

El proyecto CLOCK: Adaptación y transformación del sector pesquero para dar respuesta a los impactos del cambio climático

Elena Ojea

CIM-Universidade de Vigo

Recursos marinos en movimiento

Las especies marinas están desplazándose de media unos 60 kilómetros por década en busca de mejores condiciones de vida a causa del impacto del cambio climático en el mar. Ante estos cambios de distribución, la abundancia y la composición de especies marinas en nuestras costas varían. También el tamaño y calidad nutricional, lo que está alterando los recursos pesqueros y marisqueros no solo en Galicia sino en todo el mundo. Esto implica cambios en los sistemas socio-ecológicos de la pesca, que pueden comprometer el equilibrio ecológico y social, el conocimiento y tradiciones locales, los valores culturales e identitarios de la pesca y la seguridad alimentaria y bienestar social.

Cambios en la composición de especies



Reducción de rango de distribución



Expansión de rango de distribución



Figura 1. Impactos en la distribución de especies marinas a causa del cambio climático. Los cambios en la composición de especies se ilustran por el desplazamiento de especies formadoras de hábitats y la llegada de especies de aguas más calientes que dan lugar a nuevas combinaciones de especies en un mismo campo geográfico. La reducción del rango de distribución acontece para especies con límites termales próximos a los cambios ambientales en un lugar. La expansión del rango de distribución ocurre para especies que pueden desplazarse para mantener las condiciones de vida que necesitan, por ejemplo, especies tropicales en áreas más tibias. (Ojea et al., 2020 *One Earth*).

El proyecto CLOCK: “*Climate adaptation to shifting stOCKs*” (adaptación a la redistribución de los stocks pesqueros), financiado por el Consejo Europeo de investigación y desarrollado por el grupo Future Oceans Lab del CIM, en la Universidad de Vigo, ahonda en estos impactos para identificar respuestas de adaptación que permitan sostener el sistema socio-ecológico de la pesca. Tras seis años de trabajo y más de 15 investigadores/as involucrados/as en el proyecto, se hizo una aproximación global a los impactos en la pesca y las adaptaciones, para luego ahondar en los sistemas socio-ecológicos pesqueros en tres casos de estudio: el sector industrial atunero tropical vasco, el sector artesanal gallego y el sector artesanal mexicano en Nayarit.

Respuestas del sector pesquero

A nivel global, en CLOCK vemos que los impactos del cambio climático en la pesca agravan las vulnerabilidades existentes. Vemos que los impactos afectan de forma desproporcionada a lugares económicamente más pobres y con mayor dependencia alimentaria del mar, por ejemplo, en las regiones tropicales de todo el mundo. En estos lugares es donde vemos la mayor parte de los puntos calientes de impactos climáticos en la pesca (climate hotspots), y donde las respuestas de las comunidades pesqueras de pequeña escala suelen ser más drásticas y transformadoras (Ilosvay et al., 2022, *Communications Earth and Environment*). Este trabajo lo desarrolló la investigadora Xochitl Elías Ilosvay, que realiza la tesis doctoral en el marco del proyecto CLOCK.

A nivel local, en CLOCK vemos que los pescadores responden al cambio climático siguiendo etapas de adaptación (Fig.2). Estas etapas van desde la permanencia en la actividad pesquera, hasta la adaptación (por ejemplo, el cambio de especie objetivo), y la transformación de los medios de vida (es decir, la diversificación de los ingresos fuera de la pesca). A mayores impactos, y para algunos grupos pesqueros vulnerables, la salida de la pesca es la principal respuesta a los impactos, poniendo en riesgo el sistema socio-ecológico pesquero. Este trabajo lo desarrolló el investigador Diego Salgueiro Otero, que defendió la tesis en el marco del proyecto CLOCK.

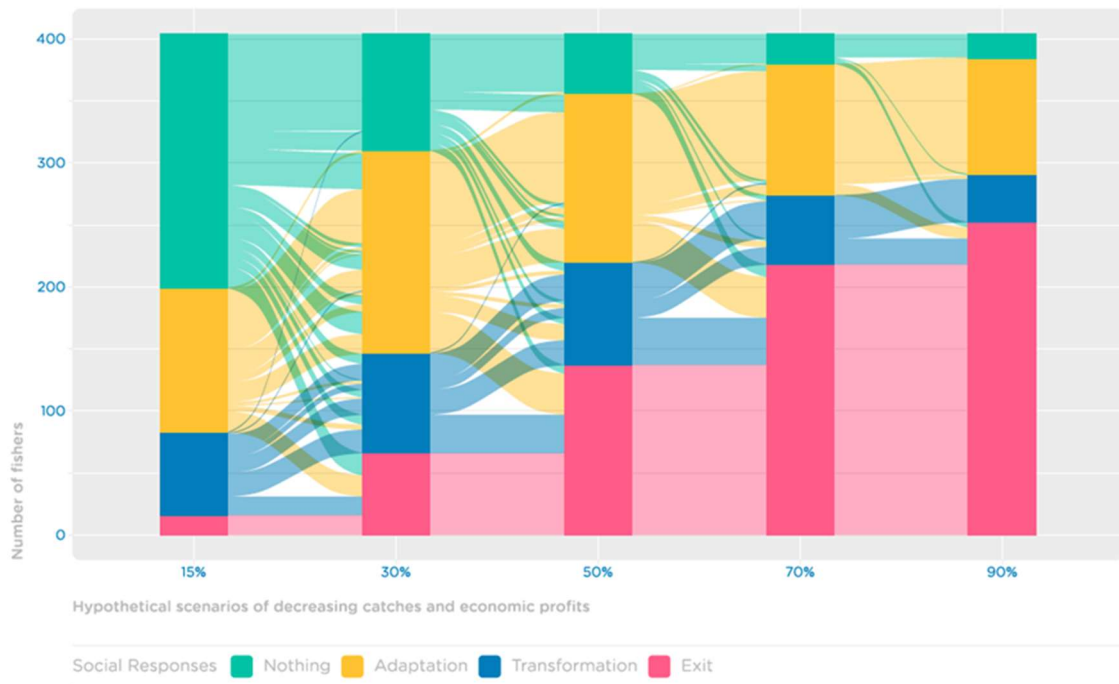


Figura 2. Etapas de adaptación para pescadores enfrentados a impactos que van desde el 15% de disminución en los ingresos de pesca hasta el 90%. Las columnas recogen el número total de respuestas en cada nivel hipotético de impacto del cambio climático. Los colores identifican la estrategia que siguen los pescadores: permanecer o no hacer nada (verde), adaptarse cambiando artes y/o recursos (amarillo), transformarse diversificando sustentos (azul) o salir del sistema pesquero completamente (rosa). Resultados para el sector artesanal gallego, donde Diego Salgueiro–Otero y colaboradores realizaron 400 encuestas individuales en 9 localidades en verano de 2019. (Salgueiro-Otero et al., 2022, *Scientific Reports*).

La pesca industrial y la artesanal difieren en términos de respuestas de adaptación y capacidades adaptativas. Mientras que la pesca industrial a menudo responde con la deslocalización del esfuerzo de la flota y con el aumento del uso de la tecnología, la pesca artesanal suele cambiar los recursos, las artes y las opciones de subsistencia. Además, el contexto social, económico y regulatorio formal e informal condicionan las capacidades de adaptación que tienen los pescadores. Por ejemplo, en el caso de estudio de Nayarit (México), vemos que mientras que el 64% de los pescadores dependen solo de la pesca para su sustento, el 86% de los mismos carecen de permiso de pesca propio, y salen a faenar empleados por permisionarios, que concentran los permisos. Las medidas y políticas de adaptación por lo tanto deben diseñarse y aplicarse a nivel local para recoger las diferentes realidades de los sistemas de pesca.



Figura 3. Entrevistas a pescadores en Nayarit, México, en el marco del proyecto CLOCK. Crédito, Jhosafat Rentería. La estudiante de doctorado Xochitl Elías Ilosvay realizó junto a dos colaboradores locales 460 encuestas individuales a los pescadores artesanales de la provincia de Nayarit, en seis localidades en otoño de 2021. Los resultados fueron presentados en verano de 2022 en las comunidades pesqueras y además se organizaron dos talleres participativos en San Blas y en La Cruz (Nayarit, Mexico).

Cambios en la gobernanza marina

La organización en el sistema pesquero y entre pescadores es clave para la adaptación tanto en el sistema industrial como en el artesanal. Para el sector industrial atunero vasco, estudiamos las relaciones entre los agentes sociales según su comunicación ya que esta es clave para compartir conocimiento y experiencias y afrontar los impactos del cambio climático. Encontramos que los agentes que dominan la conversación en el sector son las organizaciones atuneras, un organismo de investigación y el gobierno local (Fig. 4). Además, vemos que todas estas instituciones tienen una visión conjunta de las necesidades de adaptación, lo que puede movilizar la acción. No obstante, también venimos que otras partes del sector tienen necesidades de adaptación más diversas que no llegan hasta los tomadores de decisiones. Este trabajo lo realizó la investigadora Iratxe Rojizo Benito del Valle, que defendió su tesis en el marco del proyecto CLOCK.



Figura 4. Organización del sistema industrial sector atunero tropical vasco: Red de comunicación entre los agentes del sector. El tamaño y la posición de los símbolos indica centralidad (más conexiones) e importancia (más comunicación). (Rubio et al., 2021, *Ecology and Society*).

Seguindo el objetivo del proyecto CLOCK de integrar las medidas de adaptación en las agendas políticas, se llevó a cabo un proceso participativo con el sector y administraciones. Primero se presentaron los resultados de los casos de estudio a las comunidades pesqueras en 10 talleres (Fig. 5). En el caso gallego, mostramos como las actividades de formación, la comunicación entre miembros del sector y ser hombre se relaciona con adaptarse, mientras que la mayor edad, la confianza con la gente del sector y la comunicación con líderes informales impiden la adaptación. Después, los participantes de las comunidades pesqueras identificaron soluciones para lograr dar respuesta al cambio climático y permitir una adaptación y transformación sostenibles y justas.



Figura 5. Talleres del proyecto CLOCK para la devolución de resultados y búsqueda de acciones. En el verano de 2022 Diego Salgueiro Otero y Francesa Barazzetta desarrollaron 8 talleres en los que se

discutieron los resultados de CLOCK con el sector. En un evento final, lo recogido en los talleres se presentó en la federación gallega de cofradías, donde se pudo también comunicar a miembros de la Xunta.

Como resultado, algunos de los mensajes clave para la adaptación de la pesca artesanal gallega son la mejora de comunicación dentro del sector y con las administraciones, o la necesidad de flexibilizar los permisos de pesca y adaptarlos a la realidad del cambio climático. También tuvimos propuestas para promover la cohesión social, e identificamos una necesidad de formación en nuevos recursos e impactos. Estas recomendaciones fueron compartidas con las instituciones gobernantes. En este [vídeo](#) se resume la voz del sector como resultado de todo el proceso de investigación con el sector pesquero gallego artesanal.

Referencias

Ilosvay, XEE, Molinos, JG & Ojea, E. 2022. Stronger adaptive response among small-scale fishers experiencing greater climate change hazard exposure. *Commun Earth Environ* 3, 246 (2022). <https://doi.org/10.1038/s43247-022-00577-5>

Ojea, E, Lester, SE, & Slaughter-Otero, D. 2020. Adaptation of Fishing Communities to Climate-Driven Shifts in Target Species. *One Earth* 2 (6): 544-556. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.05.012>

Rubio, I. 2021. Interdisciplinary insights into industrial fisheries' adaptation to climate change. Doctoral Thesis. <http://hdl.handle.net/11093/2545>

Rubio, I, Hileman Jacob, & Ojea, E. 2021. Social connectivity and adaptive capacity strategies in large-scale fisheries. *Ecology and Society* 26(2):42. <https://doi.org/10.5751/ES-12395-260242>

Salgueiro-Otero, D. 2022. Adaptation of small-scale fisheries to climate change. Doctoral Thesis. <http://hdl.handle.net/11093/3353>

Salgueiro Otero, D.; Barnes, M L.; Ojea, E. 2022. Climate adaptation pathways and the role of social-ecological networks in small-scale fisheries. *Scientific Reports* 12, 15526. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-18668-w>

Sobre la autora

Elena Ojea es investigadora del CIM-Universidad de Vigo, donde dirige el Future Oceans Lab, un grupo multidisciplinar que aborda la gestión de los recursos marinos bajo impactos del cambio climático. El grupo ahonda en soluciones de adaptación para sistemas socio-ecológicos marinos, que permitan una gestión sostenible de los recursos, la equidad social y el apoyo a los medios de vida vinculados al mar. Elena es licenciada en Ciencias Ambientales por la Universidad de Salamanca y doctora en Economía por la USC. En 2016 alcanzó una ayuda del Consejo Europeo de Investigación para llevar a cabo el proyecto CLOCK sobre adaptación de la pesca al cambio climático. Elena es académica visitante recurrente en la *Bren School for Environmental Science and Policy* (EEUU) desde 2014. Es autora principal del 6º Informe de Evaluación del IPCC publicado recientemente, en el WG2 en el capítulo de océanos y sistemas costeros.