

¿ESTÁIS ORGULLOSOS DE SER GUSANOS? ALGO SOBRE DIVERSIDAD ANIMAL.

Francisco José Oliva Paterna

Departamento de Zoología y Antropología Física. Universidad de Murcia

E-mail: fjoliva@um.es

¿Estáis orgullosos de ser gusanos? Algo sobre diversidad animal.

En busca de información para completar los conocimientos que intento transmitir a los alumnos que reciben (y soportan) mi docencia, encontré un artículo escrito por el Dr. Owen S. Wangensteen que, de forma directa, me impactó. Desde la primera lectura que realicé del mismo, la idea y necesidad de transmitirlo a compañeros de grupo de investigación, a alumnos de mis asignaturas y a cualquier biólogo o no biólogo de mi entorno, no dejaba de rondar por mi cabeza. En un pequeño instante de inspiración, pasó la figura de *Eubacteria* como una vía adecuada para acabar con el desasosiego creado por la necesidad antes aludida. Finalmente, incluso contacté con el Dr. Wangensteen con la finalidad de solicitarle el permiso para realizar una versión propia de su artículo "*Orgulloso de ser un gusano*" (Owen S. Wangensteen, 1999). Si bien, no dejo de recomendar la lectura del artículo original, a continuación os presento una versión adaptada del mismo.

¿Cuántas especies distintas de animales existen?

El aspecto más impresionante del mundo animal es su diversidad. En animales con reproducción sexual es difícil encontrar dos individuos idénticos; tampoco existen dos poblaciones, dos especies o dos taxones superiores idénticos. El conocimiento sobre la biodiversidad, en la que se incluye la diversidad animal, ha ido creciendo exponencialmente durante los últimos 200 años. Desde los viajes de exploración y el trabajo de exploradores a título individual, cuyas observaciones revelaron diferencias, clasificaron y enumeraron diferentes faunas de todo nuevo territorio. Hasta los recientes inventarios sobre las profundidades oceánicas, que nos están mostrando la verdadera dimensión, aún por descubrir, de la biodiversidad o diversidad mensurable; dimensión que alcanza más allá incluso de las fantasías más temerarias de los biólogos amantes de las especulaciones numéricas (el ilustre Dr. Edward O. Wilson ya lo comentaba por 1992: "*El bentos abisal es un mundo mitigado y miniaturizado. No hay manera de adivinar el número de especies presentes...*").

La única respuesta, sin lugar a dudas, realista y válida a la pregunta que encabeza este epígrafe es: "No lo sabemos" (una pregunta derivada de esta respuesta es ¿Nos preocupa este desconocimiento?, pero

dejemos estos temas para otros escritos). Dicho de otro modo, cualquier respuesta debe estar basada necesariamente en estimaciones, puesto que es logísticamente imposible ponerse a contar todos y cada uno de los animales diferentes que podemos encontrar en la naturaleza, al menos, mientras no aumente sustancialmente el presupuesto para investigación en biodiversidad, lo que no parece muy probable en un futuro próximo.

Considerando las distintas estimaciones que han dado los biólogos en los últimos tiempos, éstas varían entre 3,5 millones y más de 100 millones de especies diferentes. En 1952, el Dr. Curtis Sabrosky fue uno de los pioneros en atreverse a lanzar una hipótesis numérica. Basándose en la avalancha de nuevas especies que continuamente llegaban a los museos, emitió la posible cifra de 10 millones de especies de Artrópodos por descubrir. No obstante, desde principios de los ochenta (exactamente desde 1982), la revolución en la estimación del número de especies de animales vivos está asociada al nombre de Terry Erwin. El Dr. Erwin, del que se podría escribir unas cuantas páginas pero que, entre otros, se puede resaltar (por decir algo) su reciente dirección de la Fundación "*All Species Foundation*" (<http://www.all-species.org/>), multiplicó por tres la cifra anterior, al estimar que el número de especies de Artrópodos debía estar sobre los 30 millones de especies (¡Qué locura! ...).

Pero, ¿realmente pueden existir 30 millones de especies de Artrópodos? La hipótesis del Dr. Erwin se basaba en la exquisitez que presentan la mayoría de insectos en lo referente a su lugar de residencia y reproducción (*host specificity*, en términos anglosajones) y en un planteamiento experimental que muchos consideraron poco fiable. De forma resumida, su estudio se centró en las copas de árboles de las pluviselvas, fumigó con insecticida unos cuantos ejemplares de una especie concreta de árbol tropical (del género *Ficus* si no recuerdo mal), recogió todos los insectos que caían, los catalogó determinando las especies conocidas y halló el porcentaje de las nuevas especies que surgieron. Después, extrapolo para el número de especies de árboles tropicales, considerando que un porcentaje de insectos es específico de un árbol concreto y el resto son cosmopolitas. La idea parece fácil o simple, sin embargo, llevarla a la práctica es una tarea muy complicada si se desea ser exhaustivo. ¡No se utilice mi simpleza a la hora de explicarla para criticarla!, piense el lector que, a modo de ejemplo, para

la tarea de clasificación de las especies fue necesario un trabajo de colaboración de numerosos entomólogos expertos en diferentes grupos y horas, horas y horas... comparando los especímenes recogidos con los catálogos de las especies ya descritas, con la finalidad de asegurar el hallazgo de nuevas especies.



En cualquier caso, los resultados fueron inesperados por su enormidad. El resultado expuesto por el Dr. Erwin en su artículo del año 1982 (*Tropical forest: their richness in Coleoptera and other arthropod species. The Coleopterist Bulletin*) supuso una declaración provocativa que numerosos científicos han estado debatiendo desde entonces. El artículo generó una notable actividad en aspectos relacionados con la conservación biológica, por ejemplo, ayudó a la comprensión de la necesidad de conservar el paisaje en relación con el mantenimiento de la biodiversidad. Además, para el buen funcionamiento de la ciencia, es necesario que aparezcan investigadores que expongan resultados provocativos que, de forma indirecta, susciten el interés científico por aspectos un tanto ignorados en determinados contextos temporales; Erwin consiguió que los especialistas se centraran en aspectos desconocidos de la especificidad trófica y de hábitat reproductor de los insectos, entre otros.

Finalmente, haciendo mía la opinión del Dr. Wangenstein (recuerden que es el autor del artículo en el que se inspira el presente), el trabajo de Edwin supuso una evidencia empírica que corrobora una de las afirmaciones más famosas del biólogo evolutivo J.B.S. Haldane (1892-1964). Este impulsor del neodarwinismo acuñó una de las frases más lúcidas que jamás hayan sido expuestas en una de tantas tertulias evolucionistas *versus* creacionistas (¿Por qué tendrán tanto peso los creacionistas en países como los Estados Unidos?). En respuesta a la pregunta de un estimado teólogo que quería saber qué se podía deducir, a partir del estudio de las formas de vida, acerca de la naturaleza de Dios; Haldane respondió: "Sólo una cosa: que posee una desmedida afición por los escarabajos". Es decir, el creador mostró cierto fetichismo o idolatría por la estructura animal que caracteriza a los escarabajos, pues se empeñó de forma desmedida en llenar el mundo de este tipo de bichos. A no ser, como comenta Owen, que Dios tuviera o tuviese forma de escarabajo y hubiera o hubiese llenado el Mundo de pequeñas copias fabricadas a su imagen y semejanza.

Lo que parece que acepta la mayoría de biólogos especializados en la cuantificación del número de especies de animales es que la estima actual de las especies descritas, pongamos 1,2-1,3 millones, es menor a una tercera parte de las especies de animales que viven sobre la tierra. Resulta conveniente recordar que

únicamente me refiero a animales y que, dentro de éstos, el número de especies por "descubrir" es variable según el grupo; ¡Cuántos Nemátodos, Arácnidos o Insectos quedan por describir! ... Tan importantes son los artrópodos terrestres que, si todos desaparecieran, probablemente la humanidad no podría durar más que unos pocos meses. Esto no lo digo yo, sino el antes elogiado Dr. Wilson.

Hasta aquí, una pequeña aproximación numérica a la diversidad animal presente en la biosfera que subyace a la, por otros idolatrada, Noosfera (La Noosfera es entendida por diversos autores como la región virtual del mundo en la cual se ha dado la Noogénesis, la génesis de lo psíquico, el más elevado desarrollo de la vida en la tierra, espacio en el que acontecen los fenómenos normales y patológicos de la mente ... Reconozco que todo esto se me escapa un poco).

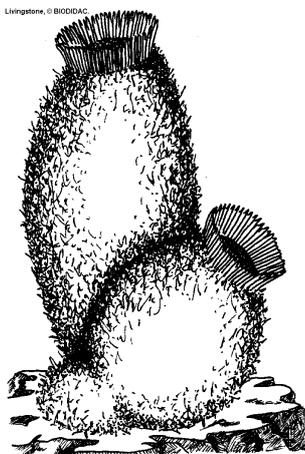
¿Realmente son tan diferentes las especies de animales existentes?

Bien, los párrafos escritos intentaban dejar clara la existencia de muchas especies distintas de animales, particularmente de escarabajos. Ahora, ¿realmente son tan diferentes las especies de animales existentes? Hay que reconocer que, si bien la diversidad de escarabajos es indiscutible, cuando se ha visto uno, se han visto todos (hagan oídos sordos los entomólogos) y, para corroborar esto, sólo hace falta mirar la cara de desesperación que muestran el 90 % de los esporádicos visitantes a los museos de Ciencias Naturales al levantar la vista de la primera vitrina del pasillo de los insectos y detectar la larga hilera de vitrinas que aún les quedan por ver. Seguramente, para un elevado porcentaje de la sociedad no existe nada más aburrido que andar mirando escarabajos, mejor dicho, bichos.

Pero, ¿cómo somos los animales de diferentes entre nosotros? Siendo radical en la respuesta y, tal y como expone el Dr. Wangenstein, sólo existen tres tipos distintos de animales: esponjas, medusas y gusanos ¡Uf ... dónde me estoy metiendo! Bien, aquéllos que tengan ligeros conocimientos en zoología se preguntarán qué ocurre ahora con los *Fila*, Tipos o Modelos Estructurales, Arquetipos o el concepto *Bauplan* (para los seguidores de la escuela germánica).

Realizando un ejercicio notable de integración, podemos decir que el primer nivel de estructuración (nivel de complejidad) de la materia animal, correspondiente a animales muy simples, serían las Esponjas (Poríferos). Según el eminente Dr. Cleveland P. Hickman, Jr. (el hijo de otro ilustre zoólogo) y su archipublicado, *Principios Integrales de Zoología*, las esponjas estarían inmersas en el grado celular de organización. En realidad, son poco más que una masa de células totipotentes que se estructuran, con mayor o menor consistencia, en las tres dimensiones del espacio. Son unos bichos algo aburridos, aunque muy

interesantes desde múltiples perspectivas. Por ejemplo, desde un punto de vista egoísta, recientemente se han encontrado anticancerígenos producidos por esponjas marinas.



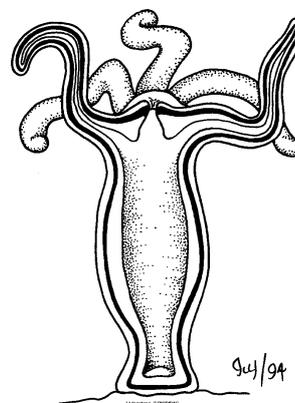
El segundo nivel estaría constituido, en un lenguaje asequible, por las hidras, medusas, anémonas y corales. Los Celentéreos, o Cnidarios, como se conoce en términos zoológicos, incluyen algunas de las criaturas más extrañas y adorables de la naturaleza, si bien, su composición celular puede dividirse únicamente en dos tipos, las células externas (Ectodermo: G. *ektos*, fuera + *derma*, piel), especializadas en protección, defensa, fijación . . . y las internas (Endodermo: G. *endon*, dentro+ *derma*, piel), que son las responsables de la digestión, principalmente. Este grupo de animales (grado tisular de organización *sensu* Hickman y sus colaboradores) no son más que una cavidad, rodeada de las dos capas de células aludidas, que muestra una sola apertura de entrada/salida. En resumen, animales con una forma de vasija, en sus formas polipoides, o forma de cuenco, en sus formas medusoides.

El resto de animales son y somos gusanos. Pero, ¿qué caracteriza a un gusano? Un gusano es una forma de estructurar la materia animal en un *Tubo dentro de un tubo* (seguimos con la terminología del Dr. Hickman y sus colaboradores). Dicho con otras palabras, un tubo con dos orificios, uno para la entrada de comida y otro para la salida de productos desechables. Entre el endodermo y el ectodermo que aparecía en las medusas, se coloca un tercer grupo de células (Mesodermo: G. *mesos*, medio + *derma*, piel), que es lo que nos atribuye el carácter triblástico y nos permite o nos proporciona una potencialidad destacable. Es decir, gracias a la posesión del mesodermo estructuramos y realizamos actividades sorprendentes y realmente interesantes, tales como sostenernos, desarrollar apéndices móviles o ¡ser tridimensionales! Por ejemplo, el sistema esquelético y muscular de aquellos animales que los presentan son derivados del mesodermo. A su vez, es muy común que los gusanos poseamos diferentes tipologías de apéndices. En contexto evolutivo, las formas más sencillas no

son más que tubos alargados, pero pronto comenzaron a aparecer pelos, aparatos bucales, ojos y otros órganos sensoriales, cráneos abultados con encéfalos, o patas y manos, con las que los gusanos podemos escribir artículos como éste que el lector tiene entre sus apéndices (Otra frase del Dr. Wangensteen). La idea de gusano que todos tenemos en mente, la insulsa lombriz de tierra, los asquerosos gusanos intestinales que son parásitos de prácticamente cualquier vertebrado o la oruga (ésta con pelos y cabeza) que podemos observar en los pinos, es sólo una visión sesgada y simplista de la condición de helminto (=gusano). Cuando se observa con detalle el aspecto de los apéndices y sedas que adornan a un gusano poliqueto errante, como *Nereis*, o se aprecia la coordinación que presentan en su movimiento los múltiples apéndices de un ciempiés o milpiés, resulta mucho más fácil atisbar las posibilidades de la gusanidad (*sensu* Wangensteen).

Pero ¿es bueno ser un gusano?

Lo que está claro es que ha resultado enormemente exitoso. En palabras del incomparable y añorado Stephen J. Gould, la gusanidad sería una pseudotendencia evolutiva enormemente exitosa en el contexto de la vida animal. Entre otras, poder abandonar el medio acuoso y conquistar primero el medio terrestre, después el aéreo y, mucho después, el espacio extraterrestre son consecuencia, en última instancia, de la estructura gusanoide que caracteriza a todos los componentes faunísticos que han alcanzado dicha efeméride. Todos los animales que viven fuera del agua son gusanos, necesitan el valioso mesodermo, mejor dicho sus derivados, para que, simplemente, sus cuerpos se puedan sostener. Todos los grupos de animales son gusanos distintamente adornados con sus apéndices propios, incluso los monarcas, militares, eclesiásticos y políticos (además de los profesores y alumnos universitarios).



Aunque producto de procesos de convergencia, no olvidemos la existencia de especies vermiformes en los animales que mucha gente denomina "superiores". Las lampreas y las anguilas, las cecilias dentro de los anfibios, por supuesto, las serpientes y, en lo alto de la cadena del presunto progreso evolutivo, las

comadreas. Si bien ningún mamífero terrestre ha perdido sus patas, en algunas especies las extremidades están muy reducidas, como consecuencia del beneficio que les reporta la forma de gusano para moverse a través de las galerías subterráneas. Todo ello debería recordarnos que, también los mamíferos, no somos otra cosa sino gusanos. Y bien satisfechos que debemos estar por serlo, pues de lo contrario, ¿qué posibilidades nos quedan? No quiero ser ni una esponja ni una medusa. No, amigo lector. El Dr. Owen S. Wangensteen y el que suscribe estamos orgullosos de ser gusanos.

Como dice Ernst Mayr (del que también se debería lamentar su pérdida): "Ser biólogo no es un trabajo; es elegir un modo de vida". Ahora, por una parte, está el punto de vista de aquéllos que únicamente buscan las diferencias y encuentran su placer en discriminar. Son los que anuncian haber encontrado una nueva especie de oruga que tiene siete lunares negros en lugar de seis (¡No se relacione este comentario con la enorme valía del trabajo de un taxónomo!). Esta visión del Mundo fácilmente degenera en la distinción discriminatoria. Quienes caigan en ella no sólo verán

un número enorme de especies de animales sino que incluso alcanzarían a ver muchas clases diferentes de seres humanos. El otro punto de vista se detiene en lo aglutinante, en lo que nos une y en lo que tenemos en común, pasando por alto las insignificantes particularidades. Es el punto de vista de unos aficionados a la biología que pretenden inculcar la idea de que todos los animales somos gusanos. Estamos acostumbrados a que los prejuicios sociales (nuestros prejuicios) influyan en nuestras decisiones, incluso en la presunta objetividad de la ciencia. De lo contrario, ¿por qué resaltamos tanto las diferencias entre los géneros *Homo* y *Pan*? Con otras palabras, ¿existen tantas diferencias entre las especies *Homo sapiens* y *Pan troglodites*?

Encontrarás artículos interesantísimos del Dr. Owen S. Wangensteen en: <http://www.arrakis.es/~owenwang>

Modificado de E.O. Wilson (1992)
The Diverity of Life.

¿Qué leer?

Recomendaciones de Fuensanta Marín

COBRM 



¿Qué comemos?

¿Es segura la comida de hoy? ¿Por qué comer puede ser tanto fuente de placer como de angustia? ¿Qué hemos comido en el pasado, qué comemos ahora y qué comeremos en el futuro?

El Autor: Pere Puig Domenech, doctor en Ciencias Biológicas e investigador del CSIC en Barcelona, su trabajo de investigación se centra en la biología molecular de las plantas.



El cerebro, ese órgano prodigioso, es el "as" en la manga que tenemos todos.

La autora: Rita Levi Montalcini

"En el juego de la vida -nos dice la autora premio Nobel de Medicina en 1986- la carta más alta es la capacidad de valerse, en todas las fases vitales pero especialmente en la senil, de las actividades mentales y psíquicas propias".