

# La voz de los pescadores y las pescadoras artesanales mexicanos en tiempos de COVID-19: impactos, respuestas y brecha digital

Ines Lopez-Ercilla <sup>\*</sup>, Maria Jose Espinosa-Romero, Francisco J. Fernandez Rivera-Melo, Stuart Fulton, Rebeca Fernández, Jorge Torre, Araceli Acevedo-Rosas, Arturo J. Hernández- Velasco, Imelda Amador

Comunidad y Biodiversidad, A.C., Isla del Peruano 215, Guaymas 85448, Sonora, México

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Palabras clave:

Pandemia  
Pesca en pequeña escala  
Adaptación  
Tecnología  
Conexión digital  
Soluciones

## RESUMEN

La pandemia de COVID-19 ha afectado a las pesquerías de manera drástica, rápida y extensa y sus efectos aún no han sido cuantificados a nivel mundial, aunque ya se han realizado algunos esfuerzos a nivel local y regional. Este estudio proporciona información sobre los impactos de la pandemia en la pesca artesanal mexicana y explora las respuestas de la comunidad y la brecha digital. Se realizaron un total de 1493 entrevistas y se llevó a cabo un análisis de redes sociales donde se revisaron 9079 publicaciones de abril a diciembre de 2020. Los resultados muestran grandes impactos socioeconómicos y ambientales: 89% de los mercados cerraron en abril y 72% de los encuestados percibieron un aumento en la cantidad de desechos sólidos. Las mujeres se han enfrentado a un aumento de las desigualdades en el acceso a recursos pesqueros o servicios médicos. Las respuestas han sido variadas e incluyen el cierre de comunidades y organizaciones pesqueras que distribuyen fondos de emergencia. Los pescadores relatan sentirse muy o moderadamente cómodos con la tecnología y han pasado más tiempo usando plataformas digitales durante la pandemia que antes. Si bien los efectos aún se están revelando, existe una necesidad urgente de abordar la brecha digital para garantizar la igualdad de oportunidades para todos. Se requieren esfuerzos para garantizar que los grupos más vulnerables, como mujeres, pueblos indígenas y los adultos mayores, no queden excluidos de las oportunidades de acceso, uso o gestión de recursos, incluyendo la tecnología. Esta crisis global podría también brindar oportunidades para la adaptación y la implementación de soluciones locales, como reducir el esfuerzo pesquero de productos de alto valor, para prepararse para futuras crisis. Los resultados de este estudio contribuyen a promover estrategias de desarrollo que fomenten la resiliencia en comunidades pesqueras para lograr océanos más saludables.

## 1. Introducción

La pandemia del coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19) ha añadido presión a un mundo en constante cambio, afectando todos los aspectos de la vida diaria. La pandemia ha afectado de manera drástica, rápida y extensa a las pesquerías de todo el mundo, aunque sus efectos aún no han sido cuantificados por completo. La pesca en pequeña escala (PPE) no es una excepción. El cierre de mercados, el colapso de los precios, las medidas de contingencia, las restricciones de viaje y la sobrecarga en los servicios de salud continúan afectando los medios de vida de quienes viven en comunidades costeras.

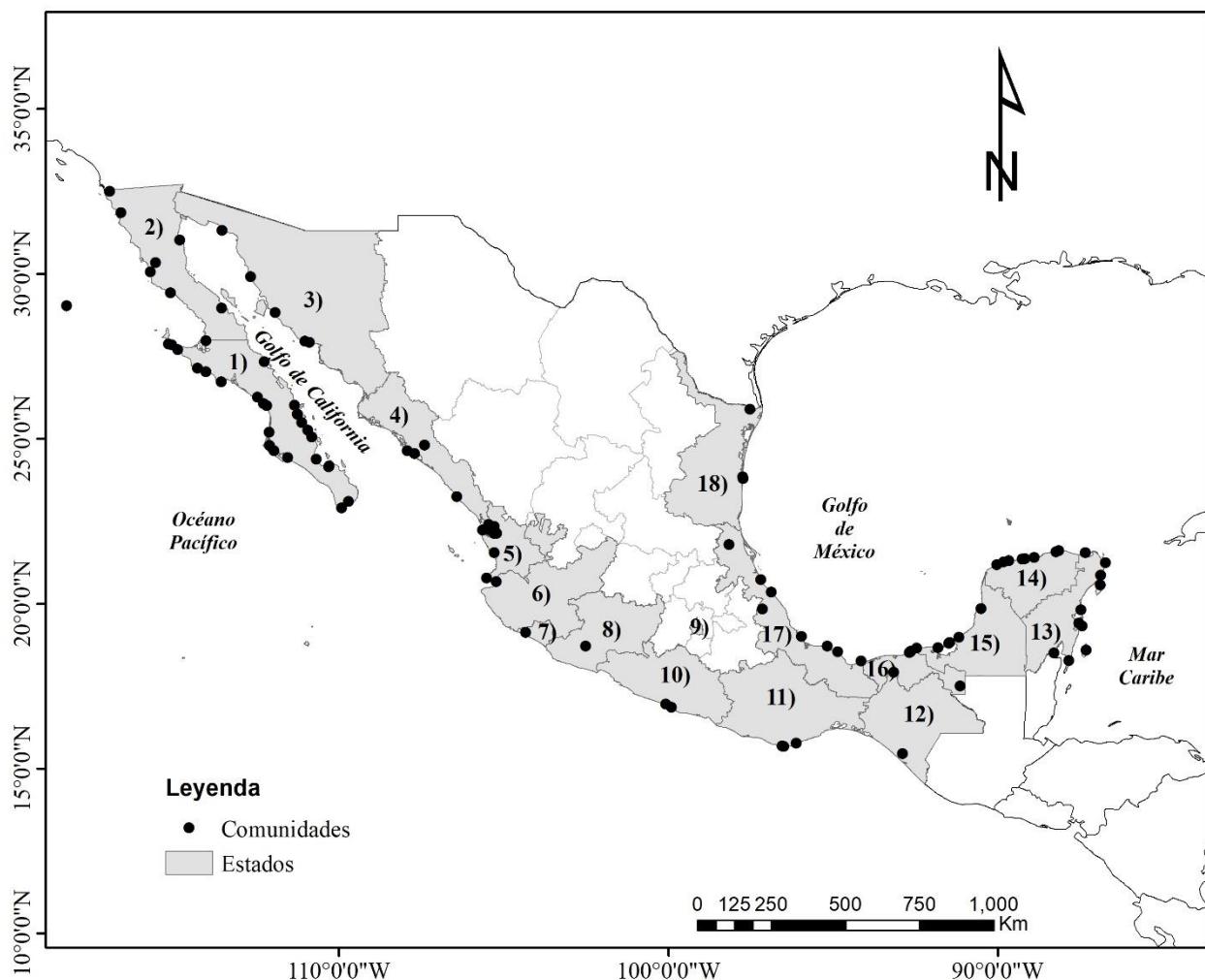
Existen ~ 260,000 pescadores artesanales en México [8], la mayoría de los cuales viven en comunidades costeras remotas sin acceso a los mismos niveles de atención médica, información, instalaciones, suministros o servicios básicos que están disponibles los grandes centros urbanos. Los miembros del sector de PPE han tenido que elegir entre quedarse en

en casa o continuar pescando para garantizar el bienestar de sus familias. En particular, los pescadores jóvenes con hipotecas sobre sus embarcaciones o casas y con ahorros limitados [34] se han visto presionados a seguir pescando y aceptar cualquier precio que el mercado pueda ofrecer por sus capturas.

Para diciembre de 2020, 20% de todos los casos de COVID-19 se reportaron en la región de Latinoamérica y el Caribe (LAC), la cual registró la tasa de mortalidad más alta reportada a nivel mundial [20]. La región de LAC no sólo ocupa el segundo lugar en cuanto al número de infecciones registradas, después de Estados Unidos [20], sino también es la región que ha reportado las desigualdades más grandes en todo el mundo, además de inequidad generalizada, discriminación, ineficacia de instituciones e inestabilidad política [30]. En México, el acceso dispar al agua potable, al sistema de drenaje y el empleo formal también ha profundizado las desigualdades sociales [1,7].

<sup>\*</sup> Autor correspondiente.

Correo electrónico: [ilopez@cobi.org.mx](mailto:ilopez@cobi.org.mx) (I. Lopez-Ercilla).



**Fig. 1.** Ubicaciones de las 102 comunidades incluidas en este estudio. Las regiones sombreadas representan los estados donde se realizó el estudio (para obtener referencias numéricas, consulte la [Tabla A.6](#)) y los puntos indican las ubicaciones exactas de cada comunidad.

A finales de marzo, cuando se adoptaron por primera vez las medidas de preparación y respuesta a la pandemia en México [13], pesquerías como la de la langosta espinosa ya habían sido afectadas por cierres de mercados asiáticos impuestos desde enero [3,24]. Hasta aquí, casi todos los esfuerzos se enfocaron en la crisis sanitaria en las grandes ciudades, las cuales estaban presentando un mayor número de casos de COVID-19 que las áreas rurales y localidades pequeñas.

La pandemia no sólo ha afectado la salud humana, también representa una amenaza para los derechos humanos [21] al aumentar la vulnerabilidad de grupos marginados, como mujeres, niños y pueblos indígenas. Más aún, también se han reportado impactos ambientales debido a la contaminación y monitoreo y vigilancia limitados [3,16,17,35]. Entre los más afectados se encuentran los grupos más vulnerables de la sociedad, es decir, los adultos mayores, las mujeres, los niños, los pueblos indígenas y los que viven en comunidades rurales [2,17]. Por lo tanto, se debe prestar atención especial a estos grupos y los problemas que los rodean para reducir las consecuencias desiguales de la crisis de COVID-19 [21].

La pandemia también ha revelado un mundo que anhela mantenerse conectado, pero que se enfrenta a grandes disparidades en términos de acceso a la tecnología y la alfabetización digital. Aunque antes de la pandemia ya se examinaba la necesidad de abordar la discriminación y

La brecha digital, las desigualdades en el acceso a la tecnología se han visto agravadas por el COVID-19 y las medidas de contingencia posteriores, generando una nueva fuente de discriminación: la brecha digital [40]. Además de simplemente estar conectados en un mundo socialmente distanciado, una conexión de internet estable es fundamental para garantizar el acceso a la educación, oportunidades de formación [41], información, mercados y transacciones de servicios [3]. Es importante destacar que también se debe lograr la conexión de comunidades rurales, remotas y costeras, manteniendo el respeto a la privacidad, los derechos digitales y la neutralidad de la red [39].

La crisis de COVID-19 ha provocado una incertidumbre sin precedentes, llegando a todas partes a la vez y a gran escala. No obstante, algunos pescadores han podido adaptarse rápidamente, creando oportunidades de mercado locales y reduciendo el número de intermediarios y la complejidad de las cadenas de valor [3,25]. Sin embargo, aún se requieren urgentemente procedimientos y protocolos de seguridad prácticos y personalizados de COVID-19 para los pescadores [34]. En Perú, una plataforma digital (pescalibredecovid19.org) proporciona valiosos materiales de divulgación gratuitos que indican cómo reanudar de manera segura las actividades pesqueras, las cuales pueden adaptarse y escalarse a los requisitos de otros países. En México no existe una plataforma similar y aún se carece de acceso a información importante.

Los pescadores y las pescadoras cuentan con una enorme cantidad de conocimientos locales y tradicionales que informan su toma de decisión y podrían utilizarse para fomentar la gestión de pesquerías sostenibles al combinarse con conocimientos científicos [14,18]. En condiciones no pandémicas, las pescadoras y los pescadores artesanales han demostrado ser adaptables, pasando rápidamente de una pesquería a otra, incluso bajo otras crisis a gran escala, como el cambio climático [24]. Sin embargo, la pandemia ha cambiado muchas dinámicas comunitarias. Se ha observado una reaparición de desigualdades de género y prácticas de compra abusivas (al regatear precios), lo que ha provocado que las personas dedicadas a la pesca tengan que elegir entre la sostenibilidad y la supervivencia económica.

Este estudio que se llevó a cabo de abril a diciembre de 2020 tuvo como objetivo elevar las voces de los pescadores y las pescadoras artesanales y miembros de comunidades costeras en México para comprender cómo están lidiando con la pandemia de COVID-19. Con este fin, se llevó a cabo una consulta nacional con pescadoras y pescadores en pequeña escala en México sobre tres temas clave: los impactos de COVID-19, las respuestas a la pandemia y la brecha digital. Los resultados de este estudio describen las lecciones aprendidas y discuten cómo se podría reanudar la pesca bajo lo que ahora es la nueva normalidad.

## 2. Métodos

Las entrevistas se realizaron utilizando ocho cuestionarios y se monitorearon redes sociales. El análisis se centró en tres temas: impactos socioeconómicos y ambientales, respuestas a la pandemia y la brecha digital. A su vez, estos temas se dividieron en siete subtemas: social, económico, ambiental, género, capacidad adaptativa, uso de plataformas digitales y conexión digital. Cada subtema incluyó contenido específico (22 variables en total) que se cubrió en 60 preguntas (ver Tabla A.5) y un análisis de redes sociales.

### 2.1. Entrevistas

Se realizaron un total de 1493 entrevistas semiestructuradas por teléfono con 397 personas (24% mujeres) que eran miembros de organizaciones pesqueras o pescadores libres. Se identificaron 156 organizaciones pesqueras, además de pescadores libres (personas que no estaban afiliadas a alguna de estas organizaciones). En total, se entrevistó a miembros de 102 comunidades, de las cuales 45 sólo tuvieron una persona entrevistada que participó en el estudio (Fig. 1, ver también Fig. A.7 y Tabla A.6).

Cada mes, un promedio de 187 personas (de 93 a 241) participaron en las entrevistas, de las cuales 83 (21%) personas participaron una vez, 58 (15%) personas participaron dos veces y 256 (64%) personas participaron tres o más veces. Los pescadores y las pescadoras tenían en promedio 43 años (43 años, hombres; 39 años, mujeres). El rango de edad más frecuente entre todos los entrevistados fue de 30 a 39 años para hombres (23%) y mujeres (9%). Los rangos de edad menos frecuentes entre los entrevistados fueron de 18–29 años para hombres (10%) y > 51 años para mujeres (16%).

Fueron incluidas un total de 22 pesquerías en el estudio, con 63% de los entrevistados involucrados en la producción, 32% en postproducción, 1% en actividades complementarias a la producción y 1% en todas las etapas (3% no aplica; consulte la Tabla A.7). En este estudio, el término pescadores abarca a todas las mujeres y los hombres que participan directamente en la extracción y/o el procesamiento de productos pesqueros. Se colectaron los testimonios de los entrevistados tomando en cuenta la naturaleza incierta de la pandemia y las medidas de contingencia. El proceso de entrevistas fue diseñado para ser implementado de forma remota, a través de llamadas telefónicas y mensajes complementarios de texto y de voz.

Dieciocho entrevistadores capacitados aplicaron los cuestionarios por teléfono, donde combinaban preguntas abiertas y cerradas. Las entrevistas telefónicas no duraron más de 40 min. Antes de cada entrevista, la persona que aplicaba la entrevista pidió consentimiento para realizar la entrevista y le dio al entrevistado la oportunidad de terminar la entrevista en cualquier momento. Los cuestionarios incluyeron de 2 a 13 preguntas. Los datos recopilados se desglosaron por género, edad, etapa de la cadena de valor y pesquería y se analizaron cuantitativamente (razón y proporción; ver Tabla A.7).

Se utilizó la clasificación propuesta por Solano et al. [33] para el sistema pesquero y la etapa de la cadena de valor y se agrupó el sistema pesquero en cuatro categorías: 1) preproducción (pesca con cebo y suministros), 2) producción (captura y envío), 3) posproducción (desembarque, agregación o almacenamiento, procesamiento, transporte, comercialización y administración), y 4) complementario a la producción (mantenimiento de artes/equipos de pesca, servicios, comisión social, vigilancia, monitoreo, limpieza de playas, transporte y apoyo familiar). Las pesquerías se categorizaron basándose en la clasificación de las especies objetivo de la Carta Nacional Pesquera [11,12].

En varias ocasiones algunas preguntas se formularon para documentar los cambios a lo largo del tiempo. No hubo un número mínimo de entrevistas realizadas por comunidad costera, aunque se estableció un límite máximo de 32 entrevistas por mes (ver Table A.6) para evitar respuestas iterativas. También se animó a los participantes a proponer a otras personas que quisieran responder las entrevistas. Los entrevistados y las entrevistadas primero fueron contactados por alguien que ya conocían, por ejemplo, personas con las que trabajaban en el campo antes de la pandemia de COVID-19. Después de cada entrevista, se preguntó a los participantes si les gustaría seguir siendo entrevistados.

### 2.2 Monitoreo de redes sociales

Dada la importancia de las relaciones sociales en las pesquerías para adquirir información y desarrollar conocimiento, se aplicó en el estudio un enfoque de monitoreo de redes sociales. El análisis cualitativo proporcionó información para explorar de mejor manera el papel de la tecnología en la PPE durante la pandemia de COVID-19. Además, este análisis complementó la evaluación de los temas seleccionados para esta investigación al observar qué información se compartió entre comunidades pesqueras y la información dirigida a la PPE (e.g., agencias y organizaciones de la sociedad civil). El monitoreo de las redes sociales también permitió rastrear los cambios en las percepciones de la pandemia a través de un análisis narrativo.

En total, se analizaron 9079 publicaciones en redes sociales (Facebook y Twitter; ver Tabla A.6) de 137 perfiles (39, 35, 22, 11, 11, y 9 perfiles del gobierno, miembros de la comunidad, organizaciones pesqueras, organizaciones de la sociedad civil, organizaciones internacionales y plataformas de acción colectiva, respectivamente). El proceso de monitoreo de redes sociales descubrió desafíos y soluciones locales que fueron compartidos en informes y discutidos en grupos de WhatsApp, capacitaciones en línea, reuniones y seminarios web por parte de los participantes y otras partes interesadas. Las lecciones aprendidas, como la necesidad de mantenerse organizados y conectados y de buscar alternativas económicas, se utilizaron para explorar las condiciones en las que se podría reanudar la pesca.

Siete monitores capacitados analizaron dos plataformas de redes sociales: Facebook y Twitter. Facebook es popular entre los pescadores y pescadoras, así como entre las organizaciones pesqueras locales. Por otra parte, las instituciones, organizaciones, academia y algunos pescadores de confederaciones [las cooperativas pesqueras se agregan en federaciones (escala regional) y a su vez, las federaciones se agregan en confederaciones (escala nacional)] tienen preferencia por usar Twitter (observaciones de los autores).

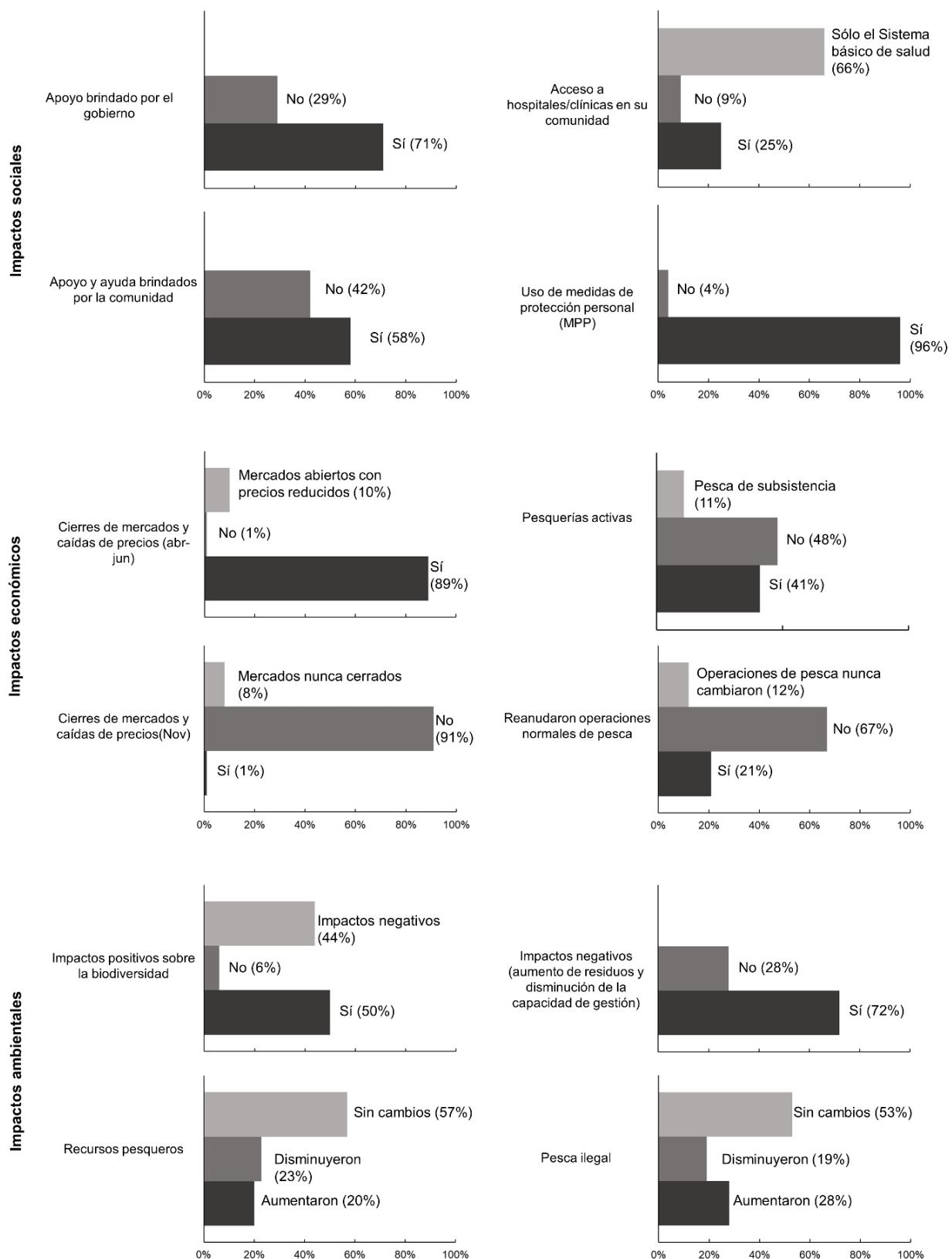


Fig. 2. Impactos sociales, económicos y ambientales percibidos durante la pandemia de COVID-19. Se muestra la proporción de encuestados entrevistados (%).

**Tabla 1**

Cambio de precio en productos pesqueros debido a las medidas de contingencia de COVID-19 y las consecuencias para los mercados nacionales e internacionales.

Pesquería	Mercado	Impactos tempranos	Variación de precio
	Langosta roja	Asia	Enero de 2020 ↓ 40–60%
	Langosta espinosa del Caribe	Asia y Europa	Enero de 2020 ↓ 30–40%
	Callo de hacha	Asia	Marzo de 2020 ↓ 30–50%
	Pez de aleta	Estados Unidos y México	Marzo de 2020 ↓ 50–60%
	Alga marina ( <i>Gelidium</i> sp.)	Internacional	Permaneció abierta ↑ debido a la industria farmacéutica

Se monitorearon variables con relación al contenido (palabras clave, publicación original o publicación compartida), formato del mensaje (texto simple, foto/imagen, video o enlace) y categoría (perspectivas y soluciones de problemas y redes colaborativas). Los datos se recopilaron utilizando herramientas de búsqueda y filtros. De esta manera se pudo determinar qué plataformas digitales eran las más utilizadas por los pescadores. Además, al incorporar el monitoreo de redes sociales en el análisis, fue posible validar los hallazgos de las entrevistas.

### 3. Resultados

El análisis de los impactos, respuestas y brecha digital mostró que la PPE en México experimentó un cierre abrumador en las primeras etapas de la pandemia. Nueve de cada 10 entrevistados reportaron cierres de mercados y caídas de precios (marzo–junio de 2020). Aunque los mercados habían reabierto para noviembre de 2020 (91% de los encuestados), abrieron con limitaciones, como la disminución del esfuerzo y los precios de pesca. Durante las primeras etapas, algunas de las comunidades costeras más aisladas se protegieron al cerrar el acceso a sus comunidades. Cinco o seis meses después, la mayoría había reabierto. Las comunidades recién reabiertas brindaron oportunidades para reactivar las economías, aunque la reapertura vino de la mano de un aumento en el número de casos reportados de COVID-19, a pesar de las medidas preventivas que estaban en vigor. Esto fue evidente a partir de las encuestas de varios cuestionarios. Los pescadores creen que la pandemia ha permitido cierto grado de recuperación ambiental, pero destacan que algunas amenazas complejas aún continúan, como la contaminación y pesca ilegal. Además, las respuestas adaptativas son pocas y distantes o se implementan localmente. Las organizaciones pesqueras que tenían niveles más altos de organización antes de la pandemia lograron adoptar algunas medidas importantes. Los pescadores y las pescadoras han utilizado la tecnología a su favor para mantenerse informados, participar en el comercio electrónico y permanecer conectados con otros, aunque menos de la mitad (en su mayoría hombres de 40 años) informaron sentirse muy incómodos en el mundo digital.

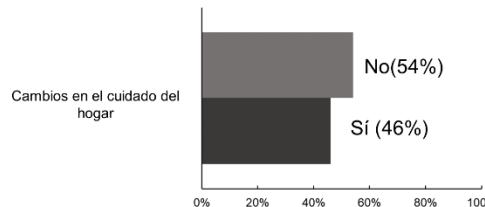
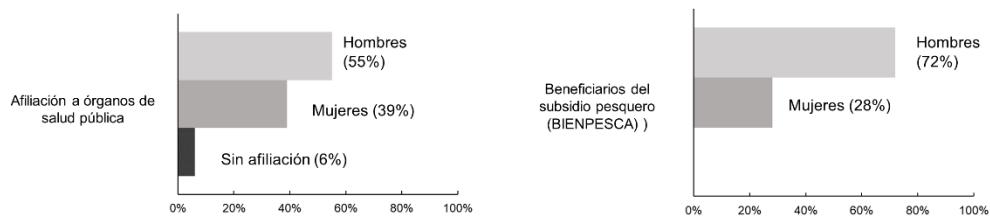
**Tabla 2**

Proporción de entrevistados (%) que utilizan algún tipo de medida de protección personal (MPP). La mayoría de los participantes usaron más de una MPP.

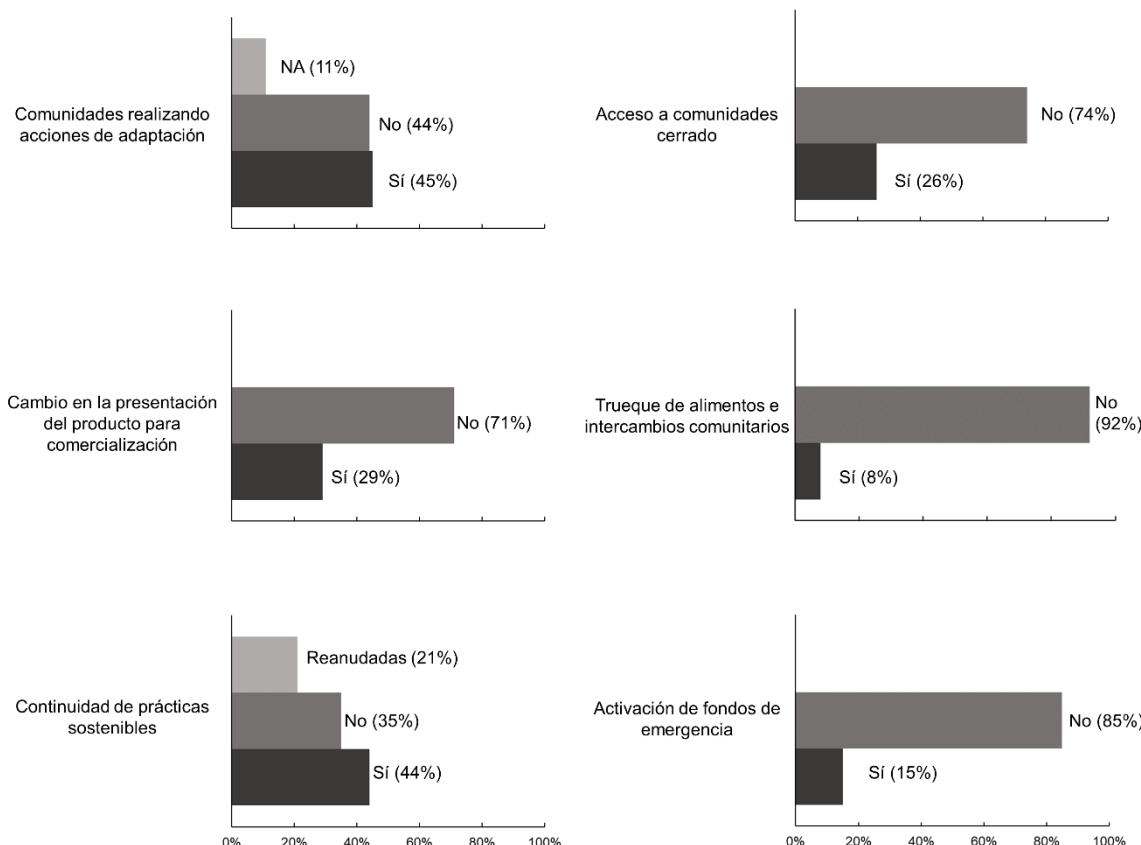
MPP	Participantes
Cubrebocas	96%
Desinfectante de manos	91%
Distanciamiento social	91%
Evitar grupos grandes	84%
Lavado regular de manos	80%
Sanitización	71%
Guantes	40%

#### 3.1. Impactos socioeconómicos y ambientales

Cuando se preguntó a los participantes sobre los impactos socioeconómicos en los primeros meses de la pandemia (marzo–abril de 2020), 89% de los entrevistados mencionaron cierres de mercados, cierres de pesquerías y disminución de los precios con desembarques reducidos (Fig. 2). Un pescador de 51 años del Pacífico mexicano compartió que *“No había nadie comprando ni consumiendo recursos marinos. Al comienzo de la pandemia, detuvimos todo. Cerramos la planta de procesamiento y detuvimos la producción”*. Se observaron reducciones de precios en el 70% de las ventas nacionales e internacionales, con excepción de la pesquería de algas marinas del Pacífico, la única pesquería que tuvo un aumento en la demanda y precio debido al uso de algas marinas en la industria farmacéutica (Tabla 1). Cuatro de cada 10 encuestados reportaron que para abril ya habían dejado de pescar. Todos los entrevistados dijeron que para noviembre habían reanudado la pesca, aunque en la mayoría de los casos con limitaciones (67% de esfuerzo y precios limitados; Fig. 2).



**Fig. 3.** Impactos en el bienestar de las comunidades pesqueras, relacionados con la salud, el cuidado del hogar y el acceso a subsidios. BIENPESCA es un subsidio pesquero federal.



**Fig. 4.** Capacidad adaptativa de comunidades pesqueras y acciones adaptativas específicas. Se muestran las proporciones de participantes (%).

**Tabla 3**

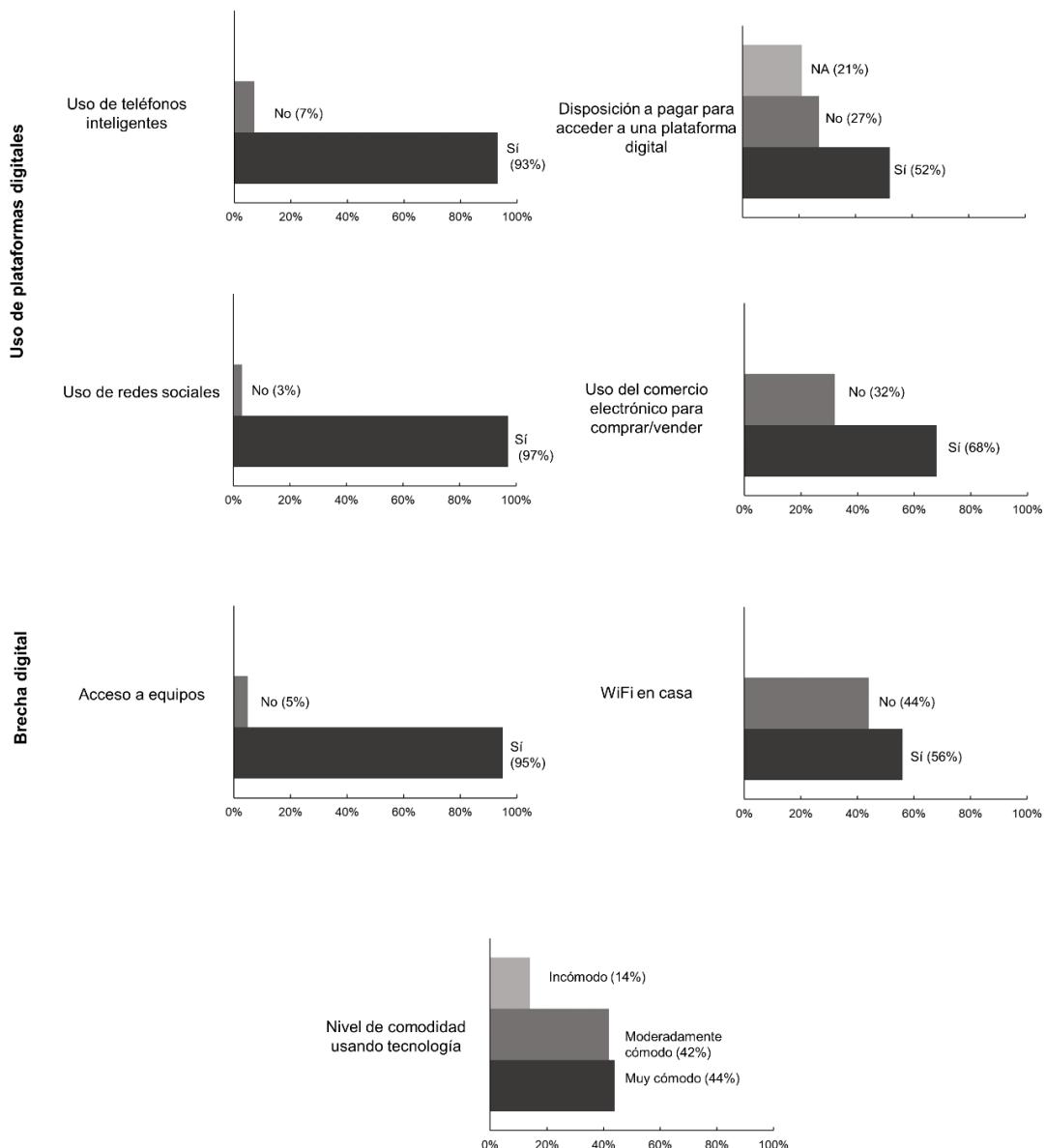
Rangos de edad de los participantes en años y sus respectivas capacidades para documentar soluciones.

Rango de edad	Con respuestas	Sin respuestas
18-29	51%	49%
30-40	56%	44%
41-50	58%	42%
+51	66%	34%

El apoyo y la ayuda del gobierno, que provino principalmente de los gobiernos locales, estuvo disponible durante los primeros meses de la pandemia. Suministros de alimentos fueron entregados de puerta en puerta a familias durante abril-mayo. También se proporcionó dinero en efectivo a través de subsidios a pesquerías y se brindó apoyo para cerrar

el acceso a las comunidades. En mayo, un pescador comentó: "Si tienes suerte, el municipio te da una papaya por familia, un kilo de carne o un poco de pollo. ¿Podrías sobrevivir la cuarentena con esa comida y un pollito? Por supuesto que no, la pandemia es de clases sociales, donde los más pobres siempre tienen que sacrificarse y al mismo tiempo estar agradecidos por lo que tenemos, de lo contrario no comemos. La pesca de subsistencia es demasiado cara y las capturas no se venden bien... De mis viajes de pesca regreso con \$200 pesos (US\$ 9)".

La mitad de las personas encuestadas percibieron desigualdad en la distribución de ayuda (ya que no llegó a todos) además de que las cantidades recibidas (MX\$ 2000/US\$ 90) fueron menores a diecisiete salarios mínimos en México en el 2020 (aproximadamente MX\$ 123/US\$ 6 por día). Los entrevistados no tenían claros los criterios utilizados para brindar apoyo a los diferentes grupos sociales. Sólo uno de cada tres entrevistados pudo brindar respuestas específicas, mientras que el 89% afirmó que no había recibido ninguna información del gobierno



**Fig. 5.** Uso de tecnología durante la pandemia. Se muestra la proporción de participantes (%).

Tabla 4

Proporción (%) de las redes sociales y plataformas de comercio electrónico más utilizadas. La mayoría de los encuestados usa múltiples plataformas. NA: no aplica

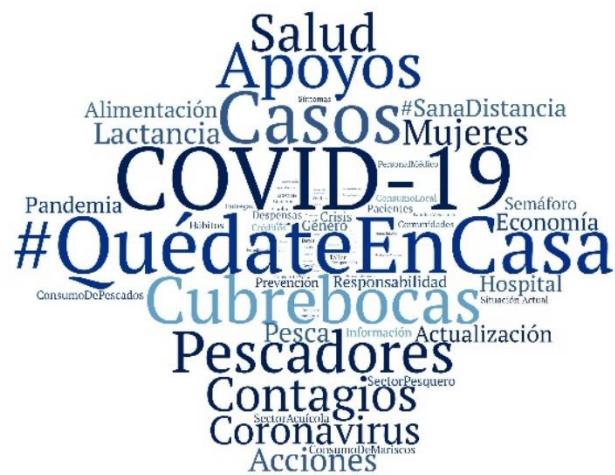
Red social	Porcentaje de uso	Comercio electrónico
WhatsApp	95%	19%
Facebook	90%	31%
Instagram	26%	NA
Twitter	9%	NA
TikTok	5%	NA
Mercado Libre	NA	26%
Amazon	NA	13%
Otros (AliExpress, eBay, Shopify, redes locales)	NA	11%

sobre reanudar con seguridad la pesca (el 11% recibió información cara a cara o fueron informados a través de Facebook y WhatsApp). Se reportó que se utilizaron medidas de protección personal (MPP) en todas las comunidades, excepto en aquellas que estaban cerradas y no habían registrado ningún caso de COVID-19 ([Table 2](#)). Por lo general, los pescadores carecen de acceso a hospitales y clínicas en sus comunidades y dependen de los sistemas básicos de salud ([Fig. 2](#)). Por lo tanto, 94% de los participantes reportaron haber tomado medidas para evitar el ingreso del virus a sus hogares y 99% de los participantes afirmaron que sus comunidades habían implementado medidas preventivas.

La mitad de los entrevistados percibieron impactos positivos en la biodiversidad debido a las medidas de contingencia como, por ejemplo, mares y playas más limpios, aguas más claras con menos petróleo debido a la reducción del tráfico de embarcaciones y una mayor abundancia de ciertas especies. Un pescador de 36 años dijo, *"Hemos tenido días muy hermosos que no habíamos visto en mucho tiempo"*. Sin embargo, a los pescadores también les preocupaban los impactos negativos debidos al aumento del volumen y el manejo deficiente de los residuos sólidos, como la gran cantidad de cubrebocas desechados. De igual manera, les preocupaban los impactos negativos debidos al cambio climático, cambios en las corrientes, temperaturas elevadas del agua de mar y huracanes y tormentas que afectan sus días de pesca. Como dijo un pescador de 49 años: *"No sé si deberíamos atribuirle esta situación al cambio climático o al mal tiempo, pero no hay pulpos. He hablado con mi esposa y compañeros que también son pescadores y la verdad es que la pesca no ha salido bien y estamos preocupados."*

La mitad de los encuestados tenía la percepción de que la cantidad de recursos pesqueros no había cambiado debido a la suspensión de las actividades pesqueras. Cuando se les preguntó sobre la pesca ilegal, la mitad afirmó que esta no había cambiado y que siempre había estado presente en sus comunidades (Fig. 2). Entre los encuestados había pescadores que trabajaban en áreas que incluían zonas de refugio pesquero o reservas comunitarias (83%). Como resultado de la pandemia, la forma en que se gestionan estas áreas no ha cambiado, ya que no se pesca en estas zonas. El resto de los participantes (17%) argumentó que sí había cambiado la pesca ilegal debido a la suspensión de las actividades de monitoreo y ejecución. Dos comunidades en el Pacífico y una en el Caribe reportaron una apertura temporal de sus reservas comunitarias (voluntarias) para la pesca de subsistencia y como una medida para reactivar las economías locales.

A pesar de las contingencias de las pesquerías y de haber pasado muchos meses con días laborales limitados, la distribución de las responsabilidades en el cuidado del hogar no tuvo un cambio notable para la mitad de las familias. Al observar la cadena de valor de pesca, se encontró que la mayoría de los participantes habían contribuido a las actividades de producción (63% en promedio) o de posproducción (32% en promedio). Sin embargo, este no fue el caso al considerar el subsidio federal BIENPESCA, un subsidio que reciben los



**Fig. 6.** Las palabras clave más comunes encontradas durante el monitoreo de redes sociales. El tamaño de la palabra está directamente relacionado con la cantidad de veces que se utilizó la palabra clave.

pescadores cada año para mantener sus medios de vida, especialmente durante las temporadas de veda. Como se trata de un subsidio dirigido a los productores y las mujeres suelen participar en otras etapas de la cadena de valor distintas a la producción [33], sólo el 28% de los beneficiarios reportados eran mujeres (Fig. 3). No hubo participantes involucrados sólo en actividades de preproducción; aquellos que habían reportado estar involucrados en esa etapa también participaban en todas las demás etapas (ver Tabla A.7).

### 3.2. *Respuestas*

Las respuestas de adaptación se evaluaron observando variables relacionadas a la capacidad adaptativa y las acciones comunitarias emprendidas hacia soluciones adaptativas. Los pescadores y pescadoras han desarrollado soluciones locales de forma individual (58%). Tres de cada cuatro personas que encontraron una solución mencionaron que la habían implementado sin la participación de actores externos. Los que reportaron no poderse adaptar (42%) manifestaron que no habían tomado ninguna medida debido a una variedad de factores, como la falta de alternativas de mercado, preocupaciones por su salud y la necesidad de cumplir con las medidas de contingencia. También estaba presente la percepción de que su cooperativa o sus colegas carecían de la capacidad de organizarse efectivamente con el fin de adaptarse. Al observar la comunidad, menos de la mitad de los pescadores y pescadoras reportaron haber llevado a cabo acciones de adaptación (Fig. 4).

Se restringió el acceso a algunas comunidades costeras pequeñas (<2500 personas). Cuando fue posible, los pescadores se enfocaron en productos de bajo valor, principalmente peces de escama, dejando los productos de alto valor sin pescar, como langosta y callo de hacha. Algunas comunidades costeras (65%) mantuvieron o reanudaron con éxito prácticas de colaboración dirigidas a la sostenibilidad. Estas prácticas incluyen la investigación en colaboración con universidades, la limpieza de playas, el monitoreo pesquero y oceanográfico submarino y la vigilancia (Fig. 4).

En cuanto al sistema pesquero, el cambio de presentación del producto constituyó la adaptación más común, aunque este porcentaje disminuyó con el tiempo (29% en abril y 15% en junio). La participación en mercados locales alternativos en la calle y en línea (Facebook y WhatsApp) también

fue una actividad común. Sólo algunas organizaciones pesqueras bien organizadas y ubicadas principalmente en Baja California, Baja California Sur y Quintana Roo pudieron acceder a fondos de emergencia para cubrir salarios y préstamos. Algunas comunidades organizaron intercambios de alimentos y redes de apoyo al donar pescado. Por ejemplo, un pescador de Baja California Sur mencionó que su cooperativa había donado cinco toneladas de pescado a las comunidades locales, mientras que en Quintana Roo otro pescador puso en marcha una pequeña iniciativa de financiamiento colectivo en línea para cubrir los costos de operación de la pesca, para donar a otros el producto pescado. Otras comunidades vendían artículos a bajo precio o intercambiaban alimentos como frijoles, maíz o carne de cerdo. Los encuestados (45%) reconocieron que las mujeres lideraban el desarrollo de actividades económicas alternativas, como diseñar y coser cubrebocas reutilizables o preparar y vender alimentos.

No hubo diferencia por género en la capacidad de documentar soluciones, aunque el grupo de edad más exitoso en la implementación de soluciones fue el de las pescadoras y los pescadores mayores de 51 años ([Tabla 3](#)).

### 3.3. Brecha digital

Para evaluar el uso y acceso a la tecnología, se analizó el uso de plataformas digitales y la conexión digital. Los pescadores se sienten de muy a moderadamente cómodos utilizando la tecnología y tienen acceso a teléfonos inteligentes y otros equipos como tabletas y computadoras portátiles. En cuanto a las tasas de uso de redes sociales, no hubo diferencias significativas entre mujeres y hombres. Los participantes reportaron un mayor uso de redes sociales desde la pandemia para todos los grupos de edad y segmentos de la sociedad ([Fig. 5, Tabla 4](#)). Los nativos digitales (menores de 35 años) son los que pasan más tiempo en línea, con las mujeres y los hombres pasando en promedio siete y cuatro horas, respectivamente. Un pescador dijo: *"Estoy saliendo del COVID-19; en estos días cuando no he podido ver a nadie, mi aliado ha sido mi celular y la tecnología"*.

En lugares donde el internet está disponible, 56% de los participantes acceden al internet a través de la red Wi-Fi de sus hogares, el 37% utiliza los datos móviles de sus teléfonos celulares y el 7% utiliza puntos de acceso Wi-Fi gratuitos en sus comunidades o lugares de trabajo. Cuando se les preguntó sobre su disposición a pagar por suscripciones digitales, el 73% dijo que estaría dispuesto a pagar (52%) o lo consideraría (21%). Otros dijeron que no pagarían debido a la falta de ingresos y al hecho de que ya existirían plataformas gratuitas ([Fig. 5](#)).

De todas las publicaciones analizadas en redes sociales (9079), el 18% (1661) incluyó palabras clave seleccionadas para filtrar y rastrear mensajes relevantes ([Fig. 6](#)). Al incluir la palabra clave "género", sólo el 3% de las publicaciones analizadas incluían esa palabra clave, junto con "pesca" y "COVID-19". El formato más común elegido para las publicaciones en redes sociales incluyó imágenes y fotografías (71%), seguido de contenido compartido desde otros sitios web (19%), con pocos videos (6%) y texto simple (4%).

La cantidad de veces que la palabra "COVID-19" apareció en publicaciones disminuyó con el tiempo. Un total de 56% de las publicaciones reportaron un problema relacionado con COVID-19 en abril, el cual disminuyó al 5% en octubre. Asimismo, se documentó la normalización del uso de cubrebocas por su mayor uso en publicaciones acompañadas de videos o fotos de una reunión o conferencia.

## 4. Discusión

La pandemia de COVID-19 ha provocado una crisis de salud mundial que ha traído consigo una fragmentación social y económica que se ha extendido a todos los sectores de la sociedad, incluida la pesca [[7,16](#)]. Existe una preocupación global colectiva por la salud, la seguridad y el bienestar, acompañada del reconocimiento de que los más pobres y

vulnerables son los más afectados por la pandemia. Sin embargo, los impactos de la pandemia han afectado actividades primarias, secundarias y terciarias de manera diferente, además de afectar a las ciudades y comunidades rurales de distintas maneras [[28](#)]. Este estudio eleva las voces de los pescadores mexicanos durante la pandemia y brinda información sobre sus impactos, respuestas y la brecha digital. Además, la incertidumbre sobre la duración, intensidad y novedad de la pandemia ha añadido presión adicional, provocando inestabilidad social y económica que han dificultado que algunas comunidades pesqueras se adapten [[26](#)] o continúen con los esfuerzos de conservación y sostenibilidad. Las necesidades y oportunidades identificadas en este estudio se pueden utilizar para desarrollar programas adaptados para mitigar los efectos de COVID-19 en la PPE y que al mismo tiempo promueven la adaptación y la resiliencia de la comunidad (e.g., carteras de financiamiento y ayuda pública y privada) y fomentan la investigación adicional.

Los impactos de COVID-19 sobre factores sociales, económicos y ambientales aún no se han cuantificado a nivel mundial, aunque ya se han realizado algunos esfuerzos a nivel regional [[3,24](#)]. La PPE mexicana y las comunidades asociadas no están exentas de estos impactos [[16,24,34](#)]. Los pescadores a nivel mundial han reportado ingresos reducidos con disminuciones que varían de 20% en los Estados Unidos [[34](#)] a 100% en Indonesia como resultado de la suspensión por completo de actividades [[43](#)]. Otros estudios también han informado de menores ingresos en las comunidades pesqueras que se han relacionado específicamente con la falta de canales de comercialización de productos pesqueros frescos ([\[16,25,35\]](#)).

Los impactos socioeconómicos y ambientales de COVID-19 en la PPE mexicana han sido similares a los que se han encontrado en todo el mundo ([\[16,17,34,25,29\]](#)). Uno de los primeros impactos más importantes de la pandemia y que afectó a la mayoría de las pesquerías fue el cierre de los mercados y la caída de los precios de recursos pesqueros ([Fig. 2](#)). El precio disminuyó entre 30% y 60% para varias especies de interés tanto internacional como nacional, con la excepción de las utilizadas por la industria farmacéutica ([Tabla 1](#)). Los pescadores mostraron una preferencia por la venta local de productos de bajo valor [[25](#)], ya que los precios en torno a productos de alto valor aumentaron debido al cierre de los mercados internacionales [[3,23](#)] y la reducción de ingresos familiares. Después de ocho meses, el sector pesquero había reanudado la pesca, pero reportó haber invertido menos esfuerzo junto con caídas continuas de precios. Las comunidades costeras recibieron apoyo de los gobiernos en forma de alimentos a nivel local y de subsidios a nivel federal. Sin embargo, muchos pescadores no estaban satisfechos, ya que percibieron que el apoyo fue escaso y distribuido de manera desigual. Por otro lado, las comunidades y organizaciones pesqueras bien organizadas han desempeñado un papel importante en el desarrollo de redes comunitarias para apoyar a las familias necesitadas durante largos períodos de tiempo. Además, los programas de vacunación en todo el mundo han traído esperanzas de condiciones más normalizadas. Para México fue en febrero de 2021 cuando inició su programa de vacunación [[9](#)]. Por otro lado, la recuperación del sector podría ponerse en peligro si la percepción de menores riesgos, debido a que las personas comienzan a ser vacunadas, conduce a una disminución de las medidas sanitarias. Se necesitarán más estudios para saber si la aplicación de programas de vacunación permitirá reanudar la pesca bajo condiciones normales.

Durante las últimas dos décadas, varios instrumentos internacionales se han enfocado en la igualdad y el respeto de los derechos humanos para reducir las brechas económicas, sociales y ambientales de la humanidad [[45](#)]. En el sector pesquero también ha resonado la necesidad de integrar con mayor fuerza las dimensiones sociales, económicas y ambientales [[44](#)]. Sin embargo, la pandemia ha agravado los desafíos relacionados a la salud, los mercados, las condiciones laborales y la brecha digital, lo cual es

**Tabla A.5**

Preguntas aplicadas en las entrevistas (60) divididas en tres temas, ocho subtemas y 22 variables de contenido consideradas en el estudio. Algunas preguntas eran abiertas (cuantitativas), mientras que otras incluían una variedad de respuestas (cuantitativas). Los datos se clasificaron y desglosaron por sexo y edad. MPP: medidas de protección personal. BIENPESCA: subsidio federal otorgado a pescadores en México.

Tema	Impactos socioeconómicos y ambientales				
<b>Subtema</b>	<b>Impactos sociales</b>				
<i>Contenido</i>	<i>Preguntas</i>				
<i>Impactos comunitarios</i>	¿Cuál ha sido el impacto de COVID-19 en su comunidad?	¿Cuándo observó los primeros impactos de COVID-19?	¿Usted o alguien de su familia ha presentado síntomas de COVID-19?		
<i>Apoyo brindado por el gobierno</i>	¿Su comunidad ha recibido algún apoyo del gobierno?	Si es así, ¿qué tipo de apoyo?	Durante la pandemia, ¿ha recibido algún consejo o apoyo de una agencia pública con respecto a información sobre cómo reanudar de manera segura las actividades económicas en su comunidad		
<i>Apoyo y ayuda brindados por la comunidad</i>	¿Alguien está apoyando o brindando ayuda a su organización pesquera?	Si es así, ¿de qué tipo?			
<i>Acceso a hospitales/ clínicas en su comunidad</i>	¿Hay servicios de atención médica en su comunidad?				
<i>Prevención</i>	¿Implementa medidas de protección personal (MPP)?	¿Se han tomado medidas preventivas en las calles y comercios de su comunidad para evitar infecciones por coronavirus?	¿Ha tomado medidas preventivas dentro de su hogar para evitar el contagio del Coronavirus?	¿Ha tenido dificultades para obtener MPP?	¿Se ha mantenido el precio de estos artículos?
<b>Subtema</b>	<b>Impactos económicos</b>				
<i>Variaciones de mercado y precio</i>	¿Cómo están cambiando los precios de los productos?	¿Se han abierto los mercados donde vende sus productos?			
<i>Variación de actividad pesquera</i>	¿Usted sigue pescando?	¿Su comunidad dejó de realizar alguna de estas actividades económicas en el mar debido a la pandemia?	¿En la comunidad se ha reanudado alguna de estas actividades económicas en el mar durante la contingencia?		
<i>Cambios en la comercialización</i>	Antes de COVID-19, ¿su organización pesquera procesaba productos para vender?	¿Su organización ha comenzado a procesar productos para vender como resultado de COVID-19?			
<b>Subtema</b>	<b>Impactos ambientales</b>				
<i>Conservación de la biodiversidad</i>	¿Cosecha dentro de un área protegida? (e.g., áreas de protección de flora y fauna, áreas de protección de recursos naturales, parques nacionales o reservas de la biosfera).	¿Ha cambiado la forma de gestionar estas zonas debido a COVID-19?	Antes de la pandemia, ¿llevaba a cabo alguna acción de conservación marina o de pesca sostenible?	¿Ha dejado de implementar algunas de esas acciones de conservación marina o pesca sostenible debido a la pandemia?	Como resultado de la pandemia, ¿ha visto algún cambio en la cantidad de basura o desperdicios en las calles o playas de su comunidad
<i>Recursos pesqueros</i>	¿Percibe que como resultado de la pandemia, el confinamiento y la suspensión de algunas actividades ha cambiado la cantidad de recursos pesqueros?	A raíz de la pandemia, ¿ha notado cambios en la pesca ilegal en su comunidad?	Durante la pandemia, ¿existe algún tipo de vigilancia para prevenir algún acto de pesca ilegal o que atente contra los ecosistemas?		
<b>Subtema</b>	<b>Género</b>				
<i>Sistema de apoyo</i>	¿Se ha distribuido ese apoyo (del gobierno) a algún grupo específico? ¿Qué grupo (mujeres, madres solteras, ancianos, otros)?	¿Es usted el titular de los servicios sociales?	¿Su organización pesquera ha brindado apoyo a mujeres y hombres por igual?	En las etapas de la cadena de suministro, ¿quién recibió BIENPESCA?	¿Las mujeres de la comunidad han tenido las mismas oportunidades de recibir apoyo del gobierno
<i>Cuidado del hogar</i>	¿Quién se encarga en casa de administrar las finanzas del hogar?	¿Percibe algún cambio en la distribución del trabajo doméstico debido al COVID-19? Si/No	Ahora que los niños se quedan en casa para recibir la educación escolar debido al COVID-19, ¿quién es responsable de su cuidado?	Además de sus actividades (e.g., trabajo, quehaceres, cuidar de la familia), ¿usted o alguien de su familia está cuidando a una persona enferma? (cualquier enfermedad o sufrimiento, además de COVID-19).	
<i>Papel de la mujer en la mujer en la economía local</i>	¿Las mujeres de la comunidad participan en actividades económicas alternativas para generar ingresos durante la pandemia?				
<b>Tema</b>	<b>Respuestas</b>				
<b>Subtema</b>	<b>Adaptativa capacidad</b>				

(continúa en la siguiente página)

**Tabla A.5 (continuada)**

Tema	Impactos socioeconómicos y ambientales			
Comunidades realizando acciones de adaptación	¿Qué acciones tomó para encontrar soluciones al problema?	¿Su organización pesquera ha tomado alguna medida para enfrentar la crisis de COVID-19?		
Casos de adaptación	¿Qué mecanismos le ayudaron a actuar?	¿Qué acciones de pesca sostenible ha podido mantener durante la pandemia?	¿Podría compartir con nosotros cuál de las acciones que ha realizado ha tenido más éxito o cuál ha funcionado mejor?	¿Cuándo comenzó a implementar estas acciones?
Tema				
Subtema	Brecha digital Uso de plataformas digitales			
Uso de teléfonos Inteligentes.	¿Tiene un teléfono inteligente?	¿Cuántas horas al día navega por internet?		
Uso de redes sociales.	¿Ha cambiado la forma en la que usa las redes sociales durante la pandemia?	¿Cuántas horas al día navega por internet?	¿Ha cambiado la forma en la que usa las redes sociales durante la pandemia?	
Uso del comercio electrónico para comprar/vender. Disposición a pagar para acceder a una plataforma digital.	¿Alguna vez ha comprado o vendido algún producto en línea? ¿Estaría dispuesto a pagar por un servicio o plataforma digital?	Si es así, ¿qué plataforma utiliza?		
Subtema	Conexión digital			
Nivel de comodidad usando tecnología	¿Qué tan cómodo se siente utilizando la tecnología? (aplicaciones, plataformas digitales)			
Acceso a equipos	¿Qué tan cómodo se siente utilizando la tecnología? (aplicaciones, plataformas digitales)	¿Usted o su familia tienen acceso a una computadora o tableta?		
Wi-Fi en casa internet?	¿Cómo se conecta a	¿Considera usted que es necesario mejorar la conexión a internet en su comunidad?	¿Tiene señal de teléfono en su comunidad?	

particularmente notable en la PPE de comunidades rurales ([3,17]). La mayoría de los pescadores (66%) indicaron tener servicios básicos de salud (Fig. 2) como medicamentos, una cama, un médico y una enfermera. Sin embargo, esos recursos no incluían el equipo especializado necesario para tratar a una persona diagnosticada con COVID-19. El sector pesquero ha seguido las restricciones del gobierno federal que se han implementado desde marzo de 2020 para evitar infecciones, puesto que el 96% de los pescadores usan al menos una forma de MPP, como cubrebocas o desinfectante para manos, y se adhieren al distanciamiento social (Tabla 2).

Con respecto al género, los resultados de este estudio muestran que las mujeres representan menos de un tercio de las personas que se han beneficiado del subsidio federal pesquero y tienen menos acceso al sistema de salud pública que sus contrapartes masculinas [17]. Las mujeres son impulsoras importantes de la sostenibilidad de los pescadores y la conservación marina en las comunidades pesqueras [31,37], por lo que los esfuerzos de adaptación deben garantizar que sus voces sean escuchadas y consideradas. Al incluir el género en el análisis de redes sociales, la cantidad de mensajes y publicaciones disminuyó de manera consistente y sustancial, lo que sugiere que, en el contexto de la crisis de la pandemia mundial, la incorporación de una perspectiva de género en las pesquerías es deficiente.

Durante la vida de las personas que actualmente viven, las crisis han sido locales o regionales (tormentas, huracanes y terremotos) o han tenido efectos complejos difíciles de rastrear (cambio climático). Hasta ahora, nunca han impactado a la humanidad al mismo tiempo. La pandemia de COVID-19 es un evento único en la vida de una persona y brinda una oportunidad importante para crear una capacidad adaptativa y el impulso para fomentar la resiliencia frente a otras crisis globales, como

el cambio climático, las recesiones económicas, la desigualdad y el aumento de la discriminación de grupos vulnerables y marginados [2,17,24,25]. La pandemia ha demostrado que el sector pesquero tiene la capacidad de adaptarse y que puede hacerlo rápidamente cambiando las presentaciones de productos o encontrando mercados alternativos. Algunas de estas soluciones han comenzado a desarrollarse a escala local e incluyen cerrar o regular el acceso a las comunidades o adaptarse a la venta en línea y la entrega a domicilio. Las comunidades pesqueras bien organizadas que proporcionaron fondos de emergencia a sus miembros estuvieron en mejores condiciones para salir adelante que aquellas que no lo hicieron. Estas lecciones se pueden compartir y ampliar dentro del sector pesquero.

La adaptación proviene de documentar, aprender y compartir [42]. Si queremos adaptarnos a un mundo en cambio constante, es importante documentar los impactos y las soluciones. Esto con el fin de descubrir y co-crear nuevas oportunidades adaptativas que se puedan replicar y escalar. Al hacerlo, es posible aprovechar la acción colectiva a través de principios justos y escalables para mejorar el bienestar, la resiliencia y la sostenibilidad de todos los pescadores. La pandemia ofrece una importante oportunidad de aprendizaje para enfrentar otras crisis globales, como el cambio climático o las recesiones económicas. En la pesca, se ha reportado que las barreras a la capacidad adaptativa local están relacionadas en gran medida con factores institucionales y socioculturales, en especial aquellos relacionados con la inequidad en cuanto al acceso, uso de recursos e información [27]. Los esfuerzos para incluir a grupos de personas diversos, equitativos e igualmente representados al realizar

**Tabla A.6**

Comunidades y estados con participantes de este estudio. La información está desglosada por género: mujeres (M) y hombres (H).

#	Estado	Comunidad	M	H	Subtotal
<b>1</b>	Baja California Sur	Agua Verde	1	0	1
		Bahía Asunción	1	2	3
		Bahía Magdalena	0	1	1
		Bahía Tortugas	1	3	4
		Cabo Pulmo	0	2	2
		Cabo San Lucas	0	2	2
		El Esterito	0	1	1
		Ensenada Blanca	1	0	1
		Ensenada de Cortés	0	1	1
		Guerrero Negro	0	3	3
		Isla Natividad	5	8	13
		La Bocana	1	3	4
		La Paz	2	6	8
		Las Barrancas	0	3	3
		Ligüi	2	1	3
		Loreto	0	1	1
		Puerto Adolfo López	0	1	1
		Mateos			
		Puerto Chale	0	1	1
		Puerto San Carlos	0	1	1
		Punta Abreojos	0	2	2
		Punta Eugenia	0	1	1
		San Hipólito	0	1	1
		San Juan de la Costa	0	1	1
		San Juanico	0	1	1
		Santa Rosalía	0	3	3
		Tembabichí	0	1	1
	<i>Subtotal Baja California Sur</i>		<b>14</b>	<b>50</b>	<b>64</b>
<b>2</b>	Baja California	Bahía de los Ángeles	0	5	5
		El Rosario	3	4	7
		Ensenada	3	8	11
		Isla Guadalupe	2	1	3
		Puerto Canoas	1	3	4
		San Felipe	3	0	3
		San Quintín	0	1	1
		Tijuana	0	1	1
	<i>Subtotal Baja California</i>		<b>12</b>	<b>23</b>	<b>35</b>
<b>3</b>	Sonora	Bahía de Kino	9	12	21
		Guaymas	6	5	11
		Puerto Libertad	3	10	13
		Puerto Peñasco	3	1	4
		San Carlos	0	1	1
	<i>Subtotal Sonora</i>		<b>21</b>	<b>29</b>	<b>50</b>
<b>4</b>	Sinaloa	Altata	2	0	2
		Culiacán	0	1	1
		El Castillo	1	0	1
		Mazatlán	1	1	2
	<i>Subtotal Sinaloa</i>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	Nayarit	Antonio R. Laureles	1	1	2
		Llano del tigre	1	2	3
		Palmar de Cuautla	0	1	1
		Pescadero	1	2	3
		Punta de Mita	1	1	2
		Rosamorada	0	4	4
		San Blas	0	1	1
		San Miguel	2	1	3
		Tecuala	1	1	2
	<i>Subtotal Nayarit</i>		<b>7</b>	<b>14</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	Jalisco	Puerto Vallarta	0	0	1
		<i>Subtotal Jalisco</i>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>7</b>	Colima	Manzanillo	1	1	1
		<i>Subtotal Colima</i>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>8</b>	Michoacán	Cojumatlan Petatán	0		
		<i>Subtotal Michoacán</i>	<b>0</b>		
<b>9</b>	CDMX	Ciudad de México	0	1	1
		<i>Subtotal CDMX</i>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>10</b>	Guerrero	Acapulco	1	1	2
		El Mogote	2	1	3
		<i>Subtotal Guerrero</i>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
		Bahía de Huatuco	0	1	1
		Puerto Ángel	1	8	9
<b>11</b>	Oaxaca	San Agustínillo	1	0	1
		<i>Subtotal Oaxaca</i>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>11</b>

**Tabla A.6 (continuada)**

#	Estado	Comunidad	M	H	Subtotal
<b>12</b>	Chiapas	El Castaño	0	1	1
		Las Garzas	0	1	1
<b>13</b>	Quintana Roo	<i>Subtotal Chiapas</i>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
		Banco Chinchorro	1	12	13
		Chetumal	1	1	2
		Cozumel	1	1	2
		Holbox	0	1	1
		Isla Mujeres	0	2	2
		María Elena	1	5	6
		Puerto Morelos	1	1	2
		Punta Allen	5	12	17
		Punta Herrero	3	4	7
		Xcalak	0	1	1
		<i>Subtotal Quintana Roo</i>	<b>13</b>	<b>40</b>	<b>53</b>
<b>14</b>	Yucatán	Chuburná	10	7	17
		Dzilam de Bravo	0	47	47
		Progreso	0	2	2
		Río Lagartos	0	4	4
		San Crisanto	0	14	14
		San Felipe	3	0	3
		Sisal	0	15	15
		Telchac Puerto	0	1	1
		<i>Subtotal Yucatán</i>	<b>13</b>	<b>90</b>	<b>103</b>
		<i>Subtotal Campeche</i>	<b>0</b>		
<b>15</b>	Campeche	Ciudad del Carmen	0	2	2
		Isla Aguada	0	2	2
		Nuevo Campechito	1	9	10
		Sabancuy	0	1	1
		San Francisco de Campeche	0	1	1
		San Roman	0	1	1
		<i>Subtotal Campeche</i>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
		<i>Subtotal Tabasco</i>	<b>0</b>		
<b>16</b>	Tabasco	Cárdenas	0	2	2
		Frontera	0	3	3
		Frontera, ejido El Palmar	1	0	1
		San Pedro	0	1	1
		Tembladeras	0	1	1
		<i>Subtotal Veracruz</i>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
		<i>Subtotal Tamaulipas</i>	<b>0</b>		
<b>17</b>	Veracruz	Arroyo de Liza	1	2	3
		La Vigueta	0	1	1
		Las Barrancas	0	1	1
		Los Arrecifes	0	2	2
<b>18</b>	Tamaulipas	Nuevo Chicayan	0	1	1
		Quintanigua	0	1	1
		Zapotlán	0	6	6
<b>19</b>		<i>Subtotal Veracruz</i>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
		<i>Subtotal Tamaulipas</i>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
		<b>Número total de participantes</b>	<b>94</b>	<b>303</b>	<b>397</b>
			<b>24%</b>	<b>76%</b>	<b>100%</b>

investigaciones son fundamentales para mantener el avance de la ciencia, mejorar la gestión de los ecosistemas y fomentar medios de vida sostenibles. Este estudio ha elevado la voz de los pescadores artesanales mexicanos durante la pandemia, contribuyendo a documentar sus efectos y brindando información sobre la necesidad y oportunidad de diseñar programas (e.g., carteras de financiamiento y ayuda pública y privada) e inspirar más investigaciones.

Durante tres décadas de desarrollo tecnológico, la humanidad ha impulsado que los productos realicen tareas, faciliten procedimientos y se comuniquen de manera rápida y eficaz. La tecnología se ha vuelto esencial en todos los aspectos de nuestras vidas [19]. Cada día, un mayor número de personas utiliza la tecnología y hay más actividades disponibles en línea. Esto también ha generado un aumento masivo en el número de empleados que trabajan desde casa [15] el tráfico en aplicaciones digitales de mensajes y el uso de plataformas de video para el trabajo, la educación y el ocio. México tiene ~ 81 millones de usuarios de internet (70% de

Tabla A.7

Información del cuestionario. Las categorías de la cadena de valor de pesquerías se basan en las de [33]. Las pesquerías se clasificaron según la Carta Nacional Pesquera [11,12]. Formato de fecha DD/MM/AAAA. Abreviaturas: mujeres (M) y hombres (H).

Fechas de consulta	Contenido de cada entrevista	Número de entrevistados	Rango de edad más y menos común	Etapa de la cadena de valor (%)	Número de organizaciones pesqueras	Número de comunidades	Número de preguntas	Número de publicaciones monitoreadas en redes sociales	Lista de estados (% estados costeros representados, n = 17)	Lista de pesquerías
(años; %)										
30/03/2020-15/04/2020	Impactos sociales y económicos	93 (34 M, 59 H)	30-40 (40%) 18-29 (15%)	Producción 48% Postproducción 40% Complementario a la producción 3% No aplica 8%	34 (2 pescadores libres)	29	6	338	Baja California, Baja California Sur, Campeche, Nayarit, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Yucatán (47%).	Abulón, almeja, caracol, pez de aleta, pulpo, pez ornamental, ostión, callo de hacha, alga marina, tiburón, camarón, langosta (roja y espinosa del Caribe), calamar y jaiba
6/05/2020-14/05/2020	El papel del estado	241 (64 M, 177 H)	30-40 (36%) 18-29 (15%)	Todas las etapas 1% Producción 60% postproducción 35% Complementario a la producción 1% No aplica 4% Todas las etapas 1%	90 (22 pescadores libres)	62	4	1416	Baja California, Baja California Sur, Campeche, Ciudad de México (*), Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Yucatán (59%).	Abulón, almeja, caracol, cangrejo, pez de aleta, medusa, pulpo, pez ornamental, ostión, callo de hacha, pepino de mar, erizo de mar, alga marina, tiburón, camarón, langosta (roja y espinosa del Caribe), calamar, jaiba.
13	Soluciones locales	223 (60 M, 163 H)	30-40 (39%) 18-29 (14%)	Producción 62% Postproducción 34% Complementario a la producción 1% No aplica 4% Todas las etapas 1%	90 (20 pescadores libres)	67	6	1093	Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Ciudad de México (*), Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Yucatán (65%).	Abulón, almeja, caracol, cangrejo, caracol chivita, pez de aleta, medusa, pulpo, pez ornamental, ostión, callo de hacha, pepino de mar, erizo de mar, alga marina, tiburón, camarón, langosta (roja y espinosa del Caribe), calamar, jaiba, jurel (maricultura).
	Género	219 (58 M, 161 H)	30-40 (35%) 18-29 (16%)	Producción 59% Postproducción 37% Complementario a la producción 1% No aplica 2% Todas las etapas 1%	95 (21 pescadores libres)	102	12	934	Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Guerrero, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Yucatán (71%).	Abulón, almeja, caracol, cangrejo, caracol chivita, pez de aleta, medusa, pulpo, pez ornamental, ostión, callo de hacha, pepino de mar, erizo de mar, alga marina, tiburón, camarón, langosta (roja y espinosa del Caribe), calamar, jaiba, jurel (maricultura).
	Acceso a sistemas de salud	207 (47 M, 160 H)	30-40 (32%) 18-29 (16%)	Producción 67% Postproducción 30% Complementario a la producción 1% No aplica 2% Todas las etapas 1%	86 (37 pescadores libres)	60	6	1826	Baja California, Baja California Sur, Campeche, Guerrero, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Yucatán (65%).	Abulón, almeja, caracol, cangrejo, caracol chivita, pez de aleta, medusa, pulpo, pez ornamental, ostión, callo de hacha, pepino de mar, erizo de mar, alga marina, tiburón, camarón, langosta (roja y espinosa del Caribe), calamar, jaiba, jurel (maricultura).
	Tecnología y brecha digital	183 (39 M, 144 H)	30-40 (34%) 18-29 (14%)	Producción 67% Postproducción 31% Complementario a la producción 2% No aplica 2% Todas las etapas 0% 30-40 (33%) Producción 69%	81 (28 pescadores libres)	59	13	1071	Baja California, Baja California Sur, Campeche, Ciudad de México (*), Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Yucatán (53%).	Abulón, almeja, caracol, cangrejo, caracol chivita, pez de aleta, medusa, pulpo, pez ornamental, ostión, callo de hacha, pepino de mar, erizo de mar, alga marina, tiburón, camarón, langosta (roja y espinosa del Caribe), calamar, jaiba, jurel (maricultura).
						62	12	1334		

(continúa en la siguiente página)

Tabla A.7 (continuación)

Fechas de consulta	Contenido de cada entrevista	Número de entrevistados	Rango de edad más y menos común (años; %)	Etapas de la cadena de valor (%)	Número de organizaciones pesqueras	Número de comunidades	Número de preguntas	Número de publicaciones monitoreadas en redes sociales	Lista de estados (% estados costeros representados, n = 17)	Lista de pesquerías
28/09/2020 - 09/10/2020	Impactos ambientales	161 (33 M, 128 H)	18-29 (11%)	Postproducción 28% Complementario a la producción % No aplica 3% Todas las etapas 0	76 (25 pescadores libres)				Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Colima, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán (82%).	Abulón, almeja, caracol, cangrejo, caracol chivita, pez de aleta, medusa, pulpo, pez ornamental, ostión, callo de hacha, pepino de mar, erizo de mar, alga marina, tiburón, camarón, langosta (roja y espinosa del Caribe), calamar, jaiba, jurel (maricultura).
28/10/2020 - 09/11/2020	Principios para la nueva normalidad	166 (35 M, 131 H)	30-40 (37%) 18-29 (15%)	Producción 72% Postproducción 24% Complementario a la producción 2% No aplica 2% Todas las etapas 1%	86 (27 pescadores libres)	62	1	1067	Baja California, Baja California Sur, Campeche, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán (88%).	Abulón, almeja, cangrejo, caracol chivita, pez de aleta, medusa, pulpo, pez ornamental, ostión, callo de hacha, pepino de mar, erizo de mar, alga marina, tiburón, langosta (roja y espinosa del Caribe), jaiba, jurel (maricultura).

\*Ciudad de México no se consideró en los porcentajes de estados costeros representados (n = 17, total de estados costeros en México)

la población; [22]), un número que crece cada año. La mayoría de las personas que se conectan al internet lo hacen a través de sus teléfonos inteligentes (95%) y la mayoría de la población urbana (77%) utiliza el internet, mientras que sólo 48% de las comunidades rurales tienen acceso [22]. Esta brecha digital aumenta las desigualdades [41] entre las personas con acceso a internet de alta velocidad y aquellas con ingresos y cobertura limitados o sin las habilidades y herramientas para utilizarlo. Esto es particularmente importante en un mundo en contingencia, en el que la tecnología se ha convertido en un gran aliado para permanecer conectados; como tal, el acceso a internet en los hogares debe hacerse ubicuo [2]. Las desigualdades generadas por la falta de conexiones estables a internet o la falta total de acceso a internet, e incluso a las señales telefónicas y sus impactos, aún no se han documentado en las comunidades pesqueras de México.

El análisis de redes sociales se ha utilizado en las ciencias sociales desde la aparición de las redes sociales [36] y ha ofrecido información valiosa sobre la gestión y gobernanza de la pesca [4,6], incluso frente a las crisis [32]. A pesar de ello, los estudios de análisis cruzado son escasos, en particular los que incluyen información cuantitativa y cualitativa sobre redes sociales e iniciativas colaborativas [5]. La experiencia muestra que las respuestas de los pescadores variarán enormemente dependiendo de la calidad de su día de pesca (conocimiento de los autores), lo cual podría sesgar los datos recopilados de las entrevistas. En este estudio fue posible determinar qué plataformas digitales fueron más utilizadas por los pescadores analizando el uso de redes sociales, lo que podría fomentar el codesarrollo de estrategias mejoradas de comunicación y participación [10,38].

Con respecto al uso de tecnología, los pescadores dieron una variedad de respuestas. No obstante, los participantes reportaron que durante la pandemia cada día habían pasado más tiempo utilizando plataformas digitales, comparado con su nivel de uso antes de la pandemia (Fig. 5). Estas plataformas se han utilizado para vender productos pesqueros, comunicarse con miembros de la familia y recibir información sobre COVID-19 (Fig. 5). En los EE. UU., los pescadores han expresado que las reuniones en línea no son adecuadas para comunicar de manera efectiva sus inquietudes sobre la gestión pesquera [34]. Por lo tanto, las estrategias digitales también deben combinarse con medios no digitales para garantizar que no se queden atrás las personas que no están familiarizadas con la tecnología, o que no pueden acceder a ella. Más aún, también se requieren mayores esfuerzos, como el desarrollo de capacidades y conexión a internet, para mejorar la conectividad digital entre comunidades pesqueras. En general, la disminución en el uso de las palabras clave “pesquerías” y “COVID-19” en el análisis de redes sociales indica que ya no se habla tanto de COVID-19 como antes. Esto puede deberse a que la pandemia ha comenzado a “normalizarse” en México.

## Observaciones finales

Los pescadores y pescadoras en México sufrieron un cierre masivo durante las primeras etapas de la pandemia de COVID-19, pero hasta cierto punto, han reanudado la pesca. La mayoría de las personas dedicadas a la pesca no disponía de los recursos organizativos necesarios para responder eficazmente a la pandemia y, por lo tanto, sufrieron impactos socioeconómicos notables. La capacidad adaptativa de los pescadores y pescadoras en pequeña escala para fomentar soluciones y respuestas basadas en la comunidad parece estar más estrechamente relacionada con la organización que con la innovación. Las soluciones basadas en la comunidad como las enfocadas en la implementación de MPP, el desarrollo de mercados locales y la existencia de fondos de emergencia, son necesarias para fomentar la resiliencia en las comunidades pesqueras. Además, a medida que cambien las condiciones y la pandemia evolucione, se necesitarán nuevas soluciones en el contexto de la nueva normalidad.

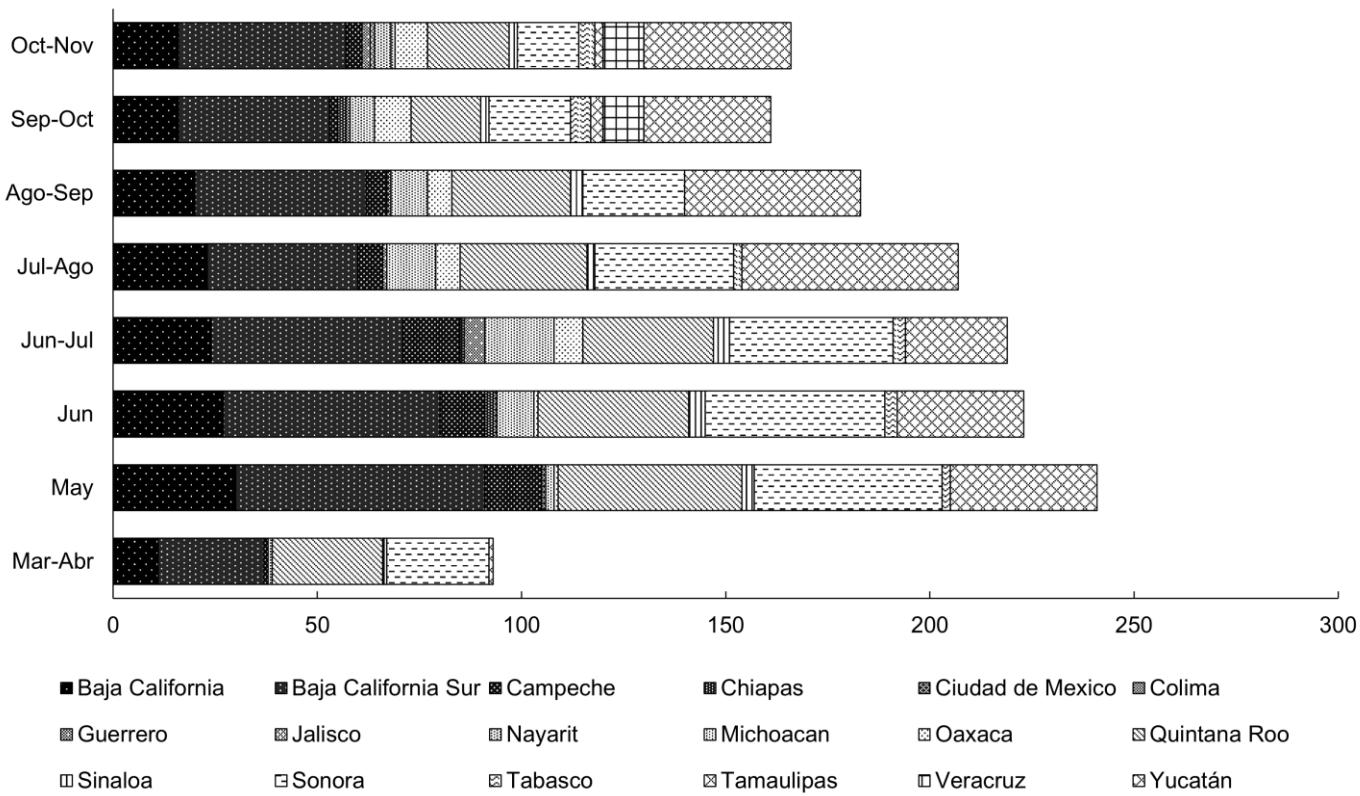


Fig. A.7. Número de entrevistas aplicadas por período y estado a lo largo de este estudio.

En general, como resultado de la primera pandemia que tiene lugar en la era de la tecnología, la información y la globalización generalizada, los pescadores han pasado más tiempo en el mundo digital que en la pesca. Las pesquerías en pequeña escala han pasado por una transición digital con el fin de estar conectadas. Esto ha revelado brechas importantes en cuanto a la inclusión y la equidad en el mundo digital y pesquero, principalmente con respecto a los grupos vulnerables, como mujeres y adultos mayores. Para evitar marginar a las comunidades pesqueras en México y la región de LAC, la infraestructura digital nueva y existente para la PPE debe proporcionar formas novedosas de romper la brecha digital. Esto fomentará una conectividad mejor y más justa entre los pescadores, así como la movilización de soluciones y oportunidades locales para la recuperación sostenible de la PPE. Estos dos factores son necesarios para aumentar la resiliencia de la comunidad y la sostenibilidad de la PPE.

#### Declaración de contribución de autoría de crédito

**Ines Lopez-Ercilla:** Análisis formal, Investigación, Metodología, Visualización, Redacción - borrador original, Redacción – revisión y edición. **Maria Jose Espinosa-Romero:** Conceptualización, Adquisición de fondos, Metodología, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición. **Francisco J. Fernandez Rivera-Melo:** Investigación, Análisis formal, Visualización, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición. **Stuart Fulton:** Investigación, Análisis formal, Visualización, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición. **Jorge Torre:** Conceptualización, Adquisición de fondos, Metodología, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición. **Rebeca Fernández:** Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Redacción – borrador original. **Araceli Acevedo-Rosas:** Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Redacción – borrador original. **Arturo J.**

**Hernández-Velasco:** Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Visualización, Redacción – borrador original. **Imelda Amador:** Curación de datos, Visualización.

#### Disponibilidad de datos

Los conjuntos de datos generados en este estudio están disponibles a pedido del autor correspondiente.

#### Agradecimientos

Estamos especialmente agradecidos a los 397 pescadores y pescadoras que aceptaron ser parte del proceso de entrevistas y que compartieron con nosotros sus pensamientos y su tiempo. Este estudio no hubiera sido posible sin el apoyo de Alesa Flores, Alfonso Romero, Brenda Luna Cárdenas, Carmen Valdez, Daniel Valdez, Ernesto Gastélum, Fernanda Fitzmaurice, Francisco Chávez, Gabriela Cuevas, Jacobo Caamal, José Estrada, Lorena Rocha, Magdalena Précoma, Mariana Suasnávar, Marco Polo Barajas, Neyra Solano, Raziel Hernández y Sergio Marcos, quienes entrevistaron a los participantes y/o monitorearon redes sociales. Personas de otras organizaciones de la sociedad civil e instituciones académicas fueron capacitadas y colaboraron en el proceso de entrevistas y queremos agradecer a Silvia Salas, Mariana Álvarez, Susana Rocha, Alejandro Rodríguez, Carlos Paz y Paulina Díaz. Finalmente, agradecemos a Andrea Lievana MacTavish por la edición en inglés.

### Fuentes de financiamiento

Este trabajo fue apoyado por The Walton Family Foundation [número de subsidio 00101951], David and Lucile Packard Foundation [número de subsidio 2019-69961], Sandler Foundation [número de subsidio 20200404], Marisla Foundation [número de subsidio 20200304], Summit Foundation [número de subsidio 20200165], Sac Tun [sin número de subsidio], Paul M. Angell Family Foundation [número de subsidio 20200438], Waterloo Foundation [número de subsidio 1017-4215], Oceans 5 [sin número de subsidio], y el Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) del FMAM de México, ejecutado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en México [número de subsidio MEX-SGP-OP6-Y2-STAR-CC-2019-01].

### Apéndice A

Consulte las **Tablas A.5-A.7. Fig. A.7** del apéndice

### Referencias

- [1] ACAPS. Assessment Capacities Project Vulnerability to COVID-19 containment measures: Key factors which will shape the impact of the crisis. Retrieved on 21st of April 2020 from: ([https://www.acaps.org/sites/acaps/files/products/files/20200421\\_acaps\\_thematic\\_report\\_vulnerability\\_to\\_covid-19Containment\\_measures.pdf](https://www.acaps.org/sites/acaps/files/products/files/20200421_acaps_thematic_report_vulnerability_to_covid-19Containment_measures.pdf))
- [2] F. Ahmed, N. Ahmed, C. Pissarides, J. Stiglitz, Why inequality could spread COVID-19, *Lancet Public Health* 5 (5) (2020) 240, [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30085-2](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30085-2).
- [3] N.J. Bennett, E.M. Finkbeiner, N.C. Ban, D. Belhabib, S.D. Jupiter, J.N. Kittinger, S. Mangubhai, J. Scholtens, D. Gill, P. Christie, The COVID-19 pandemic, small-scale fisheries and coastal fishing communities, *Coast. Manag.* 48 (4) (2020) 336-347, <https://doi.org/10.1080/08920753.2020.1766937>.
- [4] Ö. Bodin, B.I. Crona, Management of natural resources at the community level: exploring the role of social capital and leadership in a rural fishing community, *World Dev.* 36 (2008) 2763-2779, <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2007.12.002>.
- [5] Ö. Bodin, B.I. Crona, The role of social networks in natural resource governance: what relational patterns make a difference? *Glob. Environ. Change* 19 (3) (2009) 366-374, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.05.002>.
- [6] Ö. Bodin, C. Prell. Social Networks and Natural Resource Management: Uncovering the Social Fabric of Environmental Governance, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2011, <https://doi.org/10.1017/CBO9780511894985>.
- [7] N. Bottan, B. Hoffmann, D. Vera-Cossio, The unequal impact of the coronavirus pandemic: evidence from seventeen developing countries, *PLoS One* 15 (10) (2020), 0239797, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239797>.
- [8] CONAPESCA. 2018. Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca 2018. Retrieved from: [https://www.conapesca.gob.mx/work/sites/cona/dgppe/2018/ANUARIO\\_2018.pdf](https://www.conapesca.gob.mx/work/sites/cona/dgppe/2018/ANUARIO_2018.pdf).
- [9] Cortés Alcalá, R., López-Gatell Ramírez, H., López Ridaura, R., Gómez Torres, R., Ricaño, X.A., Veras Godoy, M.E., Rodríguez Cabrera, L. and Herrera Castillo, N. (2021). Política Nacional de Vacunación contra el virus SARS-CoV-2, para la prevención de la COVID-19 en México. Documento rector. Gobierno de México.
- [10] B.I. Crona, Ö. Bodin, What you know is who you know? Communication patterns among resource users as a prerequisite for co-management, *Ecol. Soc.* 11 (2) (2006)art.7.
- [11] DOF. ACUERDO por el que se da a conocer la Actualización de la Carta Nacional Pesquera. Diario Oficial de la Federación. México: Diario Oficial de la Federación, 2012.
- [12] DOF. ACUERDO por el que se da a conocer la Actualización de la Carta Nacional Pesquera. Diario Oficial de la Federación. México: Diario Oficial de la Federación, 2018.
- [13] DOF. ACUERDO por el que el Consejo de Salubridad General reconoce la epidemias enfermedad por el virus SARS-CoV2 (COVID-19) en México, como una enfermedad grave de atención prioritaria, así como se establecen las actividades de preparación y respuesta ante dicha epidemia. Diario Oficial de la Federación. 2p, 2020
- [14] R.G. Ehuan Noh, R. Mariaca, A. y Sáenz-Arroyo, A. Espinoza-Tenorio, Tácticas y saberes: los capitanes de la pesca ante la variabilidad ambiental del mar, *Soc. Y. Ambient* (2020) 23, <https://doi.org/10.31840/sya.vi23.2199>.
- [15] Eurofound and the International Labour OfficeWorking anytime, anywhere: The effects on the world of work. Publications Office of the European Union, Luxembourg, and the International Labour Office, Geneva, 2017.
- [16] FAO. How is COVID-19 affecting the fisheries and aquaculture food systems. Rome, Italy, 2020a. DOI: <https://doi.org/10.4060/ca8637en>
- [17] FAO. Gendered impacts of COVID-19 and equitable policy responses in agriculture, food security and nutrition. Rome, Italy, 2020b. DOI: <https://doi.org/10.4060/c a9198en>.
- [18] Fulton, S., Hernández-Velasco, A., Suárez-Castillo, A., Fernández-Rivera Melo, F., Rojo, M., Sáenz-Arroyo, A., Weaver, A.H., Cudney-Bueno, R., Michel, F. y Torre, J. From Fishing Fish to Fishing Data: The Role of Artisanal Fishers in Conservation and Resource Management in Mexico. MARE Publication Series, 2019.
- [19] GSMA. The Mobile Economy in Latin America 2019. <https://www.gsma.com/mobileeconomy/latam/>.
- [20] IDB. Inter-American Development Bank. The IDB group in response to COVID-19 (Coronavirus), 2020. Retrieved from: <https://www.iadb.org/en/coronavirus/current-situation-pandemic>
- [21] IDH-América. Pandemia y derechos Humanos en las Américas. OEA, 2020. Available at: <https://www.scn.gob.mx/sites/default/files/igualdad-genero/2020-04/Resolucion-1-20-es.pdf>.
- [22] INEGI. Comunicado de prensa número 103/20, 2020. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/ENDUTIH\\_2019.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/ENDUTIH_2019.pdf)
- [23] P. Kaewnuratchadasorn, M. Smithrithee, A. Sato, W. Wanchana, N. Tongdee, V. T. Sulit, Capturing the impacts of COVID-19 on the fisheries value chain of southeast Asia, *Fish. People* 18 (2) (2020) 2-8
- [24] C.J. Knight, T.L.U. Burnham, E.J. Mansfield, L.B. Crowder, F. Michel, COVID-19 reveals vulnerability of small-scale fisheries to global markets, *Lancet Planet. Health* 4 (6) (2020), e219, [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30128-5](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30128-5).
- [25] D. Love, E.H. Allison, F. Asche, B. Belton, R.S. Cottrell, H.E. Froehlich, J. A. Gephart, C.C. Hicks, D.C. Little, E.M. Nussbaumer, P. Pinto da Silva, F. Poulain, A. Rubio, J.S. Stoll, M.F. Thlusty, A.L. Thorne-Lyman, M. Troell, W. Zhang, Emerging COVID-19 impacts, responses, and lessons for building resilience in these food system, *Glob. Food Secur.* 28 (2021), 100494, <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100494>.
- [26] A. Marín, Adaptive capacity to coastal disasters: challenges and lessons from small-scale fishing communities in central-Southern Chile, in: S. Salas, M. Barragán-Paladines, R. Chuempagdee (Eds.), *Viability and Sustainability of Small-Scale Fisheries in Latin America and The Caribbean*, vol 19, MARE Publication Series, Springer, Cham, 2019, pp. 51-78, [https://doi.org/10.1007/978-3-319-76078-0\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-76078-0_3).
- [27] D.D. Miller, Y. Ota, U.R. Sumaila, A.M. Cisneros-Montemayor, W.W.L. Cheung, Adaptation strategies to climate change in marine systems (<https://doi.org/10.1111/gcb.13829>).
- [28] M. Nicola, Z. Alsafi, C. Sohrabi, A. Kerwan, A. Al-Jabir, C. Iosifidis, M. Agha, R. Agha, The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): a review, *Int. J. Surg.* 78 (2020) 185-193, <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.04.018>.
- [29] Okeyre, J., Chuku, E.O., Angnuureng, D.B., Boakye-Appiah J.K., Mills, D.J., Babanawo, R., Aheto, D.W. y Crawford, B. Physical distancing and risk of COVID-19 in small-scale fisheries: A remote sensing assessment in coastal Ghana, 2020. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-39872/v1>.
- [30] OEA. Organización de los Estados Americanos, Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) Derechos Humanos de las Personas con COVID-19. Resolución 4/2020 Disponible en: <http://www.oas.org/es/cidh/decisiones/pdf/Resolucion-4-20-es.pdf>
- [31] D. Revollo-Fernández, A. Aguilar-Ibarra, F. Michel, A. Sáenz- Arroyo, Exploring the role of gender in common-pool re- source extraction: evidence from laboratory and field experiments in fisheries, *Appl. Econ. Lett.* 23 (2016) 912-920, <https://doi.org/10.1080/13504851.2015.1119786>.
- [32] S. Ramírez-Sánchez, E. Pinkerton, The impact of resource scarcity on bonding and bridging social capital: the case of fishers' information-sharing networks in Loreto, BCS, Mexico, *Ecol. Soc.* 14 (1) (2009) art22.
- [33] Solano, N., López Ercilla, I., Fernández Rivera-Melo, F.J. y Torre, J. Unveiling women's roles and inclusion in Mexican small-scale fisheries (SSF). *Frontiers in Marine Science, article in press, accepted for publication 14 Dec 2020, 2021*.
- [34] J. Sorensen, J. Echard, R. Weil. From bad to worse: the impact of COVID-19 on commercial fisheries workers, *J. Agromed.* (2020), <https://doi.org/10.1080/1059924X.2020.1815617>.
- [35] D.J. Steenbergen, P.T. Neihapi, D. Koran, A. Sami, V. Malverus, R. Ephraim,N. Andrew, COVID-19 restrictions amidst cyclones and volcanoes: a rapid assessment of early impacts on livelihoods and food security in coastal communities in Vanuatu, *Mar. Policy* 121 (2020), 104199, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104199>.
- [36] C.L. Streeter, D.F. Gillespie, Social network analysis, *J. Soc. Serv. Res.* 16 (1-2) (1993) 201-222, <https://doi.org/10.1080/1059924X.2020.1815617>.
- [37] J. Torre, A. Hernández-Velasco, F.J. Fernández-Rivera Melo, J. Lopez, M.J. Espinosa-Romero, Women's empowerment, collective actions, and sustainable fisheries: lessons from Mexico, *Marit. Stud.* 18 (2019) 373-384, <https://doi.org/10.1007/s40152-019-00153-2>.
- [38] R.A. Turner, N.V.C. Polunin, S.M. Stead, Social networks and fishers' behavior: exploring the links between information flow and fishing success in the Northumberland lobster fishery, *Ecol. Soc.* 19 (2) (2014) art38, <https://doi.org/10.5751/ES-06456-190238>.
- [39] UN. United Nations, General Assembly "Report of the Special Rapporteur on the promotion and protection of the right to freedom of opinion and expression: Note by the Secretariat", A/HRC/35/22 (30 March 2017). Retrieved from: <https://www.undocs.org/A/HRC/35/22>
- [40] UN. The age of digital interdependence. Report of the UN Secretary-General's High-level Panel on Digital Cooperation. 47 p, 2019.
- [41] UNDP. Human Development Report. New York, USA, 366 Pp, 2019. Retrieved from: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2019.pdf>.
- [42] C.K. Whitney, N.J. Bennett, N.C. Ban, E.H. Allison, D. Armitage, J.L. Blythe, J.M. Burt, W. Cheung, E.M. Finkbeiner, M. Kaplan-Hallam, I. Perry, N.J. Turner, L. Yumagulova, Adaptive capacity: From assessment to action in coastal social-ecological systems, *Ecol. Soc.* 22 (2) (2017) art22. Retrieved January 02, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/26270135>.
- [43] D. Supriadi Adhuri, Research Centre for Society and Culture, Indonesian Institute of Sciences, The rapid spread of COVID-19 has introduced multiple challenges in the lives of small-scale fishers in Indonesia, *Yemaya* (61) (2020) 12-13
- [44] FAO. Voluntary Guidelines for Securing Sustainable Small-Scale Fisheries in the Context of Food Security and Poverty Eradication, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2015.
- [45] UN. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, United Nations, 2015.

### Glosario

BIENPESCA: Un subsidio proporcionado por el gobierno federal mexicano a los

pescadores (antes llamado PROPESCA), entregado anualmente para apoyar a los grupos de pesca durante las temporadas de veda. Debido al COVID-19, el gobierno federal adelantó la entrega de este subsidio en 2020 y 2021. Este subsidio tiene como objetivo apoyar a los pescadores bajo un registro de productores pesqueros y acuáticas.

*Brecha digital:* la brecha entre los miembros desfavorecidos de la sociedad, especialmente los pobres, las zonas rurales, los indígenas, las mujeres, los ancianos y la parte de la población discapacitada que tiene fácil acceso a computadoras u otros equipos útiles y al internet; y los que no.

*Pescadores:* Mujeres y hombres directamente involucrados en la extracción y/o procesamiento de productos pesqueros.

*Medidas de protección personal (MPP):* acciones y/o equipos que brindan protección para minimizar el riesgo de infección por COVID-19 y que son implementadas por la población en general. Por ejemplo, lavarse las manos; usar cubrebocas; el distanciamiento social o sana distancia; evitar tocarse los ojos, la nariz y boca; y el autoaislamiento.

*Respuestas:* Una acción comunitaria que se lleva a cabo para incrementar la resiliencia de las comunidades y la salud de los océanos, que está en el proceso de implementación, pero no ha sido replicada ni se ha comprobado su efectividad, y que tiene potencial para convertirse en una solución.

*Pesca en pequeña escala:* La pesca en pequeña escala puede caracterizarse en términos generales como un subsector de pesca dinámico y en evolución que emplea tecnologías laboriosas de captura, procesamiento y distribución para explotar los recursos pesqueros marinos y de aguas continentales. Las actividades de este subsector, que se realizan a tiempo completo o parcial, o simplemente estacionalmente, suelen tener como objetivo el suministro de pescado y productos pesqueros a los mercados locales y nacionales y para el consumo de subsistencia. Sin embargo, la producción orientada a la exportación ha aumentado en muchas pesquerías en pequeña escala durante las últimas una o dos décadas debido a una mayor integración del mercado y la globalización.

*Soluciones:* Un producto, proyecto o servicio que ha demostrado ser efectivo para que las comunidades costeras se adapten y sean más resistentes a los impactos a corto plazo y los cambios globales. Las soluciones buscaron la resiliencia de las comunidades, sin comprometer la salud de los océanos.