
LAS

EMIGRACIONES DE LOS PECES

DESDE tiempo inmemorial han advertido los pescadores que, tanto en el agua dulce como en el mar, hay peces a los que se encuentra en todas las estaciones del año en los mismos lugares, mientras que existen otros que no se presentan sino en ciertas épocas, siempre las mismas, desapareciendo en el resto del año.

Los peces, pues, por este concepto, pueden ser clasificados en dos grandes grupos: especies permanentes y especies de aparición periódica.

En el agua dulce, las carpas, las truchas, los follos, por ejemplo, pueden ser pescados durante todo el año, en los ríos, estanques, lagos o charcas, donde habitualmente vivan. Del mismo modo, los pajeles, los labros y otros muchos peces se hallan en todas las estaciones en regiones determinadas del mar, donde los pescadores saben que pueden encontrarlos.

Por el contrario, los salmones y las aloras o sabugas, en los ríos, y los abadejos, sardinas y atunes, en el mar, sólo pueden pescarse en épocas determinadas, pues si se les va a buscar en los mismos sitios, en épocas distintas, no se les encuentra.

Aquí se ve un hecho muy semejante al que presentan ciertas aves. Es cosa bien conocida que muchas especies ornitológicas viven durante el verano en los países de las regiones templadas o de las frías y que, al apuntar el invierno o antes, emigran a regiones cálidas, volviendo con toda regularidad al llegar la primavera, a los mismos lugares don-

de pasaron el verano. Se ha estudiado bastante bien estas idas y venidas de las aves emigrantes, la trayectoria que siguen en sus largos viajes y las épocas y circunstancias en que los realizan.

Se ha pensado, naturalmente que, con los peces que aparecen y desaparecen periódicamente, debe ocurrir algo muy semejante, es decir, que emigran, al sucederse las estaciones del año, de unas regiones a otras muy distintas, lo cual supone que efectúan, en el seno de las aguas, viajes tan largos como los que las aves emigrantes realizan por los aires. Si esto fuere así, se comprende que ha de tener una importancia práctica inmensa averiguar para cada especie las regiones adonde emigra, el itinerario seguido en sus viajes, las épocas y circunstancias en que éstos se efectúan; y será, asimismo, de gran valor científico llegar a saber las causas de estas emigraciones y a determinar las leyes que las rigen.



Pero la solución de todos estos problemas es mucho más difícil tratándose de los peces, que de las aves y demás animales terrestres. Los movimientos de éstos se efectúan en nuestro propio medio, puede decirse que a nuestra vista, y por lo tanto, hay posibilidad de seguirlos y estudiarlos con relativa facilidad. En cambio, se hace muy difícil la apreciación directa de las traslaciones de los seres acuáticos, en el seno de las aguas, y, sobre todo, si se realizan en el mar y a profundidades considerables.

Existe, además, otra dificultad. Son muchos los peces que, al salir del huevo, presentan una configuración muy diferente de la que ofrecen en estado adulto, y no son pocos los que, antes de llegar a dicho estado adulto o definitivo, pasan por fases larvarias, experimentando metamorfosis importantes, hasta tal punto que, en ocasiones, se ha considerado como especies distintas lo que eran fases evolutivas de una misma especie.

Esto aumenta las dificultades del problema y requiere un conocimiento preliminar muy profundo de la vida y desarrollo en cada especie hasta averiguar todos los cambios anatómicos y fisiológicos que el individuo experimenta en el curso de su existencia.

Así, pues, para ir avanzando con fruto en el estudio de las emigraciones de los peces ha sido preciso seguir paralelamente dos órdenes de trabajos. Uno, de anatomía y fisiología comparadas, llevado a cabo por

los naturalistas en sus laboratorios, disponiendo de viveros y acuarios adecuados y operando, también, con materiales recogidos en expediciones científicas convenientemente organizadas y equipadas, como son las que realizan las exploraciones oceanográficas contemporáneas. El otro grupo de trabajos consiste en coleccionar, ordenar y estudiar las observaciones empíricas hechas por los pescadores, en diferentes regiones de los mares, y en someter a un examen crítico y ajustado a principios científicos los hechos perfectamente comprobados relativos a traslaciones de los peces en el medio en que habitan.

En este segundo grupo de trabajos se ha procurado obtener directamente algunas nociones, imitando, en cierto modo, lo que se ha hecho para estudiar las emigraciones de las aves.

Se ha capturado, en diferentes lugares y circunstancias, buen número de individuos vivos, anguilas, salmones, abadejos, arenques, y se les ha marcado convenientemente, fijándoles, por ejemplo, una pequeñísima placa de metal o de ebonita en ciertas partes del cuerpo que pudieran soportar la herida y de modo que no resultase el menor inconveniente para los movimientos del pez. En la plaquita va un número y otra señal característica que corresponde con número y marca iguales de un catálogo, en donde se anota la especie a que pertenece el individuo señalado, la fecha y el lugar de la operación, con todas las demás circunstancias que se considere de utilidad.

El pez, así marcado, se vuelve otra vez al agua dejándolo en completa libertad y abandonado a su suerte. Se avisa a los pescadores de la región y se les ruega envíen al centro de donde proceden los peces señalados que logren capturar. Los ingleses, dinamarqueses y noruegos están muy acostumbrados a estas prácticas, con las que se ha logrado, en el curso de estos últimos años, resultados de gran importancia. Claro es que la mayor parte de los peces marcados no vuelven a parecer; pero con los contadísimos que son recogidos, se ha podido obtener datos precisos y nociones detalladas respecto a la extensión, duración y épocas de las emigraciones de algunas especies, datos avalorados por notables y repetidas coincidencias.



Merced a las investigaciones hechas por todos los procedimientos que quedan indicados, se ha podido apreciar que las traslaciones de los

peces emigrantes se verifican siempre con cierta regularidad y procediendo en un orden constante.

En primer lugar, se ha visto que existen dos clases de emigraciones, a saber: una de concentración y otra de dispersión. En la primera, individuos pertenecientes a una misma especie se agrupan en número considerable. No es raro advertir, entre los peces periódicos marinos, tales como los arenques, las sardinas, los atunes y abadejos, bandos compuestos de miles y aun de millones de individuos, formando masas o bloques, que los pescadores llaman *bancos* y que presentan movimientos de conjunto como una columna de soldados en marcha.

En la emigración de dispersión ocurre el fenómeno contrario. Los peces también se mueven o viajan, pero dispersándose, separándose los unos de los otros y diseminándose, por consiguiente, por áreas que van creciendo en extensión.

Por lo general, en los peces periódicos, estas dos clases de emigraciones se suceden la una a la otra. Primero se manifiesta la de concentración, relacionada siempre con los fenómenos de reproducción. Pero, una vez terminada la puesta y fecundación, el banco se dispersa, comenzando la segunda emigración.

Ahora bien; estudiando atentamente la mayoría de las especies icícolas, así fluviales como palustres y marinas, se advierte que los movimientos emigratorios que acaban de ser descritos y que presentan ciertas especies de peces de los llamados periódicos, son simplemente una intensificación, una complicación de un fenómeno que la mayor parte de las especies sedentarias son capaces de ofrecer. Se ve, por ejemplo, que las carpas, los barbos, las tencas y, en general, la mayor parte de los ciprinidos, por no citar otros grupos, manifiestan señales de sociabilidad, es decir, que se reúnen, formando pequeñas agrupaciones en los ríos, lagos o estanques donde viven.

Estas agrupaciones no pueden compararse con las grandes masas o bancos que constituyen las verdaderas especies periódicas, pues no comprenden más que algunas decenas de individuos; pero, muestran ya que ciertos peces sedentarios manifiestan tendencias a reunirse.

Estas tendencias se acentúan en la época de la reproducción. Entonces es cuando los peces sedentarios de que se trata se agrupan en mayor número, congregándose en localidades donde encuentran condiciones más favorables para la puesta. Después que la fecundación se ha verificado, se dispersan.

Así, pues, en estas idas y venidas, en estas agrupaciones y diseminaciones en reducida escala se ve el origen de las grandes emigraciones de concentración y de dispersión de las especies periódicas.

En rigor, la diferencia no está más que en la amplitud de los movimientos y en el número de los individuos que toman parte en ellos.



Pero, aunque gran parte de las especies ictícolas presenten en mayor o menor grado estos fenómenos de reunión y de dispersión, queda bien marcada en la práctica la distinción en los dos grupos, sedentarios y emigrantes, de que se habla al principio de este trabajo, constituyendo la primera categoría los que ejecutan sus movimientos dentro de un campo muy limitado, de suerte que los pescadores pueden encontrarlos durante todo el año hacia los mismos lugares; y reservándose las denominaciones de emigrantes o periódicos para los que aparecen en determinadas regiones en ciertas épocas del año desapareciendo después, por trasladarse a lugares muy distintos.

Ahora bien; entre los peces emigrantes, caracterizados, según queda expuesto, por la amplitud o extensión de sus viajes, se advierte que existen diferencias importantes, atendiendo a las cuales se puede formar con ellos dos subgrupos muy distintos, según que en sus expediciones cambien o no de medio. Quiere decir, que hay peces que hacen siempre sus viajes en el mar y peces que los efectúan siempre en agua dulce. Los primeros constituyen especies siempre marinas, los segundos especies siempre fluviales o palustres. Se ha propuesto llamarles peces emigrantes *holobióticos*, lo cual significa que pasan toda su vida en el mismo medio, cual es el agua salada para los que son marinos y el agua dulce para los que viven en ríos o en lagos. Pero hay también peces que en sus expediciones cambian de medio, pasando en ciertas épocas de su vida del agua salada al agua dulce o viceversa. Estos son peces emigrantes *anfibióticos*, o sea que viven alternativamente en dos medios distintos.

Procede el estudiar, por separado, las emigraciones de estos dos grupos.



Comenzaremos por los holobióticos, o sean los que no cambian de medio en sus viajes.

Se ha indicado que estos peces holobióticos pueden ser de agua dulce o de agua salada. Los primeros constituyen, es verdad, un grupo relativamente reducido, pero que tiene existencia real, Parece extraño, en efecto, que pueda haber peces calificados de emigrantes en los limitados espacios que ofrecen las aguas dulces; y, sin embargo, es positivo que en los lagos y en los grandes ríos viven peces que aparecen en ciertos períodos y desaparecen en otros, de un modo análogo a lo que acontece con los peces periódicos marinos. En los lagos alpinos, por ejemplo, diferentes especies del género *Coregone*, no se pueden pescar sino en épocas determinadas del año, lo mismo que ocurre en el mar con las sardinas, los arenques, atunes y abadejos.

Pero ¿dónde se van, cuando desaparecen los peces confinados en dichos lagos? No puede ocurrir otra cosa sino que desciendan a grandes profundidades. Así se ha comprobado, efectivamente, por investigaciones repetidas; de forma que las emigraciones en estos peces se efectúan en sentido vertical, trasladándose los individuos de las capas superficiales a las capas profundas y a la inversa, según las estaciones.

Las emigraciones de los peces holobióticos marinos se explican más fácilmente. La amplitud del medio en que viven consiente, en efecto, grandes movimientos y se ve la posibilidad de que ejecuten en la inmensidad del mar grandes viajes semejantes a los que realizan en los aires las aves emigrantes. No es extraño, pues, que se hubiese admitido, sin género de duda, que ciertas especies, como los abadejos y los arenques, pasaban el invierno bajo los hielos del océano Ártico y que, al llegar la primavera, agrupados en bandas numerosas, descendían hacia el Sur, fraccionándose luego en grupos que tomaban direcciones diversas, llegando unos a las costas occidentales de Europa y otros a las orientales de América del Norte. Por el contrario, las sardinas y los atunes invernan en las regiones ecuatoriales del Atlántico y en primavera sus ejércitos remontaban hacia el Norte, realizando en sentido inverso el trayecto indicado para las especies anteriores, e introduciéndose algunos grupos en el mar Mediterráneo, por el estrecho de Gibraltar.

Las investigaciones de estos últimos años han destruido, sin embargo, estas leyendas. Observaciones metódicas y muy cuidadosas, sondeos hábilmente practicados en épocas oportunas y el estudio atento de las apariciones y desapariciones sucesivas de las bandas emigratorias y de las regiones en donde esos hechos se efectúan, han demostrado que los

viajes de las especies marinas periódicas son mucho más restringidos de lo que antes se creía. Resulta, en efecto, que la mayor parte de estas especies se trasladan solamente desde las inmediaciones de las costas hasta las extremidades de la meseta continental submarina y al contrario; llamando meseta continental submarina a la porción de tierra sumergida que rodea la costa de la mayor parte de las masas continentales, meseta que alcanza una profundidad media de 150 a 200 metros. Pasada esta meseta, el fondo del mar desciende bruscamente y se entra en la zona que corresponde a las grandes profundidades. En ciertos litorales, la meseta continental submarina tiene muy pequeña extensión. Tal ocurre, por ejemplo, en el golfo de León, donde a muy poca distancia de la costa se alcanzan ya grandes profundidades. En cambio, en otras regiones la meseta sumergida se extiende enormemente, como acontece en el mar del Norte, entre las Islas Británicas y las costas del noroeste del continente europeo.

Pues bien, la mayor parte de las especies periódicas marinas se mueven sobre la meseta sumergida, ya acercándose a las costas, ya separándose de éstas, cuanto lo consiente la extensión de dicha meseta, con sus fondos a 150 o 200 metros de profundidad media. Realizan, pues, una *emigración horizontal*.

Otras especies sobrepasan la zona de la meseta sumergida, llegando, en su alejamiento de la costa, a la región marina de los grandes fondos pudiendo en ésta descender a profundidades considerables, y efectuando después el movimiento inverso. De esta manera ejecutan alternativamente, en el curso del año, una emigración vertical, y aunque, en rigor, no se hayan alejado a distancias importantes desaparecen totalmente del alcance de los pescadores como si hubieran emigrado a regiones muy remotas



Quedan por examinar las emigraciones de los peces anfibióticos, o sea de los que en el transcurso de su vida pasan alternativamente del agua dulce a la salada y viceversa.

Estos peces forman también dos grupos, según que la puesta se verifique en las aguas dulces o en el mar. Pertenecen al primer grupo, los salmones, las alosas y los esturiones; caracterizan el segundo las anguilas.

Los salmones adultos viven en el mar y, cuando llegan a la edad de la reproducción, se acercan a las costas, buscan la desembocadura de

los ríos que desaguan en el mar y penetran en éstos remontando su curso hasta encontrar sitios convenientes para depositar la freza. Practicada esta función, procuran volver al mar. La eclosión de los huevos depositados en los ríos se verifica, pues, en el agua dulce y en ésta viven y crecen las crías hasta llegar a cierto grado en su desarrollo. Muy jóvenes aún, emprenden su viaje río abajo dirigiéndose al mar y en éste habitan por varios años hasta terminar su crecimiento. Cuando ya son aptos para la reproducción dejan el mar y buscan las aguas dulces, como hicieron sus progenitores, para depositar sus huevos y reproducir el ciclo correspondiente a cada generación. Así efectúan estos peces anfibióticos sus emigraciones del mar a los ríos y de los ríos al mar alternativamente.

Los peces anfibióticos del segundo grupo proceden en sentido inverso. Las anguilas, ya citadas, llegan a su estado adulto en las aguas dulces y cuando se acerca la época de la reproducción abandonan dichas aguas y buscan el mar para en él efectuar la puesta. Parece que la región marina que elige a este efecto la anguila de Europa se halla en las proximidades del Atlántico intertropical, de suerte que para llegar a ella tiene que recorrer distancias considerables.

Las anguilas de la Rusia septentrional, por ejemplo, tienen que empezar por descender a lo largo de los ríos donde habitan y penetrar en el mar Báltico. Han de atravesar después éste para salir al mar del Norte, que tienen que recorrer bajando hacia el Sur, pasar por el canal de la Mancha y avanzar por el océano Atlántico hasta llegar a la proximidad del mar de los Sargazos, donde se encuentran en la zona en que se efectúa la reproducción. Efectuada en aquella zona la puesta y eclosión de los huevos, pasan después las crías por varias fases larvarias y aun por otros estados metamórficos en los que se han tomado las crías de las anguilas por peces pertenecientes a otro género. Otra metamorfosis final las convierte en angulas o anguilas pequeñas y éstas son las que se disponen a acercarse al litoral para buscar los ríos en donde han de terminar su desarrollo. Desde la eclosión de los huevos hasta que las anguilillas se acercan a las costas para penetrar en el agua dulce transcurre un año o año y medio. Al encontrar los ríos de las regiones cuyo clima les conviene, según la variedad a que la anguila pertenece, remontan las corrientes y unas veces nadando, otras reptando, avanzan hasta los afluentes, regatos y aun charcos, donde, convertidas en peces de agua dulce, terminan su crecimiento y desarrollo, empleando

en ello de tres a seis años, siendo mayor este período para las hembras que para los machos. Así, pues, a la edad de cuatro o cinco años para éstos y de seis o siete para aquéllas, llega el tiempo de la reproducción y entonces se dirigen al mar como ya queda dicho.

Las distancias recorridas por las anguilas desde las aguas dulces del interior de los continentes hasta las regiones del Atlántico donde efectúan la puesta representan miles de kilómetros, que tienen que salvar también en sentido inverso en su viaje hacia los ríos. El término de emigrantes aplicado a estos peces es, por lo tanto, exacto en su verdadera acepción. Los peces anfibióticos de este grupo son, pues, los nicos a los que corresponde con toda propiedad el calificativo de emigrantes.

Vicente Vela