

INTERACCIONES TRÓFICAS Y EL IMPACTO HUMANO

Todos los organismos vivos que comparten un mismo espacio interactúan entre sí. Estas interacciones biológicas pueden involucrar a individuos de la misma o de diferentes especies. Cuando estas interacciones se centran en la alimentación, son denominadas interacciones tróficas. Generalmente, cuando se habla de ellas, lo primero que viene a la mente son aquellas interacciones tróficas de depredación, en las que existe un depredador, por ejemplo un pez, persiguiendo e ingiriendo una presa, dejando claro quién gana y quién pierde. Sin embargo, existen otras interacciones tróficas que resultan más sutiles, como lo puede ser un organismo filtrador, como un chorito, alimentándose de organismos microscópicos, como el plancton.

Sin importar su carácter, evidente o sutil, las interacciones tróficas permiten el traspaso de materia y energía desde la presa hacia el depredador, determinando la abundancia de las

diferentes poblaciones de organismos que comparten un ecosistema. Así, en un sistema natural, la presencia de depredadores es sumamente importante porque regula la abundancia de presas, impidiendo que su número aumente desmedidamente. De igual forma, la abundancia de las presas regula la cantidad de depredadores, quienes son incapaces de reproducirse descontroladamente si no hay suficientes presas para alimentarlos a todos.

Redes tróficas

La mayoría de las especies dentro de un sistema natural no cumplen un rol único, es decir, no son sólo depredadores o sólo presas. Generalmente, ocurre que una especie puede comportarse como depredador de muchas presas y a la vez ser presa de otros depredadores. Así, en un ecosistema natural, puede haber diversas presas como también

diversos depredadores. Conociendo el papel de cada organismo y las interacciones que existen entre ellos es posible armar una red trófica, que, en palabras simples, es un mapa que indica “quién se come a quién”. Las redes tróficas incluyen a todas las especies que conviven en un sistema natural, desde los pequeños organismos microscópicos hasta los grandes depredadores.

Independiente del sistema, existen ciertas reglas generales que aplican para todas las redes tróficas, por ejemplo, que todas se estructuran por niveles. Habitualmente, en la base de la red, o nivel 1, se encuentran las especies que no necesitan presas como: las macroalgas (algas de gran tamaño) y el fitoplancton (algas microscópicas). En el nivel 2 están los herbívoros, quienes pueden consumir macroalgas o fitoplancton. Consecuentemente, en los niveles superiores (nivel 3 y 4) se ubican otros “consumidores”, que pueden ser omnívoros o carnívoros, dependiendo de su dieta. Estos consumen a los organismos de los niveles inferiores. Paralelamente, existe un grupo de organismos con un rol muy importante, los detritívoros. Ellos se alimentan de organismos muertos de cualquier nivel trófico, restos y desechos biológicos por lo que no pueden ubicarse en un nivel específico de la red.

Cuanto más arriba en los niveles se encuentre una especie en la red, menos depredadores tendrá. Entonces, el nivel superior siempre estará formado con los depredadores por excelencia, incluyendo al humano. Este último se encuentra en el nivel más alto de la red.

Desenredando la red de las costas de Chile

Los investigadores del Centro de Conservación Marina construyeron la red trófica de las costas rocosas de Chile Central (entre 5 y 20 metros de profundidad) característica de uno de los ecosistemas marinos más productivos a nivel mundial. En la gran red se reconocieron y ubicaron un total de 147 grupos de organismos que co-existen en los fondos rocosos de Chile central.

Como en otros ecosistemas, en el nivel 1, dando hábitat y alimento al resto de la red, se encuentran las algas, como la lechuga de mar o los huiros; y también diversos organismos microscópicos. En el siguiente nivel están las especies que filtran y consumen pequeños organismos, entre ellos los picorocos y potos de mar, acompañados por los herbívoros que comen algas más grandes, como las lapas, erizos y borrachillas. En el nivel superior se encuentran los carnívoros como el loco, la vieja, el bilagay, las estrellas de mar y la jaiba mora. Estos carnívoros consumen una gran variedad de especies de los niveles inferiores y por equivocación algunas algas, al tratar de capturar pequeños crustáceos que se encuentran sobre ellas. Sin embargo, todos ellos son presas del chungungo y el congrio colorado, dos grandes depredadores.

En este sistema también hay detritívoros, como los pepinos de mar, que atrapan materia orgánica proveniente de diferentes niveles tróficos. Arriba de todo se ubica el humano quien, usando redes agalleras, arpones o un chinguillo, puede sacar especies de diferentes niveles. Una paila marina es un claro ejemplo de esto.

Al construir la red de interacciones tróficas se observó que ciertas especies - ubicadas en distintos niveles - poseen un alto número de conexiones, lo que significa que interactúan con muchas de las otras especies a través de la depredación. A ellas se les da el nombre de “especies clave”, porque son, justamente, claves para mantener la organización y estructura del sistema, semejante a los pilares de una construcción o las piezas centrales de un rompecabezas. Algunas especies clave de la costa son el sol de mar, las lapas y el loco, junto con una gran cantidad de peces, incluyendo al bilagay, el rollizo y la vieja.

El efecto de la pesca

El humano se diferencia de los otros depredadores por tener un mayor impacto sobre la red, a través de la pesca artesanal y recreativa: no se puede comparar la cantidad de extracciones que hace un pescador con lo que come un congrio o un chungungo. El humano, extrae organismos de todos los niveles (desde algas hasta congrios y también en su momento el chungungo), afectando sus abundancias de manera directa. Pero, además de afectar a las especies comerciales, afecta indirectamente las abundancias de las especies no comerciales

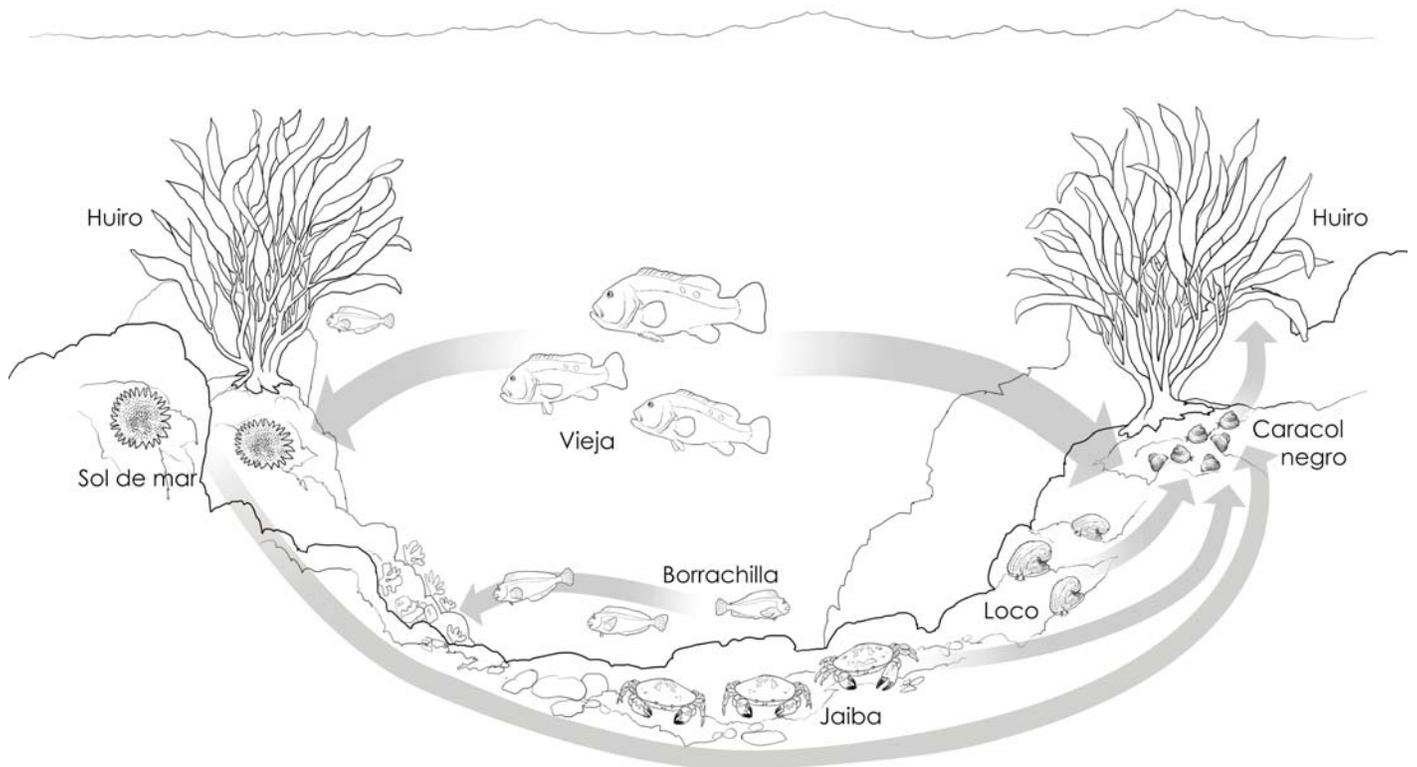


Figura 1: Esquema simplificado de la red trófica de las costas rocosas submarinas de Chile central. Se observan algunos organismos y cómo ellos interactúan a través de la depredación. En este caso, la flecha va desde el depredador hacia la presa.

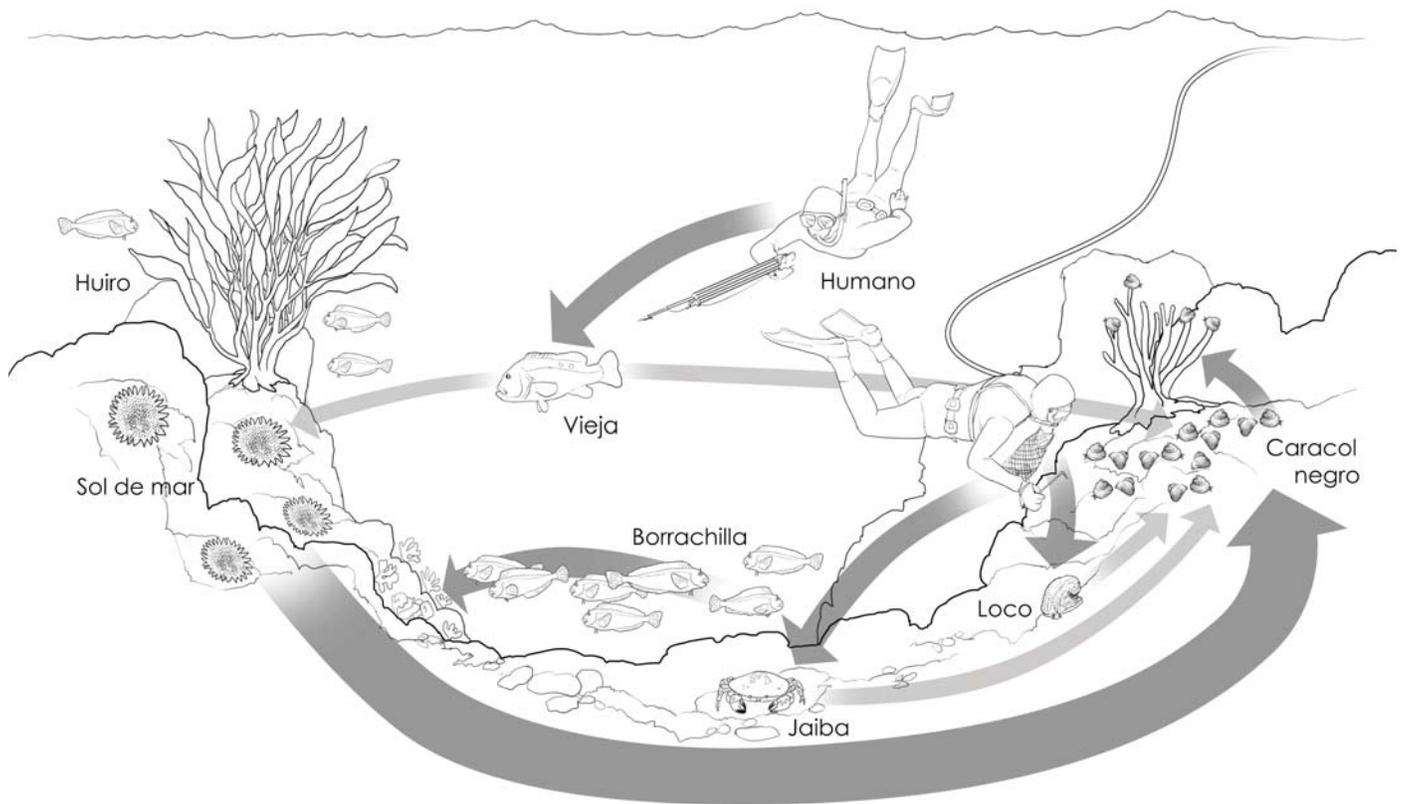


Figura 2: La misma red trófica mostrada en la figura anterior ha sido intervenida por el humano a través de la pesca. Por ello, existen cambios en las abundancias de las especies, y, en consecuencia, cambios en la magnitud de las interacciones tróficas. Las interacciones tróficas que se han visto intensificadas se señalan con flechas oscuras, mientras que las que se han debilitado están marcadas por flechas más claras. En este ejemplo, el humano, mediante la extracción de locos y viejas hace que su abundancia disminuya directamente, lo que causa que la depredación de los locos o las viejas sobre los caracoles negros disminuya, y en consecuencia aumente la abundancia de caracoles. Al haber más caracoles, se intensifica la depredación de estos sobre los huiros disminuyendo su abundancia y alterando su estructura.

(como los caracoles o las borrachillas) debido a la remoción de organismos que son sus depredadores o presas (Figura 1 y 2). Por ejemplo, la intensa pesca que han sufrido el loco, las jaibas y los peces carnívoros de los bosques de huiro, tal como el bilagay o la vieja, ha causado que la abundancia del caracol negro aumente, pues los depredadores que antes se alimentaban de ellos ahora ya no están. Así, los abundantes caracoles depredan fuertemente sobre los huiros, afectando su abundancia. Es más, al consumir las frondas (hojas) de las algas,

cambian la forma del huiro y la estructura de los bosques que constituyen. Así, los efectos de la pesca, mediados por interacciones biológicas, sobre el ecosistema son claros. La pesquería cambia la estructura del ecosistema, generando serios impactos ecológicos y económicos.

¿Hay forma de mitigar el impacto?

Actualmente en Chile los planes de manejo que se elaboran para asegurar la sostenibilidad de una pesquería se hacen en torno a una sola

especie, sin considerar su rol dentro del ecosistema. Es necesario, y en gran medida urgente, que se creen planes de manejo multiespecíficos o, en otras palabras, que consideren tanto el impacto sobre la especie que se extrae como en las especies que interactúan con ella, asegurando así la sustentabilidad y salud de los ecosistemas.

Además, siempre están las pequeñas acciones personales que ayudan con el cuidado del

ecosistema. En este caso, se debe tomar conciencia sobre los recursos marinos, su rol en el ecosistema y el estado de su población (su abundancia). El congrio colorado, por ejemplo, resulta una alternativa de consumo poco sustentable dado que, como se mostró antes, es un depredador con una gran influencia sobre las abundancias de las especies (sus presas) en el ecosistema, aparte de tener abundancias muy bajas debido a la presión pesquera.

