad para una pesquería. (Ver el cuadro).

Categorías típicas de objetivos de ordenación

- Estado: para maximizar la probabilidad de mantener la población en un estado saludable (es decir, sin sobrepesca).
- Seguridad: para minimizar la probabilidad de que la población se reduzca a un índice inferior al punto de referencia límite de biomasa.
- Rendimiento: para maximizar la captura y/o las tasas de captura entre regiones y/o artes de pesca.
- Estabilidad: para maximizar la estabilidad en las capturas de año en año y aumentar la previsibilidad del sector.

Puntos de referencia

Los puntos de referencia son parámetros que se utilizan para comparar el estado actual del sistema de ordenación de una pesquería con un estado deseable (o indeseable). Cuando se ajustan a los objetivos de ordenación de una pesquería, pueden usarse para evaluar el progreso hacia el cumplimiento de esos objetivos. Hay dos tipos principales de puntos de referencia: puntos de referencia límite (PRL, o B_{lim} y F_{lim}), y puntos de referencia objetivo (PRO o $B_{OBJETIVO}$ y $F_{OBJETIVO}$), que generalmente se basan en la tasa de mortalidad por pesca (F) o la abundancia de la población (B).

Los puntos de referencia límite deberían definir la zona de peligro, el punto más allá del cual la pesca ya no se considera sostenible. En una pesquería bien ordenada, los administradores adoptan precauciones para asegurarse de que haya una alta probabilidad de evitar esta zona y, si se viola inadvertidamente, adoptan medidas inmediatas para devolver la población o la presión de pesca al nivel objetivo. Es importante destacar que los PRL deben basarse exclusivamente en la biología de la población y en su capacidad de recuperación ante la presión de pesca. Los PRL no deben tener en cuenta los factores económicos, ya que definen el punto que la población nunca debería alcanzar porque supondría una amenaza desde el punto de vista biológico.

Los puntos de referencia objetivo definen el estado de pesquería deseado. Por lo tanto, en una pesquería bien ordenada, deben diseñarse medidas de ordenación para lograr este estado de manera sistemática con un alto grado de certeza. Dadas las incógnitas y la incertidumbre en las evaluaciones de población, y en la ordenación de pesquerías en general, uno de los beneficios del PRO es que puede crear una zona de amortiguación suficiente para ayudar a los administradores a garantizar que no se sobrepase el punto de referencia límite. Es probable que la pesquería fluctúe alrededor del objetivo debido a la variabilidad natural y a la incertidumbre, pero no debe desviarse sistemáticamente de ella (por ejemplo, ser consistentemente inferior a un objetivo de biomasa o superior a un objetivo de mortalidad por pesca). A diferencia de establecer un punto de referencia límite, los administradores y los científicos pueden basar el PRO en una o más consideraciones ecológicas, sociales, económicas y/o biológicas.

Algunas pesquerías tienen, además, puntos de referencia desencadenantes, también llamados puntos de referencia de umbral, que generalmente se establecen entre el PRO y el PRL para generar una respuesta de ordenación adicional a través de una norma de control de captura con el fin de ayudar a garantizar que la pesquería se aproxime al objetivo o que no sobrepase el límite.

Es importante destacar que, a medida que aumenta la incertidumbre, los puntos de referencia objetivo y límite deben establecerse de manera más conservadora. Si existe una alta incertidumbre o un programa de seguimiento menos completo, el PRO también debe establecerse más lejos del PRL para crear un margen mayor y así reducir el riesgo de sobrepasar el límite.

Principios clave de los puntos de referencia en el Acuerdo de la ONU sobre Poblaciones de Peces

- Los PLR “limitan las capturas dentro de límites biológicos seguros”; el riesgo de incumplimiento de los PRL debe ser “muy bajo”; “si una población disminuye a un nivel inferior al LRP o está en riesgo de caer por debajo de dicho punto de referencia, se deben iniciar acciones de conservación y gestión para facilitar la recuperación de la población”.
- Diseñar la administración para lograr un término medio de los PRT.
- “La tasa de mortalidad por pesca que genera un rendimiento máximo sostenible debe considerarse como un estándar mínimo para los puntos de referencia límite”.

Tabla 1

Revisión de los puntos de referencia comúnmente utilizados

Punto de referencia	Descripción	Ventajas	Desventajas
$X\%B_0$ o $X\%SB_{\text{actual, F=0}}$	Un X % de la biomasa de la población antes de comenzar la pesca, o la biomasa reproductora que se esperaría en ausencia de pesca.	Se puede utilizar para poblaciones con escasez de datos; mide la abundancia relativa en casos donde la abundancia absoluta es difícil de estimar.	Las estimaciones de biomasa prístina (B_0) dependen de una serie de supuestos y pueden no ser fiables.
$F_{X\%}$ o $F_{X\%SPR}$	Tasa de mortalidad por pesca que permite que la población alcance el X % del potencial máximo de desove (por ejemplo, producción de huevos, reclutas, reproductores) que se habría obtenido sin pesca.	Se utiliza como punto de referencia para la sobrepesca del reclutamiento*; no necesita una relación de población y recluta o gran cantidad de datos históricos; puede usarse si se cuenta con datos fiables de pesquería y ciclo vital, incluso si se desconoce la relación de población y recluta.	No tiene en cuenta el hecho de que el reclutamiento promedio puede disminuir a biomasa inferior; susceptible a los cambios en la selectividad; no considera el rendimiento óptimo.
$X\% \cdot B_{RMS}$ o $X\% \cdot SB_{RMS}$	Biomasa, o biomasa reproductora, (SB) [*] que se necesita para sostener un X % [†] RMS (rendimiento máximo sostenible).	Considera tanto la sobrepesca del reclutamiento como la sobrepesca de crecimiento. [‡]	Difícil de estimar; no puede ordenar todas las poblaciones de pesquerías de varias poblaciones basándose exactamente en el RMS; susceptible a la incertidumbre sobre el reclutamiento y la selectividad; no es un objetivo estacionario. [‡]
$F_{0,1}$	La F a la cual el aumento marginal en el rendimiento de equilibrio ha caído a una décima parte de su valor cuando la población se explotó por primera vez. \pm	Utilizado como punto de referencia para la sobrepesca de crecimiento; puede calcularse con una estimación del crecimiento, la selectividad de la pesquería y la mortalidad natural; no requiere conocimiento de una relación de población y recluta; se puede estimar incluso si la curva de rendimiento por recluta es plana en la parte superior.	Puede estar por encima de F_{RMS} , por lo que puede resultar en un nivel de agotamiento de las poblaciones indeseablemente alto; no considera la sobrepesca del reclutamiento.
$B_{X\%RO}/B_{X\%RMÁX}$	Biomasa que producirá el X % de reclutamiento virgen/máximo.	Considera directamente la sobrepesca del reclutamiento.	Depende de las estimaciones de reclutamiento actual e histórico.

* La sobrepesca del reclutamiento se produce cuando la población adulta se reduce a un nivel en el que el reclutamiento promedio es notablemente más bajo que para las abundancias más altas.

† La sobrepesca de crecimiento se produce cuando se capturan peces demasiado jóvenes para maximizar el rendimiento por recluta. Es mucho más común que la sobrepesca del reclutamiento, pero no supone una amenaza tan grave para la población como la sobrepesca del reclutamiento.

‡ La selectividad se refiere a la vulnerabilidad relativa de diferentes clases de edad o talla para diferentes artes de pesca y pesquerías.

\pm Específicamente, la tasa de mortalidad por pesca corresponde al 10 % de la pendiente de la curva de rendimiento por recluta en una función de F cuando F=0.

Normas de control de captura

También conocidas como reglas de decisión, las normas de control de captura (HCR) constituyen el componente operativo de una estrategia de captura: son esencialmente pautas que determinan la cantidad de pesca permitida en función de los indicadores del estado de la población objetivo basándose en los puntos de referencia.

Estos indicadores se dividen en dos categorías: empíricos y basados en modelos. En ocasiones, los indicadores económicos, u otros indicadores, pueden servir como desencadenantes en lugar de los puntos de referencia biológicos, o además de ellos.

Para las normas empíricas de control de captura, los indicadores provienen de una o varias medidas directas del estado de la población, como una encuesta de abundancia o cálculos del esfuerzo necesario para capturar una cantidad concreta de peces, conocida como índice de captura por unidad de esfuerzo (CPUE). Para las HCR basadas en modelos, un nivel de abundancia estimado por un modelo de evaluación de población es comúnmente el indicador. En ambos casos, una HCR también debe reflejar un acuerdo sobre cómo calcular el estado de la población, incluida la forma en que se deben recopilar los datos. Estos tres componentes funcionan juntos y no deben cambiarse individualmente. Esta interdependencia es la razón por la cual se prefieren estrategias de captura completamente especificadas en lugar de las HCR.

Las HCR van desde estrategias de captura básicas y constantes, con las cuales los niveles de captura no cambian, hasta complicadas reglas de varios pasos que establecen la captura permitida en función de los desencadenantes. A menudo, la primera acción de ordenación en una HCR se produce cuando el tamaño de la población de una especie de pez supera un punto de referencia objetivo. Al indicar una respuesta de ordenación automática cuando se sobrepasa el PRO, las HCR ayudan a garantizar que no se infrinjan los puntos de referencia límite. En otros diseños, no se tomarán medidas hasta que la pesquería alcance un punto de referencia desencadenante.

Las acciones de ordenación para regular la pesca pueden basarse en la captura, el esfuerzo (por ejemplo, el número total de días de pesca permitidos) o la tasa de mortalidad por pesca (F). Las HCR también pueden requerir modificaciones en otros controles, como la longitud o la escala de los cierres de las zonas pesqueras o los límites de tamaño.



mgokalp/Getty Images

Evaluación de estrategia de ordenación

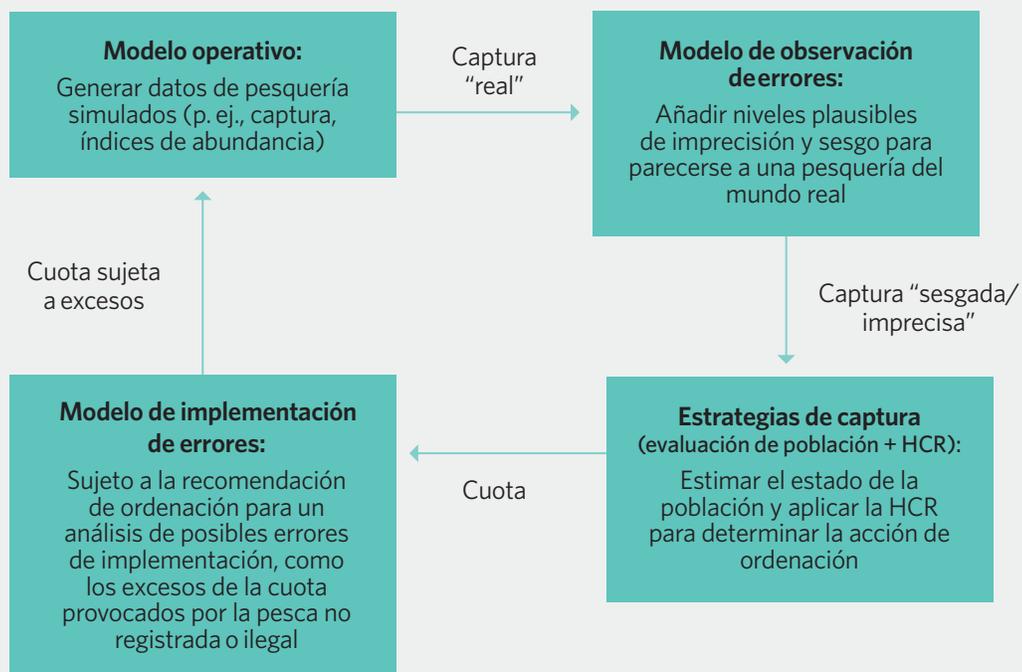
La evaluación de estrategia de ordenación (MSE) es una herramienta que utilizan los científicos y los administradores para simular el funcionamiento de un sistema de pesquerías y probar si las posibles estrategias de captura pueden lograr los objetivos de ordenación acordados previamente. La MSE ayuda a identificar cómo obtener los mejores resultados en la estrategia de captura, independientemente de la incertidumbre y a equilibrar las contrapartidas entre los competitivos objetivos de ordenación. La MSE es una parte esencial del proceso de desarrollo y aceptación de una estrategia de captura.

Hay varias formas de estructurar el marco de la MSE; no obstante, la parte principal del proceso son uno o varios modelos operativos. Estos modelos operativos simulan todos los aspectos relevantes del sistema de las pesquerías y la estrategia de captura propuesta. En ellos se incluyen todas las hipótesis posibles sobre la biología de la población, como el reclutamiento, y los aspectos de la pesquería, como el nivel de la actividad de pesca ilegal. Debido a las muchas combinaciones de supuestos, se evalúan con frecuencia cientos de escenarios. Los modelos operativos se “condicionan” mediante el ajuste de los datos disponibles reales, como los datos del CPUE, para eliminar escenarios improbables. Por ejemplo, los modelos operativos deben poder imitar lo que sucedió en el pasado. Se utiliza entonces una “simulación de circuito cerrado” para evaluar las estrategias de captura propuestas. (Ver la figura 3).

Figura 3

Simulación de prueba de la estrategia de captura

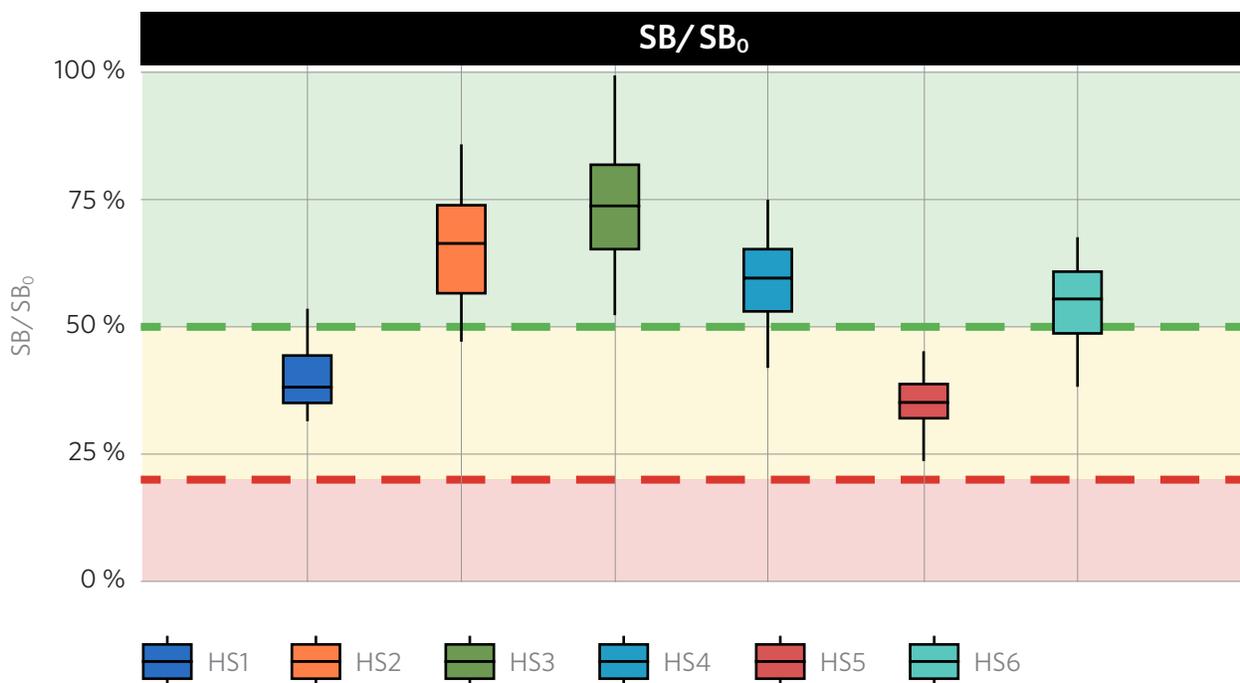
Circuito cerrado de retroalimentación de una MSE que simula los efectos de las estrategias de captura propuestas sobre una población y la pesquería para el futuro usando un ejemplo basado en la captura.



El resultado de la MSE ofrece la posibilidad de que una HCR propuesta cumplirá los objetivos de ordenación de la pesquería (a través de indicadores de rendimiento, que son expresiones cuantitativas de los objetivos de gestión), de forma individual o en conjunto. Hay muchas formas de presentar los resultados, incluidos los gráficos de araña y los diagramas de caja. (Ver la figura 4). Los resultados pueden presentarse como el porcentaje de la probabilidad de lograr un objetivo, como un 75 por ciento de probabilidades de que una población no sea sobreexplotada ni sea objeto de sobrepesca; o como la probabilidad de consecución de números reales, como la captura anual a largo plazo de 50.000 toneladas métricas, un cambio interanual máximo en la captura permitida de un 10 por ciento o una violación del punto de referencia límite en 10 de 20 años. Al revisar los resultados, los administradores tratan de identificar la estrategia de captura propuesta que mejor cumpla todos los objetivos, y que tenga en cuenta las contrapartidas entre los, en ocasiones, objetivos opuestos, como maximizar a corto plazo las capturas y mejorar el estado de la población.

Figura 4

Ejemplo de diagrama de caja que compara el rendimiento de las estrategias de captura (HS)



Este diagrama de caja muestra el rendimiento de seis estrategias de captura hipotéticas frente a un objetivo de ordenación que establece un punto de referencia objetivo del 50 % SB_0 (línea verde) y un punto de referencia límite del 20 % SB_0 (línea roja). La línea horizontal en cada cuadro representa la mediana, el cuadro de color representa los percentiles 25 y 75, y las líneas finas (o bigotes) representan los percentiles 5 y 95.

© 2019 The Pew Charitable Trusts

Es importante destacar que todos los elementos de la estrategia de captura pueden actualizarse y que la MSE puede repetirse si se garantiza. Después de seleccionar las HCR, normalmente se vuelven a evaluar cada tres o cinco años y pueden modificarse si no rinden según lo previsto, si se suceden “situaciones excepcionales” que no se evaluaron en la MSE (por ejemplo, se suspende un índice de abundancia necesario) o si los nuevos conocimientos requieren una revisión de los modelos operativos. Del mismo modo, aunque las estrategias de captura y la MSE disminuyen la dependencia de las evaluaciones de población tradicionales para aportar información a las acciones de ordenación, aún así se llevarán a cabo evaluaciones de parámetros periódicamente para garantizar que la estrategia de captura funcione como se espera.

La utilización de una estrategia de captura no evaluada sin pasar por el proceso completo de MSE sacrifica muchas de las ventajas de este enfoque y podría poner el peligro el rendimiento de la pesquería. Cuando los administradores tienen en cuenta las estrategias de captura no evaluadas, el proceso está sujeto a las mismas controvertidas negociaciones que llevan afectando a la ordenación de pesquerías desde hace mucho tiempo y, por otro lado, las decisiones pueden centrarse más en consideraciones a corto plazo que en alcanzar objetivos a largo plazo.

Conclusión

Si se diseñan correctamente, las estrategias de captura, estas benefician tanto a los peces como a los pescadores. Tras reconocer la efectividad de estas herramientas, muchos organismos internacionales de ordenación de pesquerías están desarrollando o implementando estrategias apropiadas para sus pesquerías. Cada grupo puede desarrollar y complementar el trabajo de los demás y beneficiarse de las lecciones colectivas aprendidas en el camino.

El desarrollo de una estrategia de captura sólida requiere la colaboración entre un equipo de científicos, administradores y partes interesadas. Aunque los científicos diseñan la MSE, los administradores deben proporcionar aportes y dirección. Los administradores seleccionan los puntos de referencia, los niveles de riesgo aceptables y los plazos para la estrategia de captura. También describen las HCR propuestas que se evaluarán en la MSE. Cuando los resultados de la MSE están listos, los administradores los revisan y, en función de cómo decidan ponderar las contrapartidas entre los diferentes objetivos de ordenación, seleccionan la estrategia de captura. De esta forma, aunque los científicos realizan la mayor parte del trabajo de diseño y análisis de la MSE, los administradores, con el asesoramiento de los participantes, tienen el control sobre la parte inicial del proceso (establecimiento de objetivos de ordenación) y la parte final (selección de la estrategia de captura).

Si bien la puesta en marcha de una MSE para seleccionar una estrategia de captura final requiere tiempo y esfuerzo, las pruebas señalan que las inversiones iniciales recompensan rápidamente a las partes interesadas, lo que se representa en las recientes ganancias de población y en los aumentos de cuotas de atún de aleta azul del sur. Una estrategia de captura bien diseñada y probada, junto con un régimen de cumplimiento efectivo, puede garantizar que las poblaciones agotadas se recuperen por completo y proporcionar pesquerías sostenibles y rentables a largo plazo.

Para obtener más información, visite:
pewtrusts.org/harveststrategies

Contacto: Leah Weiser, administradora asociada de comunicaciones

Correo electrónico: lweiser@pewtrusts.org

Sitio web del proyecto: pewtrusts.org/internationalfisheries

The Pew Charitable Trusts se inspira en la capacidad del conocimiento para resolver los problemas de mayor desafío de la actualidad. Pew aplica un enfoque riguroso y analítico para mejorar la política pública, informar al público y estimular la participación cívica.