

Natura antzeratzen ARRANTZA TEKNIKAK

Imitando a la Naturaleza TÉCNICAS DE PESCA

Aztertu
Programa

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA

INGURUMEN, LURRALDE
PLANGINTZA, NEKAZARITZA
ETA ARRANTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL,
AGRICULTURA Y PESCA



inguruGela



Gizakia, sortu zenetik eta biziraupenerako borrokan, natura behatzen jakin izan du, honen itxurak hartuz, ohiturak imitatuz eta animalia askoren portaerak kopiatuz janaria lortzeko. Nahiz eta aurkikuntza hauetako baten bat ustekabean gertatu izana, gehienak guztiz kontzienteki ezarri dira gizakion azturetan. Ehiza eta arrantza metodo ezberdinak, eta hauen antza handia naturan aurkitzen ditugunekin eredu argia dira.

El ser humano, desde su aparición y en su lucha por la supervivencia, ha sabido observar la naturaleza, tomando sus formas, imitando sus costumbres y copiando el comportamiento de muchos animales para conseguir alimento. A pesar de que algunos de estos descubrimientos seguramente se produjeran por casualidad, la mayoría de ellos se establecen de una forma totalmente consciente en los hábitos de los humanos. Las diferentes artes de caza y pesca, y su parecido con las que encontramos en la naturaleza son un claro ejemplo de ello.

Biomimesisa

Biomimetika ere deitzen zaio. Natura eredutzat hartzean datza, arazoak gailentzeko edota behar ezberdinei erantzuna emateko.

Urpean igeri egiteko hegialak

Mimesia eredurik nabarmenena da ingurune urtarrean. Arrainen hegalean eta igelen edo ahateen hanken itxura duen tresna honi esker abiadura handian igeri egiteko kapaz gara.

Aletas de buceo

Es el ejemplo más claro de mimesis en el medio acuático. Gracias a esta herramienta que imita la forma de las aletas de los peces o las patas de las ranas y patos, somos capaces de nadar y bucear a gran velocidad.



Biomímesis

También llamada biomimética. Se trata de utilizar la naturaleza como fuente de inspiración para solventar problemas o buscar soluciones a diferentes necesidades.

“Marrazo azala” bainujantziak

Puntako bainujantziak dira. Marrazoen azalaren irudia eredutzat hartuz bainujantzi-tan kopiatu da, urarekiko erresistentzia txikiagoa lortuz. Izan ere, txapelketa ofizialetan debekatuak izan dira mota honetako jantziak.

Trajes de baño “piel de tiburón”

Son trajes de baño de última generación. Cogiendo como base la piel de los tiburones, se ha imitado su forma en estos bañadores, lo que les proporciona una resistencia menor al desplazarse por el agua. De hecho han sido prohibidos en competiciones oficiales de natación.



Imitazioa edo kasualitatea?

Kasu batzuetan, ez dakigu gizakiok sortutako tresnak animaliak imitatuz garatu ote ziren, baina duten antza dutela onartu beharra dago, bere eboluzioan, gizakiak natura kopiatzea lortu duela.



Amu haginak

Itsas-harrapari askok kako itxurako hortzak garatu dituzte, behin hozka eginda harrapakinak ihesean ez joateko. Arrantzaleen amuen eta arpoien helburua berbera da, harrapakinaren ihesa ekiditea nahiz eta hau bizirik jardun.

Dientes de anzuelo

Muchos depredadores marinos han desarrollado dientes con forma de gancho con el objetivo de que sus presas no escapen una vez las hayan mordido. La razón de ser de los anzuelos o de los arpones de los pescadores es exactamente la misma, evitar que la presa escape aun manteniéndose con vida.

Arrantzarako teknikak

Aurretik komentatu dugunez, bai kasualitatez, bai natura imitatuz, ia beti aurkituko dugu gizakion teknika eta tresnertzako animalia baten adibidea. Antzerakotasun hau arrantzan erabilitako teknika konplexuetan nabarmentzen da. Ondoren batzuk adieraziko ditugu:

¿Imitación o casualidad?

En algunos casos, no conocemos si diferentes herramientas antrópicas fueron desarrolladas por imitación a los animales, pero su gran parecido nos hace pensar que, en su evolución, el ser humano ha conseguido copiar a la naturaleza.



Kontrolpeko murgilketa

Itsaspekoek flotatzeko ahalmena aldatu dezakete dentsitate joko batekin. Urperatu edo azaleratzeko nahiaren arabera barruan dituzten tanga handi batzuk urez bete edo usten dituzte. Hauxe bera da arrainek eta urpeko beste animalia askok egin dutena mendeetan zehar, igeri-maskuria izeneko organo bati esker.

Inmersión controlada

Los submarinos varían su flotabilidad con un juego de densidades. Según quieran emerger o sumergirse llenan o vacían de agua unos grandes depósitos en su interior. Esto es lo que llevan haciendo los peces y otros animales acuáticos desde hace siglos, gracias a un órgano llamado vejiga natatoria.

Las técnicas de pesca

Como hemos comentado anteriormente, bien por casualidad, bien por copiar a la naturaleza, casi siempre encontramos un símil en el mundo animal para las técnicas y herramientas de los seres humanos, y más aún si hablamos de complejas técnicas como las de la pesca. A continuación compararemos algunas de ellas:

Lantza, gezi eta arpoiak

Lanzas, flechas y arpones

Ziurrenik teknikarik zaharrenak izango dira. Arrantza mota selektiboa da, aurretik harrapakina antzeman behar delako eta punteria ezinbestekoa baita. Herrialde garatuetan ia guztiz desagertu da (kirol-arrantza eta arpoi automatikoak salbu), baina oraindik arrantza metodo ohikoena da teknologia berriak ez dituzten guneetan.

Naturan, bere aldetik, badira animaliak berezko lantzak dituztenak. Lertxuna moduko hegazti hankaluzeak adibidez, beraien moko luzea arrainak eta anfibioak harrapatzeko erabiltzen dute. Elikagaia sakonera txikiko uretan bilatzen dute, eta behin harrapakina aukeratu dutenean lepo luzea jaurtitzen dute mokoarekin betebetean asmatuz.

Beste itsas hegazti batzuek, zangak (*Morus bassanus*) adibidez, arrainak harrapatzeko sistema ikusgarria daukate. Uren gainetik hegan eginez, normalean taldeetan, arrain-sardak antzematen dituzte, ondoren hauen gainean zuzenean amilduz. Abiadura handian murgiltzen dira, izan ere metro batzuetako sakonera dauden arrainak harrapatzea heltzen dira. Inertziarekin ez badute harrapakina lortzen, urpean igerian egin dezakete hegoak erabiliz.



Seguramente sean las técnicas más antiguas que existen. Es un tipo de pesca selectiva, ya que requiere una visualización previa de la presa y puntería para atraparla. Prácticamente ha desaparecido en las regiones desarrolladas (exceptuando la pesca deportiva y los arpones automáticos), pero sigue siendo el método de pesca habitual en muchas zonas donde no cuentan con nuevas tecnologías.

En la naturaleza, por su parte, encontramos animales que ya cuentan con su propia lanza. Es el caso de muchas aves zancudas, como las garzas, que utilizan su largo pico para atrapar peces y anfibios. Buscan alimento en aguas poco profundas, y una vez escogen la presa lanzan su largo cuello a gran velocidad haciendo blanco con el pico.



Otras aves marinas como los alcatraces (*Morus bassanus*), tienen un espectacular sistema para capturar peces. Sobrevolando las aguas, normalmente en grupos, divisan los bancos de peces para después lanzarse en picado a hacerse con ellos. Zambulléndose a gran velocidad atrapan peces que incluso pueden estar a varios metros de profundidad, es más, si con la propia inercia no consiguen llegar a su presa son capaces de bucear utilizando sus alas.

Arrantza kanaberarekin: trikimailua eta pazientzia

Pesca con caña: engaño y paciencia

Mundu osoan gehien zabaldutako arrantza modua izan daiteke. Teknika asko daude: kanabera, tamaina, aparailuaren konplexutasuna, amu kopurua, amuzki motaren arabera, etab. Beti nahitaezko izendatzaile batekin: pazientzia.

Amuzkia edo karnata berebizikoa da kanaberarekin egindako arrantzan. Harrapatu nahi dugun espeziearen arabera karnata ezberdinak erabili ditzakegu: arrain zatiak, krustazeo txikiak, zizareak, etab. Argazkian agertzen diren moduko amuzki artifizialak ere erabili ohi dira.

Ezin badituzu harrapatu, zugana etorrarazi itzazu...

Itsas-zapoak (Fam. *Antennariidae*, 46 bat espeziek osatzen dute) itsas hondoetan bizi den arraina da. Ez da igerilari trebea, baina bere habitatearekin lortu duen adaptazio ikusgarriarekin orekatzen du. Hartu dituen kolore eta formei esker inguruarekin ezin hobeto mimetizatzen da, baina harrigarriena elikagaia lortzeko duen modua da.

Ahoa gorantz zuzenduta dauka, eta bere lehendabiziko bizkar-eskata luzatu egin da "arrantza-hari" bihurtuz. Hari honen puntan amuzki berezia garatu du, espeziearen arabera itxura ezberdinekoa, kasu batzuetan



Puede que sea la forma de pesca más extendida en todo el mundo. Existen gran variedad de técnicas determinadas por el tipo de caña, su tamaño, la complejidad del aparejo, el número de anzuelos, el tipo de cebo o reclamo, etc. Siempre con un denominador común: la paciencia.

El cebo o reclamo es clave en la pesca con caña. Dependiendo la especie que queramos capturar se pueden utilizar diferentes tipos: trozos de pescado, pequeños crustáceos, gusanos, etc. También se suelen utilizar cebos artificiales como los de la foto.

Si no puedes atraparlos, haz que vengan a ti...

El pejesapo (Fam. *Antennariidae*, consta de unas 46 especies) es un pez que habita los fondos marinos. No es gran nadador, pero lo compensa habiéndose adaptado de forma increíble a su hábitat. Gracias a los colores y formas que ha adoptado se mimetiza perfectamente con su entorno, pero lo más curioso es su forma de conseguir alimento.

Su boca está dirigida hacia arriba, donde su primera espina dorsal se ha alargado y se ha convertido en "sedal". En la punta del sedal ha



zizarea dirudi, beste batzuetan, berriz, ganba edo arraintxo baten forma dauka. Itsas-zapoa geldi-geldi mantentzen da amuzki faltsua mugituz, eta arrainak gerturatzten direnean aho erraldoia zabalduz irensten ditu.

Amuzki sofistikuatuak

Beste arrainak erakarri eta engainatzeko gaitasuna harrigarria bada, azpimarratzekoa da arrain-zapo batzuen ahalmena amuzki kimikoak (usainak) eta argidunak sortzeko. Animalia abisalak dira hau egiten dutenak, 3.000 metro sakonera baina gehiagoko uretan bizi direnak, eguzkiaren argitik urrun.

Arraintxo baten itxurako karnata izatea oso ondo dago, baina bete-beteko iluntasunean ez du askorako balio. Horrexegatik, espezie batzuen moldaketa hain da aproposa, non usainak jariatzen dituzte eta harrapakinak imitatzeko argia igortzen dute. Jaten dituzten espezieen sexu harremanetarako feromonen usaina kopiatzen ere ikasi dute.

desarrollado un señuelo con diferente forma según la especie, a veces parece un gusano, y otras una gamba o un pequeño pez. Se mantiene inmóvil mientras mueve con cuidado el falso cebo, y cuando los confiados peces se acercan para darse un festín, el pejesapo abre su enorme boca y los engulle.

Cebos sofisticados

Si el hecho de ser capaz de engañar a otros peces usando un falso cebo ya es increíble, hay que destacar que existen especies de pejesapo capaces de crear reclamos químicos (olores) y luminiscentes. Concretamente se trata de animales abisales, que viven en profundidades superiores a los 3.000 metros, donde la luz del sol no puede llegar.

Tener un reclamo que imita la forma de un pez está muy bien, pero en plena oscuridad no sirve de mucho. Por ello, la adaptación de algunas especies es tal que segregan olores y emiten luz que imita a sus presas. Incluso han aprendido a copiar el aroma de las feromonas que indican la receptividad sexual de las especies de las que se alimentan.

Gizakiok ere ikasi dugu argiak duen ahalmena arrainak, txipiroiak, eta arrantzan estimatutako beste espezie batzuk erakartzeko. Ohikoa da faroltxoak, fokuak eta argidun trikimailuak erabiltzea harrapatu nahi ditugun espezieak hurbilarazteko.

Los humanos también hemos descubierto el poder de atracción que ejerce la luz sobre peces, calamares, y otras especies apreciadas en la pesca. Es común utilizar faroles, focos y engaños luminosos para que se acerquen.

Sonarra: soinuekin ikusiz

El sónar: ver con los sonidos

Sonarra ur-azpian hedatutako soinuak nabigaziorako eta objektuen antzemateko erabiltzen den teknika da. Ur-azpian zer inguratzen gaituen jakitea ahalbidetzen digun metodoa da, uhinek azalera solidoetan duten errebotearen ondorioz. Asko erabiltzen da itsas hondoaren ikerketetan (honen egitura ezagutzeko), arrantzan (arrain-sardak antzematen ditu) eta maniobra militarretan (itsasontzi eta itsaspekoak detektatzen ditu).

Ekolokalizazioa:

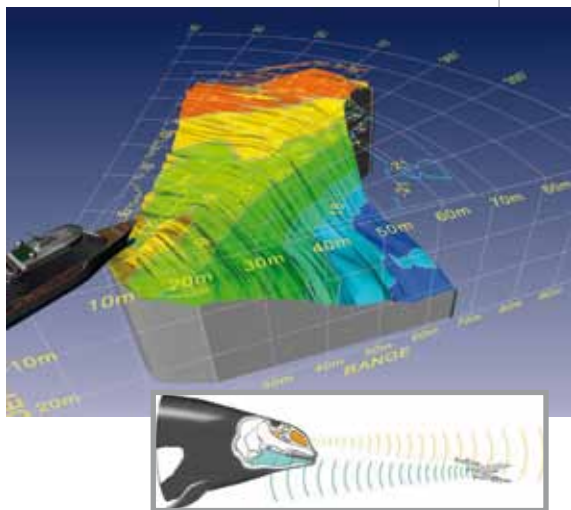
Saguzarrak eta zetazeoak moduko animaliak beraien situazioa eta inguruarena ezagutzeko erabiltzen duten teknika da.

Zetazeoen kasuan zentzumen hau oso garatua dute, frekuentzia oso baxuko soinuak sortzen baitituzte, distantzia handiak bidaiatuz, eta are gehiago urpean. Gainera, zetazeoen morfologia, aurretik beraiek sortutako soinuak errebotearen ondoren detektatzeko diseinatua dago, inguratzen dituenaren argazkia sortuz. Berez, zetazeoek gehien erabiltzen duten metodoa da komunikatzeko, baita kokatzeko eta janaria bilatzeko ere.



Meloia, odontozetoek (horzdun zetazeoak) kopetan duten gantz eta olio osatutako organoa da. Soinuen pantaila errezeptore ultrasentikor baten modukoa da. Izan ere, pilotu-izurdeen generoari *Globicephala* deritzogu (puxika burua).

El melón, situado en la frente, es un órgano formado por grasa y aceite propio de los odontocetos (cetáceos dentados). Funciona como una ultrasensible pantalla receptora de los sonidos. De hecho, al género de los calderones se le denomina *Globicephala* (cabeza de globo).



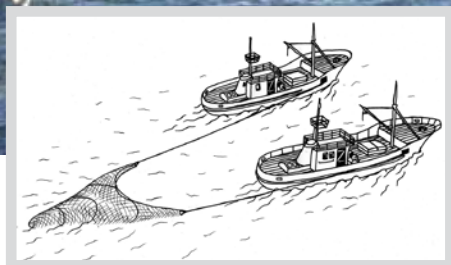
El sónar es una técnica que utiliza el sonido propagado en el agua para ayudar en la navegación y en la detección de objetos. Básicamente se trata de un método que nos permite saber que nos rodea bajo el agua, por el rebote de las ondas sobre superficies sólidas, muy utilizado en estudios del fondo marino (para conocer su estructura), en la pesca (permite visualizar bancos de peces) y en maniobras militares (detectando otros buques o submarinos).

La ecolocalización:

Se trata de la técnica que usan animales como los murciélagos y los cetáceos para conocer su situación y la de su entorno.

En el caso de los cetáceos este sentido está muy desarrollado, ya que producen sonidos de muy baja frecuencia capaces de viajar largas distancias, más aún bajo el agua. Además, su morfología está diseñada para captar los sonidos rebotados que ellos mismos emiten, creando una fotografía de lo que les rodea. No en vano es el método más utilizado por los cetáceos para comunicarse, situarse y buscar comida.

Arrastea: itsasoa iragaziz



Arrastea arrantza-teknika kaltegarrietako bat da modu egokian burutzen ez bada. Izenak aipatzen duenez, kono itxurako sare bat edo gehiago arrastatzen eramatean datza, itsasontzi batek edo gehiagok eramana.

Gaizki erabiltzen bada, arrasteak harrapatzen duen guztiarekin akabatu dezake, sare barruan jauzten dena ez baitu aukeratzeko. Leku askotan debekatua dago arrantza mota hau, espezie eta ekosistemengan sortzen dituen kalteengatik. Hala ere, kudeaketa zuzen batek kalteak gutxituko lituzke: sarearen zuloen tamaina handituz, arrastea itsas hondoeetatik ez eginez, distantzia eta sakonera batean soilik arrantzatuz, etab.

Bere aldetik, itsasoa badira modu selektiboan arrantza hau burutzen duten iragazle handiak. Gauza bakarra da beharrezkoa, aho erraldoia edukitzea harrapaketa eraginkorra izan dadin.

La pesca de arrastre es una de las técnicas más dañinas para el mar si no se realiza adecuadamente. Como el propio nombre indica, consiste en arrastrar una o varias redes, con forma más o menos cónica, desde una o varias embarcaciones.

Un mal uso del arrastre puede acabar con todo a su paso, ya que no es selectiva con lo que cae en el interior de la malla. En muchos lugares este método está prohibido por el daño que provoca a especies y ecosistemas. Sin embargo, su correcto uso podría no resultar devastador: aumentando el tamaño de la trama de la red, no realizando el arrastre por los fondos, únicamente arrastrando una distancia y a una profundidad preestablecidas, etc.

Por su parte, existen grandes filtradores en el océano que también realizan este tipo de pesca, pero de forma selectiva. Solamente hace falta una cosa, una enorme boca para poder hacer barridos efectivos.

El arrastre: filtrando el mar



Balea frankoa

Bere aho ikaragarriarekin harrapatzen duen krill-a jaten du, 2,50 metroko baino luzera handiagoa duten 250 bizarrek lagunduta. Ahokada baten ostean baleak barailak ixten ditu soberan dagoen ura botaz, elikagaia bizarretan harrapatuta geratzen delarik. Hiru subespezie existitzen dira, *Eubalaena japonica*, ozeano berean, *Eubalaena australis*, hego polotik gertu, eta *Eubalaena glacialis* (Euskal balea), iparraldeko gunee batzuetan bizi dena.

Krill



Ballena franca

Se alimentan de krill, atrapándolo en su gigantesca boca con ayuda de las aproximadamente 250 enormes barbas de más de 2,50 metros. Tras cada bocanada cierra sus mandíbulas y expulsa el agua sobrante, filtrando el alimento con las barbas. Existen tres subespecies, *Eubalaena japonica*, en el pacífico, *Eubalaena australis*, de aguas cercanas al polo sur, y *Eubalaena glacialis* (Ballena de los Vascos), que habita en zonas septentrionales.

Marrazo erraldoia (*Cetorhinus maximus*)

Zooplanktona, arrain txikiak eta ornogabeak jaten dituen marrazo da. Badira beste marrazo espezie batzuk antzeko ohiturak dituztenak, marrazo balea (*Rhincodon typus*) besteak beste, baina marrazo erraldoia da iragazketa mugimendu luzeenak eta nabarmenenak egiten dituen. Ez da arraroa espezie hau kantauriar itsasoan ikustea.

Tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*)

Se trata de un tiburón que se alimenta de zooplancton, peces pequeños e invertebrados. Existen otras especies de tiburones que tienen un comportamiento similar, como el tiburón ballena (*Rhincodon typus*), pero el tiburón peregrino es el que realiza las maniobras de filtración más prolongadas y evidentes. No es extraño encontrar esta especie en aguas del cantábrico.



Arrainak setiatuz

Inguraketa-arrantzan, behin arrain-sarda aurkitzen denean, 250 eta 1.000 metro tarteko sare batekin inguratzen da. Horretarako, sarearen muturretako bat potentzia handiko eta mugimendu azkarreko ontzi batean eramaten da, bestea arrantza-ontzian lotzen delarik. Modu honetan biribil bat marrazten da sardaren inguruan. Azkenik, sarea azpiko partetik ixten da arrainen ihesa ekidituz, eta pixkanaka ontziratzen da harrapatutakoa.

Arrantza ikuskizuna

Taldean arrantzatzea zerbait normala da itsas-hugaztunen artean, baina xibarta baleek (*Megaptera novaeangliae*) egiten dutena aho bete hortz ustean ditu lehendabizikoz ikusten dutenei.

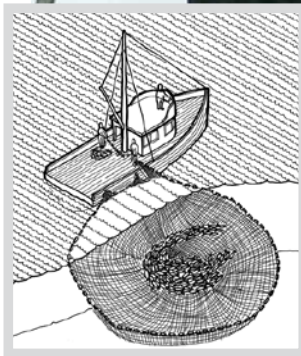
Xibartak arrainak harrapatzeko elkartzen dira. Sakontasunetik, zetazeo hauek espiral formako mugimenduak egiten dituzte, biriketan gordeta duten airea espirakulutik botatzen dutela. Modu honetan tutu itxurako kaiola bat sortzen dute, arrainak barruan harrapatuz. Pixkana-pixkanaka hesia estutuz eta zehaztuz doaz, bat-batean azpitik agertuz aho erraldoia irekita dutela, ahalik eta arrain gehienak irentsiz.

Xibartek maniobra hauek taldean egiten dituztenean burua uretatik ateratzen ikus ditzakegu, baita gorputzaren zati bat ere.

Elkarrekin egon bizirauteko

Beste harrapari askok arrainek duten bateratze estrategiaz baliatzen dira oturuntza ederra izateko. Izurdeek adibidez, elkarlanean dihardute milaka arrainez osatutako sardak izutuz, hauek bateratuz. Gertatzen denaren jakitun, izurdeek aurrean duten "janari bola" estutzen dute, ondoren honen aurka eraso eginez arrainak harrapatzeko.

Egoera aprobetxatuz, ohikoa da mota askotako harrapariak elkarrekin ikustea arrainei erasotzen: beste arrain handiagoak, marrazoak, itsas hegaztiak, etab. Erasok leku guztietatik datoz, eta estresarekin egoera larriagoa da, harrapakinak askoz gehiago elkartzen baitira.



Arrainak lekutik mugi ez daitezen janaria bota ohi zaie, edota hauek erakartzeko erreklamoak jartzen da.





Cerco a los peces

En la pesca al cerco, una vez detectado el cardumen de peces, se les rodea con una gran red de entre 250 y 1.000 metros. Para ello, uno de los extremos es llevado por una embarcación de potente motor y gran maniobrabilidad, y el otro se une al barco pesquero. De este modo se dibuja un círculo alrededor de los peces. Finalmente, la red se cierra desde abajo evitando la huida de la pesca, y se iza con cuidado para subirla a bordo.

Un espectáculo de pesca

La pesca en equipo es algo común entre los mamíferos marinos, pero la forma de hacerlo de la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) deja boquiabiertos a quienes lo ven por primera vez.

Varios ejemplares se unen para atrapar los peces de los que se alimentan. Desde las profundidades, los cetáceos describen círculos en un movimiento espiral mientras sueltan el aire retenido en sus pulmones por el espiráculo. De este modo crean una jaula de burbujas en forma de tubo donde sus presas quedan encerradas. Poco a poco van estrechando y definiendo el cerco, para repentinamente aparecer desde abajo con la boca abierta engullendo todos los peces que pueden.

Cuando las ballenas jorobadas realizan estas maniobras en grupo se las pueden ver sacar fuera del agua la cabeza, e incluso parte del cuerpo.

Mantenerse unidos para sobrevivir

Otros muchos depredadores marinos aprovechan la estrategia de mantenerse unidos de los peces para darse un festín. Los delfines por ejemplo, trabajan en grupo haciendo que bancos de miles de peces se asusten y se agrupen. Siendo totalmente conscientes de ello, aprietan la "bola de comida" lo máximo posible para después lanzarse a atrapar a sus presas.

Aprovechándose de la situación, es común ver a innumerables depredadores atacando a los peces a la vez: peces de mayor tamaño, tiburones, aves marinas, etc. Los ataques se suceden desde todos los lados, por lo que el estrés de las presas las conduce a juntarse aún más, agravando su situación.



Para hacer que los peces mantengan su posición se suele cebar en el centro del cerco, o se coloca algún reclamo.



902 160 138
aztertu@ej-gv.es
www.euskadi.net/aztertu