

ÁRBOL DE ATUNESⁱ

ATUNES. Insaciables becerros de agua que procuran sombrasⁱⁱ. Navegantes con rumbo marcado por imanesⁱⁱⁱ. Ojos salados destilando miedo^{iv}. Calor en el frío, en red admirable^v. Cardúmenes que se mezclan con manadas de delfines^{vi}. Sangre espesa atrapando metales^{vii}. Torpedos^{viii}.

COEFICIENTE DE REPARTO^{ix}. Botellas de naufrago en un mar interior^x. Tectónica de gel sobre placa^{xi}. Dinámica de fluidos y sistemas en la complejidad del amor eléctrico^{xii}. Delirio de solventes y distancias recorridas^{xiii}. Navegación en las sombras^{xiv}. Niebla preciosa^{xv}.

DISTANCIA GENÉTICA. Fragmentos que bailan en un magma de agarosa^{xvi}. Carreras de iguales agorafóbicos que se buscan en la desolada continuidad del paisaje en placa^{xvii}. Matriz de igualdades o confluencias^{xviii}. Taxia que conduce a seguir los instintos heredados^{xix}. Ruido que avanza lento pero incesante^{xx}.

ÁRBOL FILOGENÉTICO^{xxi}. Del antepasado común diverge el flujo en el laberinto xilemático de las ramas^{xxii}. Fidelidad hasta que aparece un brote, hasta que una rama emprende un vuelo lateral^{xxiii}. Conflicto allí donde se presentían vidas paralelas^{xxiv}. Corteza en divergencia^{xxv}.

Corolario^{xxvi}. La esencia del atún en fragmentos se reparte en el gel agaroso, siguiendo afinidades inauditas. Los tentáculos de medusa filtran esencias, y entonces el amor tiene su coeficiente de reparto. En el gel se dibujan caligramas, pero sólo escribas experimentados pueden descifrar los códigos.

Xavier Queipo, Bruselas, enero 2008

i Con este texto el autor no pretende exclusivamente agradar («escribir bonito») ya que considera que no es la función ni del artista ni del científico repetir fórmulas o experimentos hasta la extenuación de los sentidos. Investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) son tan necesarios en el área del arte como en la científica. Así, como un «glosario» de términos, se va construyendo un texto que pretende resumir la impresión causada por el texto científico que lo origina.

ii Los atunes nadan con la boca abierta devorando todo lo que encuentran en su camino (Insaciables). Necesitan de alimentación continua para conseguir la energía que les permite mantener su velocidad. El término «becerros» se emplea en sentido figurado, tanto por su tamaño (el peso máximo publicado de un atún rojo es de 684 kilos, en J.G. Collette y C.E. Naven (1983) «FAO species catalogue. Volumen 2. Scombrids of the world.» FAO Fish. Synop (125) vol. 2), como por el hecho de que se pueda aprovechar toda su carne e incluso sus vísceras y huesos. Por otra parte, «que procuran sombras» hace referencia a su tendencia a concentrarse bajo objetos fluctuantes.

iii Los atunes siguen migraciones que no sólo tienen que ver con la temperatura de la masa de agua en la que se mueven, sino también con otros fenómenos relacionados con el movimiento del eje de la tierra (que indirectamente afecta a las corrientes marinas y, por lo tanto, a las masas de agua).

iv Los atunes son animales de «ojos húmedos», en contraposición a los animales de «ojos secos». Aristóteles, en su trabajo «Historia naturalis» califica a los crustáceos (tomo IV, cap. 2, 526-9) y a los insectos (tomo IV, cap. 10, 537) como animales de «ojos secos». Cuando los izan a bordo, su expresión, de ojos permanentemente abiertos y sin párpados («ojos salados»), destila una mezcla de sorpresa pánica y aversión profunda.

v Contrariamente a lo que sucede con la mayor parte de los peces, que son de sangre fría (poiquilotermos), los atunes consiguen regular su temperatura con un sistema de circulación de sangre a contracorriente a través de una serie de vasos sanguíneos que reciben el nombre de «rete mirabili» (red admirable).

vi No es muy frecuente, sobre todo en el Océano Pacífico, que se produzca un fenómeno de mezcla de cardúmenes de atunes de cola amarilla (Yellowfin tuna) con manadas de delfines, de los que hay muchas especies, entre ellas el delfín tornillo (*Stenella longirostris*) y el delfín moteado (*Stenella attenuata*). Se produce un fenómeno de «comensalismo», en el que ninguna de las especies resulta perjudicada.

vii La sangre de los atunes, por su temperatura y su composición (hematocrito) es más viscosa que la de otros peces. En su sangre, como ocurre con otros escómbridos como la caballa, o con peces oceánicos como el pez espada o el pez velero (el protagonista animal de «The Old Man and the Sea», de Ernest Hemingway), se produce un fenómeno de concentración de metales pesados perjudiciales para la salud de aquel que consuma su carne.

viii Algunas especies de atunes pueden llegar a alcanzar velocidades de hasta 260 kilómetros por hora de navegación, como está referido en C. S. Wardle, et al. (1989) «*The muscle twitch and the maximum swimming speed of giant bluefin tuna, Thunnus thynnus L*» Journal of Fish Biology 35 (1), 129-137. Por eso, y por su diseño hidrodinámico, se hace referencia a «torpedos».

ix La diferencia de «altura» entre un extremo y otro que en la placa alcanzan las muestras del material genético es lo que se denomina «coeficiente de reparto». Si consideramos la altura máxima como unidad de medida, cada una de las muestras que se sitúa a una distancia «x» del punto de partida recorre una fracción (coeficiente 1/x) de esa distancia.

x Cuando se depositan las muestras sobre la placa de gel no se sabe con antelación cuál va a ser su dinámica. El comportamiento es semejante al de las «botellas de naufrago»: el que las tira sabe las coordenadas de origen, pero no las finales. El gel se expande sobre una placa de vidrio, de ahí, por su carácter delimitado, la referencia a «mar interior».

xi El gel, cuando se deposita, se mueve sobre la placa de vidrio de una forma semejante al que se da en la superficie terrestre entre placas de distintas densidades, lo que se denomina «movimientos tectónicos».

xii La referencia «amor eléctrico» tiene sentido si pensamos en que los líquidos se mueven en el gel por afinidad eléctrica o polarización.

xiii El carácter impredecible del movimiento de las muestras líquidas depositadas en el gel justifica la denominación de «delirio», ya que se conoce el comienzo pero no el curso del movimiento, a veces errático. Además, la distancia de distribución de una muestra en la placa puede variar dependiendo de la concentración y del solvente (droga que

produce el delirio) utilizado.

xiv El proceso se realiza a oscuras, sin que tengamos visión de la placa. Tan sólo al final del mismo se revela la posición última de la muestra, su recorrido.

xv

La mancha que cada muestra deja en la placa no suele ser nítida, sino un borrón indefinido. Las manchas acostumbran también a estar teñidas o ser fluorescentes para facilitar su visualización. Por eso hablar de «niebla preciosa» remite a la estética del resultado final, un conjunto de manchas más o menos difuminadas sobre una placa de gel blanquecina.

xvi Los geles más usados tradicionalmente para las técnicas de electroforesis en placa son los de agarosa, una sustancia que se puede extraer de ciertos tipos de algas marinas. Se identifica «magma» con sustancia amorfa en la que mueven («danzan») los fragmentos de material genético que se pretende separar.

xvii Los materiales genéticos se extienden en la geografía de la placa según sus afinidades (semejanzas). El resultado final tiende a concentrar las muestras (son agorafóbicos porque desprecian los caminos no transitados, huyendo de la distribución aleatoria), quedando la mayor parte de la placa desierta de material genético («desolada»).

xviii La distancia genética (el grado de «disimilitud») va quedando reflejada en la placa por una matriz de filas y columnas, según su afinidad (proximidad) o diferencia (lejanía) con las manchas en la placa de agarosa.

xix El juego metafórico para justificar la atracción (taxia: movimiento reactivo a un estímulo) como reacción al carácter intrínseco de la naturaleza de la muestra (el instinto heredado).

xx

Referencia al carácter permanente de la evolución de las especies a partir de antepasados comunes. El «ruido» representaría la diversidad (biodiversidad) en el sentido de «confusión», por el desconocimiento sobre lo qué va a ocurrir, apuntando la idea de no dirección única, de posibilidad de «radiación evolutiva», como se verá más adelante. El hecho de avanzar «lentamente» refleja el carácter pausado de la evolución (es verdad que muchas veces «dando saltos», pero raramente a gran velocidad).

xxi

Es un lugar común desde los tiempos de Linneo el establecer un mapa de afinidades entre especies siguiendo una lógica arbórea, reflejo, posiblemente, del uso común de los árboles genealógicos para definir relaciones de parentesco entre los humanos.

xxii

El xilema define la estructura arquitectónica de la planta. Existiría un tronco común (antepasado) del que divergirían las ramas (especies). La estructura no siempre regular del xilema determinaría en qué lugar surgen las ramas (por eso la referencia «laberinto»).

xxiii Los canales del xilema van en paralelo (identificación de «paralelismo» con equilibrio de distancias y por ello «fidelidad» a una pauta marcada) hasta que surge un brote (estructura que se aleja de las líneas paralelas) y aparece una rama. Si en dos muestras similares (paralelas), una de sufre una mutación (aparece un brote), puede surgir una rama evolutiva diferenciada, es decir, otra especie. Se intuye – simplificando- que los mecanismos de creación de especies son similares al proceso de formación de una rama.

xxiv

Se entiende por «conflicto» lo que el matemático René Thom entendía por «catástrofe», por cambio de estado. «Cambio de estado genético» en este caso, transición de un código genético a otro, incluso cuando la morfología aún no reflejaba un cambio radical, algo que ocurriría en los primeros pasos de una diferenciación genética (por eso se habla de «donde se presentían vidas paralelas»)

xxv

Los cambios en el material genético preceden a los que se observan externamente, pero sólo cuando se observan caracteres morfológicos externos diferenciados (cuando cambia la corteza) podemos hablar de la aparición de una especie nueva.

xxvi

Después de las notas anteriores, queda como ejercicio para los lectores (científicos o no), interpretar el corolario o extraer sus propias conclusiones.