

O proxecto CLOCK: Adaptación e transformación do sector pesqueiro para dar resposta aos impactos do cambio climático

Elena Ojea

CIM-Universidade de Vigo

Recursos mariños en movemento

As especies mariñas están a desprazarse de media uns 60 kilómetros por década en busca de mellores condicións de vida por mor do impacto do cambio climático no mar. Ante estes cambios de distribución, a abundancia e a composición de especies mariñas nas nosas costas varían. Tamén o tamaño e calidade nutricional, o que está a alterar os recursos pesqueiros e marisqueiros non só en Galicia senón en todo o mundo. Isto implica cambios nos sistemas socio-ecolóxicos da pesca, que poden comprometer o equilibrio ecolóxico e social, o coñecemento e tradicións locais, os valores culturais e identitarios da pesca e a seguridade alimentaria e benestar social.

Cambios en la composición de especies



Reducción de rango de distribución



Expansión de rango de distribución



Figura 1. Impactos na distribución de especies mariñas por mor do cambio climático. Os cambios na composición de especies ilústranse polo desprazamento de especies formadoras de hábitats e a chegada de especies de augas máis quentes que dan lugar a novas combinacións de especies nun mesmo eido xeográfico. A redución do rango de distribución acontece para especies con límites termais próximos aos cambios ambientais nun lugar. A expansión do rango de distribución ocorre para especies que poden desprazarse para manter as condicións de vida que necesitan, por exemplo especies tropicais en áreas máis temperadas. (Ojea et al., 2020 *One Earth*).

O proxecto CLOCK: “*Climate adaptation to shifting stOCKs*” (*adaptación a redistribución dos stocks pesqueiros*), financiado polo Consello Europeo de investigación e desenvolto polo grupo Future Oceans Lab do CIM, na Universidade de Vigo, afonda nestes impactos para identificar respostas de adaptación que permitan soste o sistema socio-ecolóxico da pesca. Tras seis anos de traballo e máis de 15 investigadores involucrados no proxecto, se fixo unha aproximación global aos impactos na pesca e as adaptacións, para logo afondar nos sistemas socio-ecolóxicos pesqueiros en tres casos de estudo: o sector industrial atuneiro tropical vasco, o sector artesanal galego e o sector artesanal mexicano en Nayarit.

Respostas do sector pesqueiro

A nivel global, en CLOCK vemos que os impactos do cambio climático na pesca agravan as vulnerabilidades existentes. Vemos que os impactos afectan de forma desproporcionada a lugares economicamente máis pobres e con maior dependencia alimentaria do mar, por exemplo nas rexións tropicais de todo o mundo. Nestes lugares é onde vemos a meirande parte dos puntos quentes de impactos climáticos na pesca (*climate hotspots*), e onde as respostas das comunidades pesqueiras de pequena escala adoitan ser máis drásticas e transformadoras (Ilosvay et al., 2022, *Communications Earth and Environment*). Este traballo desenvolveuno a investigadora Xochitl Elías Ilosvay, que realiza a tese doutoral no marco do proxecto CLOCK.

A nivel local, en CLOCK vemos que os pescadores responden ao cambio climático seguindo etapas de adaptación (Fig.2). Estas etapas van dende a permanencia na actividade pesqueira, ata a adaptación (por exemplo, o cambio de especie obxectivo), e a transformación dos medios de vida (é dicir, a diversificación dos ingresos fóra da pesca). A maiores impactos, e para algúns grupos pesqueiros vulnerables, a saída da pesca é a principal resposta aos impactos, poñendo en risco o sistema socio-ecolóxico pesqueiro. Este traballo desenvolveuno o investigador Diego Salgueiro Otero, que defendeu a tese no marco do proxecto CLOCK.

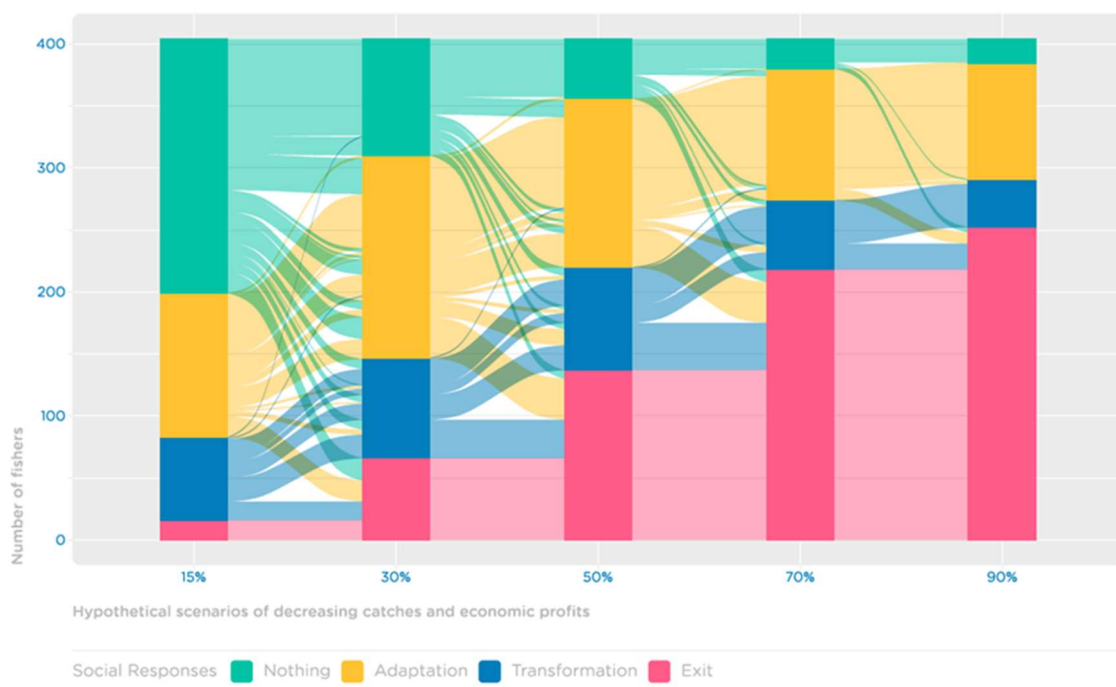


Figura 2. Etapas de adaptación para pescadores enfrontados a impactos que van dende o 15% de diminución nos ingresos de pesca ata o 90%. As columnas recollen o número total de respostas en cada nivel hipotético de impacto do cambio climático. As cores identifican a estratexia que seguen os pescadores: permanecer ou non facer nada (verde), adaptarse cambiando artes e/ou recursos (amarelo), transformarse diversificando sustentos (azul) ou saír do sistema pesqueiro completamente (rosa). Resultados para o sector artesanal galego, onde Diego Salgueiro–Otero e colaboradores realizaron 400 enquisas individuais en 9 localidades en verán de 2019. (Salgueiro-Otero et al., 2022, *Scientific Reports*).

A pesca industrial e a artesanal difiren en termos de respostas de adaptación e capacidades adaptativas. Mentres que a pesca industrial a miúdo resposta coa deslocalización do esforzo da flota e co aumento do uso da tecnoloxía, a pesca artesanal adoita cambiar os recursos, as artes e as opcións de subsistencia. Ademais, o contexto social, económico e regulatorio formal e informal condicionan as capacidades de adaptación que teñen os pescadores. Por exemplo, no caso de estudo de Nayarit (México), vemos que mentres que o 64% dos pescadores dependen só da pesca para o seu sustento, o 86% dos mesmos carecen de permiso de pesca propio, e saen a faenar empregados por permisionarios, que concentran os permisos. As medidas e políticas de adaptación polo tanto deben deseñarse e aplicarse a nivel local para recoller as diferentes realidades dos sistemas de pesca.



Figura 3. Entrevistas a pescadores en Nayarit, México, no marco do proxecto CLOCK. Crédito, Jhosafat Rentería. A estudante de doutoramento Xochitl Elías Ilosvay realizou xunto a dous colaboradores locais 460 enquisas individuais aos pescadores artesanais da provincia de Nayarit, en seis localidades no outono de 2021. Os resultados foron presentados no verán de 2022 nas comunidades pesqueiras e ademais se organizaron dous talleres participativos en San Blas e en La Cruz (Nayarit, Mexico).

Cambios na gobernanza mariña

A organización no sistema pesqueiro e entre pescadores é clave para a adaptación tanto no sistema industrial como no artesanal. Para o sector industrial atuneiro vasco, estudamos as relacións entre os axentes sociais segundo a súa comunicación xa que esta é clave para compartir coñecemento e experiencias e afrontar os impactos do cambio climático. Atopamos que os axentes que dominan a conversa no sector son as organizacións atuneiras, un organismo de investigación e o goberno local (Fig. 4). Ademais, vimos que todas estas institucións teñen unha visión conxunta das necesidades de adaptación, o que pode mobilizar a acción. Non obstante, tamén vimos que outras partes do sector teñen necesidades de adaptación máis diversas que non chegan ata os tomadores de decisións. Este traballo realizouno a investigadora Iratxe Rubio Benito del Valle, que defendeu a súa tese non marco do proxecto CLOCK.

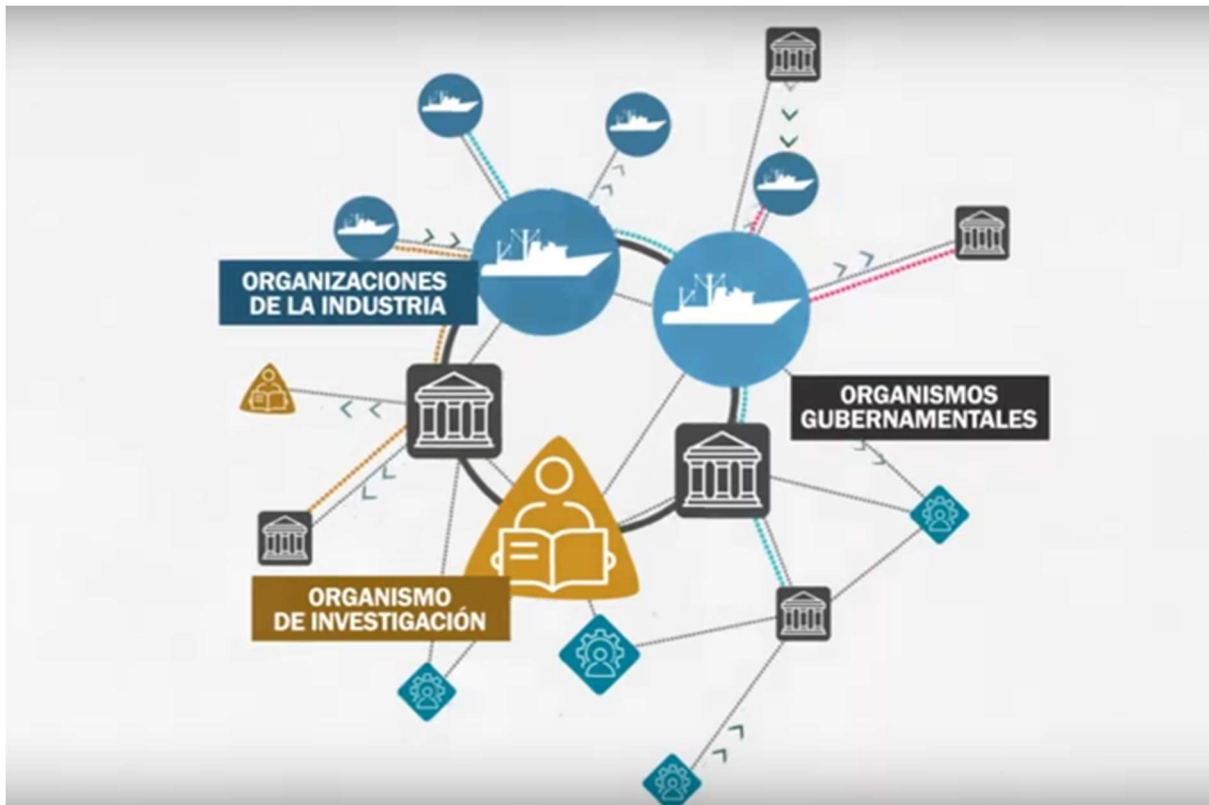


Figura 4. Organización do sistema industrial sector atuneiro tropical vasco: Rede de comunicación entre os axentes do sector. O tamaño e a posición dos símbolos indica centralidade (máis conexións) e importancia (máis comunicación). (Rubio et al., 2021, *Ecology and Society*).

Seguindo o obxectivo do proxecto CLOCK de integrar as medidas de adaptación nas axendas políticas, levouse a cabo un proceso participativo co sector e administracións. Primeiro se presentaron os resultados dos casos de estudo ás comunidades pesqueiras en 10 obradoiros (Fig. 5). No caso galego, amosamos como as actividades de formación, a comunicación entre membros do sector e ser home se relaciona con adaptarse, mentres que a maior idade, a confianza coa xente do sector e a comunicación con líderes informais impiden a adaptación. Despois, os participantes das comunidades pesqueiras identificaron solucións para lograr dar resposta ao cambio climático e permitir unha adaptación e transformación sostibles e xustas.



Figura 5. Obradoiros do proxecto CLOCK para a devolución de resultados e busca de accións. No verán de 2022 Diego Salgueiro Otero e Francesa Barazzetta devolveron 8 talleres nos que se discutiron os resultados de CLOCK co sector. Nun evento final, o recollido nos obradoiros se presentou na federación galega de confrarías, onde se puido tamén comunicar a membros da Xunta.

Como resultado, algunhas das mensaxes clave para a adaptación da pesca artesanal galega son a mellora de comunicación dentro do sector e coas administracións, ou a necesidade de flexibilizar os permisos de pesca e adaptalos á realidade do cambio climático. Tamén tivemos propostas para promover a cohesión social, e identificamos unha necesidade de formación en novos recursos e impactos. Estas recomendacións foron compartidas coas institucións gobernantes. Neste [vídeo](#) resúmese a voz do sector como resultado de todo o proceso de investigación co sector pesqueiro galego artesanal.

Referencias

- Ilosvay, XEE, Molinos, JG & Ojea, EI. 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, & Sllagueiro-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>
- Salgeurio-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 a autora

Elena Ojea é investigadora do CIM-Universidade de Vigo, onde dirixe o [Future Oceans Lab](#), un grupo multidisciplinar que aborda a xestión dos recursos mariños baixo impactos do cambio climático. O grupo afonda en solucións de adaptación para sistemas socio-ecolóxicos mariños, que permitan unha xestión sostible dos recursos, a equidade social e o apoio aos medios de vida vencellados ao mar. Elena é licenciada en Ciencias Ambientais pola Universidade de Salamanca e doutora en Economía pola USC. En 2016 acadou unha axuda do [Consello Europeo de Investigación](#) para levar a cabo o proxecto CLOCK sobre adaptación da pesca ao cambio climático. Elena é académica visitante recorrente na [Bren School for Environmental Science and Policy](#) (EEUU) dende 2014. É autora principal do [6º Informe de Avaliación do IPCC](#) publicado recentemente, no WG2 no capítulo de océanos e sistemas costeiros.