

# EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XV JORNADAS

VOLUMEN 11 (2005)

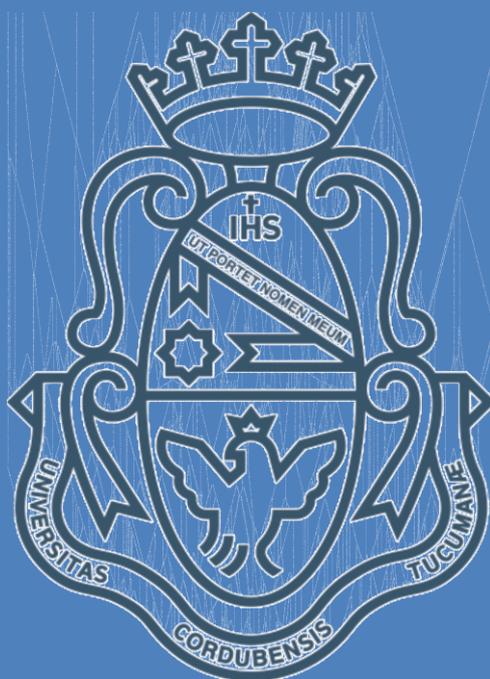
TOMO I

Horacio Faas

Aarón Saal

Marisa Velasco

Editores



ÁREA LOGICO-EPISTEMOLÓGICA DE LA ESCUELA DE FILOSOFÍA  
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons atribución NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina



## ¿Puede ser entendido el concepto de especie en términos realistas?

Guillermo Folguera\*

El concepto de *especie* ha sido central en el desarrollo de la biología moderna. Para los taxonomistas, por ejemplo, el taxón *especie* ha sido y continúa siendo la unidad fundamental para organizar el conocimiento de la diversidad. Del mismo modo, para los ecologistas teóricos las especies juegan el rol de la moneda para la comunicación de ideas [1]. En palabras de Mayr: "las especies son la unidad principal de la evolución y es imposible escribir acerca de la evolución e incluso casi de cualquier aspecto de la filosofía de la biología, sin entender el significado de las especies biológicas" [2]. Así como su importancia jamás ha sido cuestionada, no lo fue así su realidad. En la historia de la biología ha habido diferentes posiciones al respecto. Evidentemente, una de las que contó con mayor difusión ha sido la de Darwin, afirmando que "tendremos que tratar a las especies como combinaciones meramente artificiales creadas por conveniencia". Pocos años después, Bessey continuaba la línea instrumentalista indicando que "la naturaleza produce individuos y nada más [...] las especies no tienen existencia real en la naturaleza. Ellas son conceptos mentales [...] las especies han sido inventadas para que nos podamos referir a un gran número de individuos colectivamente, en lugar de individualmente" [3]. Sin embargo, no ha sido la posición instrumentalista la única en juego. Uno de los fundadores de la teoría sintética de la evolución, Ernest Mayr ha afirmado que "la palabra especie es, tal como las palabras *planeta* o *luna*, un término concreto para un fenómeno concreto" [2]. En los últimos años, Eldredge daba continuación a la corriente realista al afirmar que "las especies son entidades reales existentes en la naturaleza, cuyo origen, persistencia y extinción requieren explicación" [4].

En el presente trabajo se analizará si en efecto puede ser entendido el concepto de especie en términos realistas. Para ello se realizarán dos abordajes, dos caminos que buscarán entender los fundamentos de la posición realista.

En el primero, se analizará un modo de respuesta que se ha dado frecuentemente en la historia de la biología cada vez que se ha preguntado acerca de la realidad del concepto de especie. La pregunta que interroga por la realidad de la especie era cambiada por otra que lo hace por el carácter continuo o discreto de la naturaleza.

Coyne y Orr, referentes en la actualidad del concepto de especie, explicitan este cambio de la pregunta indicando que "cuando uno pregunta acerca de la realidad de las especies, uno interroga si los ensamblados de individuos -poblaciones- están particionados en unidades discretas" [5].

Es necesario entonces analizar si en efecto ambas preguntas son equivalentes. Para ello, estudiemos el razonamiento de quienes proponen esta vía. El razonamiento plantea, en forma implícita, el siguiente condicional. si se verifica la con-

\* Universidad de Buenos Aires.

dición *discreta* de la naturaleza, se deriva de allí necesariamente la existencia de las especies.

De forma inmediata, puede verse el error en juego. La *discretización*, esto es, el caso que la naturaleza se presente en forma de unidades discretas y no como un continuo, parece tratarse más bien de una condición necesaria y no suficiente. Esto se debe a que aun aceptando las discontinuidades pretendidas, el problema es escoger cuáles de ellas son las significativas. Este punto no es menor. Las múltiples definiciones de especie que se presentan en la actualidad se refieren directamente a aparentes discretizaciones de la naturaleza existentes en distintos "planos". Por ejemplo, mientras el concepto biológico de especie refiere al plano genético, el tipológico lo hace a su vez con la dimensión de lo fenético, el de reconocimiento con el comportamental, etc.

Otros inconvenientes aparecen en esta senda. La pregunta acerca del carácter de la naturaleza parece admitir sólo dos respuestas: o bien la naturaleza posee un carácter continuo o bien es discreta. Esto evidentemente está dado por la correspondencia directa con el análisis de la existencia o no de las especies. Sin embargo, aparecen como plausibles al menos otros dos escenarios en donde se rompe con el *tercero excluido*.

En el primero de los casos se conciben "zonas" de la Naturaleza con una estructura discreta y otras en donde se trata de un continuo. El segundo escenario es aun más complejo, pero no por ello menos posible. Se puede imaginar que ambas opciones se superpongan e interaccionen. Una situación donde existan determinados -si se permite la metáfora- "grumos en un mar de continuidad", en donde continuidad y discretización coexistan.

En ambos casos, al negar la elección de uno u otro caso aisladamente, no es posible desprender de allí en forma directa la existencia de las especies, al menos en los términos originales dados.

Una tercera dificultad refiere al significado de los términos "continuidad" y "discretización". ¿A qué se refieren exactamente? No parece ser adecuado una analogía directa con lo que es entendido en términos matemáticos como "continuo". Evidentemente, no se está entendiendo por ello que entre dos elementos (dos especies en nuestro caso), exista necesariamente otro punto intermedio. Nuestro objeto de estudio así lo impone. No es esto lo que parece estar en juego en la naturaleza, aun reconociendo casos como el de los híbridos donde parece acercarse un poco más a esta definición. Pero no parecen estarse refiriendo a esto aquellos que hablan de un "continuo" en la naturaleza. Aceptada esta dificultad, "continuidad" y "discretización" referirán necesariamente a diferencias de grado y no de clase. De allí puede derivarse que la pregunta que interroga por el carácter continuo de la naturaleza pasa a considerar alguno de los escenarios mixtos antes planteados. Lo que los ha eliminado como opciones no son criterios lógicos o epistemológicos sino meramente pragmáticos.

De todo lo analizado, no concluyo evidentemente la trivialidad del camino. No descarto que sea una pregunta de gran interés para la filosofía de la biología. Pero definitivamente creo que no es posible *traducir* la pregunta que interroga por la realidad de la especie en otra que lo hace por el carácter continuo o discreto de la naturaleza.

Por ello se abordará una segunda vía. En ésta se analizarán qué condiciones epistémicas deberían cumplirse para poder sostener una posición realista acerca de la existencia de la especie. D. A. Baum propone tres requisitos necesarios para poder sostener una postura realista. No analizaré, debido al objetivo central del trabajo, las dos condiciones de carácter ontológico y metodológico. Abordaré sólo la que se relaciona al objetivo inicial propuesto. La condición indica que "necesitamos desarrollar al menos una definición clara [de especie]" [6].

Este punto parece efectivamente cumplirse en el caso de la noción de especie. Desde que Darwin desarrolló su teoría, han aparecido varias definiciones de especies. Estas definiciones, tal como indica Templeton, "actúan a diferentes niveles y son aplicables a diferentes grupos de organismos" [7].

Veamos algunas. Una de las que cuenta en la actualidad con mayor aceptación, al menos desde un enfoque evolutivo, es la que caracteriza la especie en términos de aislamiento biológico. En palabras de Mayr, una especie aquí es un "grupo de poblaciones naturales (...) potencialmente capaces de entrecruzamiento que se encuentran aisladas reproductivamente de grupos similares" [8]. El eje está puesto aquí en el flujo génico, la clave es que comparten real o potencialmente un *pool* génico.

Otra definición del concepto de especie que goza de cierta aceptación es la que caracteriza a la especie en términos de reconocimiento. Se entiende aquí por "reconocimiento" una respuesta específica de un individuo a una señal específica de otro. Se trata de una definición construida desde la ecología y la fisiología comportamental, he ahí su criterio [1].

Hasta aquí hemos excluido a la microbiología. Ninguna de las dos definiciones anteriores ha contemplado a los organismos asexuales. ¿Qué sucede en esta área? Sorprendentemente -o no- el concepto que en este momento está aceptado para procariotas es puramente fenético. Otras definiciones también pueden ser aplicadas pero sus dificultades no son menores. Simplicidad morfológica, ausencia de ciclos ontogénicos, ausencia de registro fósil útil, entre otros tantos inconvenientes conllevan a que la elección sea determinada por criterios -nuevamente- pragmáticos. Tal como plantea Templeton: "Estas diferentes definiciones reflejan los diversos tipos de preguntas evolutivas y/o de organismos con los cuales sus autores están principalmente interesados. En consecuencia, un concepto de especie sólo puede ser evaluado en términos de una meta o propósito particular" [7].

De una u otra manera, el requisito de Baum parece haberse cumplido. Sin embargo, las tres definiciones presentadas como ejemplos -sobre un total de aproximadamente veintidós aceptadas en la actualidad- evidencian una situación de multiplicidad. Ahora, ¿es una condición que la definición además de "clara" deba ser única? No parece requerirse eso si nos limitamos a las palabras de Baum. Sin embargo, ¿es posible que se admita la simultaneidad de estas veintidós definiciones cuando se interroga por la realidad del concepto de especie? No estoy seguro de ello. Permanecer bajo el mismo término "especie" con definiciones que se determinan según el caso no es lo que aceptaría, por ejemplo, un biólogo evolutivo o un taxonomista. Al menos no podría ser evaluado eso como algo benefi-

cioso. Creo entonces poder agregarlo como un requisito, al menos en forma provisoria.

Aceptado esto, analicemos su aplicación al nivel biológico. ¿Pueden ser aplicados a todos los organismos las definiciones de especie?

Veamos nuevamente cómo funciona esto con el concepto biológico de especie. Dos clases de dificultades aparecen de inmediato. La primera dificultad ya ha sido mencionada: incluye sólo los organismos sexuales, quedando fuera una enorme cantidad de los seres vivos. Denominaré de aquí en más a esta dificultad "campos de aplicación restringidos". Se trata de la imposibilidad de aplicar la definición a todos los seres vivos, "funcionando" sólo con un grupo de ellos.

La segunda dificultad refiere a la existencia de casos particulares dentro de un "campo de aplicación" en donde esta definición no se cumple. Un ejemplo claro de esto, en relación al concepto biológico de especie, es el de la existencia de híbridos en la naturaleza. Por ejemplo, aun pudiendo aceptar la aplicabilidad de esta definición en los dípteros, la existencia de híbridos fue documentada en reiteradas situaciones. Otro caso particular que hace las veces de contraejemplo, es el denominado "anillos de especies". En su versión más simple el escenario es el siguiente: se parte de tres poblaciones. Un primer grupo de individuos se cruza con un segundo dando individuos fértiles. A su vez este segundo se cruza con un tercero. Sin embargo el primero y el tercero están aislados reproductivamente.

No se tratan de ejemplos infrecuentes o marginales. Tanto el caso de los híbridos como el de los anillos de especies [12] han constituido algunos de los argumentos principales de una gran cantidad de biólogos para sugerir la condición "continua" de la naturaleza, tal como hemos planteado en la primer vía analizada.

¿Estas dos clases de dificultades son propias de la definición de especie que hemos elegido? No, en absoluto. Realicemos el mismo análisis para la definición de especie en términos de reconocimiento. Dada su condición de constituir junto con el concepto biológico de especie las "dos caras de la misma moneda" [7] posee exactamente las mismas dificultades que ésta. Continúa excluyendo a un enorme grupo de organismos y tampoco puede evitar la aparición de casos particulares que la excluyan. Podría continuarse la búsqueda, pero el problema no sería saldado. Una definición tras otra poseen los mismos inconvenientes: por un lado, los "campos de aplicación restringidos", zonas en donde la definición parece funcionar perfectamente y otras en donde siquiera cumple con sus requisitos mínimos y por otro, dentro de cada campo en general aparecen casos puntuales en donde tampoco la definición logra dar cuenta.

¿Qué valor tienen estas consideraciones en relación con una concepción realista de las especies? Para evaluar ello, analicemos posibles soluciones a estas consideraciones.

Una primera posición plantea la provisoriedad de las definiciones en cuestión. Reconoce que en efecto es necesaria una definición única, pero que ésta aún no se ha "encontrado". Esta posición es acompañada generalmente por la esperanza en las nuevas técnicas tal como el caso de las recientes técnicas moleculares. Dado que esta pretendida solución constituye una actitud esperanzada en desarrollos

futuros, estimo que no es solución pertinente al problema que nos ocupa. No resuelve el conflicto, lo disuelve.

La segunda propuesta indica que no hay razón para pensar que cada entidad de bajo nivel sería parte de un nivel superior. Esto es, que podrían existir organismos sin una especie asignada.

Considero a esta respuesta de enorme importancia y de difícil solución. Su importancia e interés radica en la consideración de los límites de las nociones en relación a su propio origen histórico. La crítica se dirige a la herencia aristotélica hecha en clave fijista, que aparece aquí como un fantasma. Sin embargo, la aceptación de esta consideración no la considero apropiada. La justificación de ello será dada tanto en el plano epistemológico como en el empírico.

En el epistemológico, cualquiera de las nociones mismas de especie parece poseer en su seno la aplicación general a cada uno de los casos particulares. Considerar casos o zonas en donde la clase especie no se aceptaría alteraría dramáticamente la estructura y sentido de la taxonomía. No es que conlleve a contradicciones su aceptación, sólo que alteraría la pregunta original de este trabajo al modificar lo que es entendido por especie.

En el plano empírico, esta posición no parece poder dar cuenta de las características presentes en los organismos. Se debe reconocer que aunque no pueden cumplir con ciertas definiciones propuestas, estos individuos -huérfanos de una clase que los agrupe- en general parecen ser unidades reales en términos de morfología, ecología, genética y evolución. Por ejemplo, podría indicarse que no existe subdivisión alguna dentro de los organismos asexuados, sin embargo no parecen sugerir eso algunas evidencias empíricas (Ver como ejemplo 9).

Por ambos motivos considero no apropiada su aceptación. ¿Qué hacer entonces? ¿Cómo evaluamos las dificultades mencionadas de las posiciones que sostienen el realismo de las especies?

Quizás sea de cierta utilidad analizar uno de los conceptos biológicamente indiscutidos - el de individuo- detectando cómo resuelve el requisito propuesto por Baum junto al de unicidad. Apenas una aclaración: no se intenta aquí una igualación entre individuo y especie tal como se han propuesto en diversos trabajos. Tampoco que una y otra pertenezcan a la misma categoría ontológica ([13], [14] y [15]). Sólo se intenta pensar si ambas en su estructura poseen dificultades semejantes.

Al igual que en el caso de la especie, debemos partir por una definición del concepto de individuo dado en la biología. No es fácil responder este punto. A diferencia del caso de la especie, los biólogos generalmente no han creído necesario aclararlo. Partiré de la definición dada por Eldredge que parece cumplir el requisito de Baum: un individuo debe poseer cohesión interna y debe estar delimitado, discretizado [10].

Bien, agregado también el criterio de unicidad, veamos si es aplicable esta definición a todos los organismos o si posee también las dificultades encontradas en la noción de especie. Rápida negación. Casos como el de los hongos o el de las esponjas no se ajustan a la definición de Eldredge. Nuevamente aparece el problema del dominio, el de los "campos de aplicación restringidos". Del mismo modo en las plantas las dificultades se multiplican. Los casos particulares que actúan

como contraejemplos no difieren demasiado de aquellos encontrados para las definiciones de especies.

No parece ser un problema particular de la definición de Eldredge. Fácil es reconocer que resulta problemático englobar en una misma definición una bacteria, un coral y un conejo. Nuevamente las dos clases de dificultades han aparecido. Ni especie ni individuo pueden dar cuenta de ellas.

Si esto es así, si esto es reconocido, qué sucede que el realismo de la noción de individuo jamás ha sido puesta en duda en la historia de la biología como si lo ha hecho el de la especie. ¿Qué está sucediendo? ¿Hemos elegido mal las condiciones que deben cumplirse para poder sostener una posición realista o existen otros motores de decisión que no hemos contemplado en el análisis? Podría pensarse en primer término que la diferencia está dada a un nivel empírico. Pero tampoco parece demasiado clara su diferencia. Indicar que un individuo es observable - más allá de lo que esto signifique - mientras que una especie no lo es, resulta al menos discutible dada la diversidad de la vida en la Tierra. Pero esto se torna doblemente cuestionable cuando se consideran los subniveles del individuo. ¿Acaso podríamos cada uno de nosotros reducirnos a un conjunto de tejidos o de células? Absurdo, no entra siquiera en consideración.

Hay una herencia en juego que no hemos reconocido y que nos lleva a definir a la especie o a la población a partir del nada indubitable concepto de individuo. La realidad del concepto de individuo no es inobjetable por poder dar cuenta de las dificultades existentes en aquellas nociones "problemáticas" tales como la de especie. Otros criterios, no analizados aquí, surgen para clasificar de indubitable la realidad del individuo y no la de la especie.

Quizás la comparación entre especie e individuo logre llegar un poco más lejos de lo que pretendía inicialmente. Las dificultades semejantes de uno y otro parecen denunciar que sus diferencias no son tantas como se pretenden. En ambos surge el mismo conflicto, una tensión no resuelta. Las palabras de Hofstätter mencionan más claramente este doble juego:

Existe una distinción corriente con respecto al pensamiento: la que diferencia entre categorías e individuos, o entre clases y casos. (...) Se podría suponer, a primera vista, que un símbolo dado tendría que ser, o bien el símbolo de una clase, o bien el símbolo de un caso: pero ello sería incurrir a una simplificación excesiva. En realidad la mayoría de los símbolos pueden llenar ambos papeles, según el contexto de su activación. [16]

Quizás en ambos realidad y no realidad estén en tensión, cumpliendo un doble papel no asumido. Hofstätter no está analizando la realidad de uno y otro. Pero sí lo hacen los biólogos de forma implícita en su análisis de clases y casos. Especie, en tanto *caso*, sugiere su realidad. Individuo, en tanto *clase*, sugiere su no realidad. Quizás solo se ha reconocido dos de los problemas que posee en sí una clase en general, cualquiera sea. Quizás la comparación entre especie e individuo no ha hecho más que ejemplificarlo.

Obviamente que no pretendo - ni podría hacerlo - cerrar este tema. Me he limitado a dejar planteado algunas de las posibles consecuencias de la analogía realizada entre especie e individuo a partir de las posibles críticas a las posiciones realistas mencionadas. De todos modos, no parece que hayamos podido al-

canzar la respuesta a la pregunta original del trabajo. Sólo parecen haberse encontrado carencias que incluso son aplicables a nociones aparentemente indubitables en su realidad. Nuestra especie, por los argumentos esgrimidos, aún duda de su realidad. El individuo, carente de respuestas para esos mismos problemas, jamás lo ha hecho.

### Bibliografía

- [1] Paterson, H. E. H. 1985. "The recognition concept of species". *Extinction and phylogeny* M. J. Novacek, ed. Columbia Univ. Press. Pág. 119-143.
- [2] Mayr, E. 1996. "What is a Species and What is Not?" *Philosophy of Science* Vol. 63. Pág. 262-277
- [3] Bessey, C. E. 1908, "The taxonomic aspect of the specie question". *American Naturalist* 42. Pág: 218-224.
- [4] Eldredge, N. y Cracraft, J. 1980. *Phylogenetic patterns and the evolutionary process*. Columbia University Press.
- [5] Coyne, J. A. y Orr, H. A. 2003. *Speciation*. Pág. 9-10. Sinauer Associates, Inc. Sunderland.
- [6] Baum, D. A. 1998. Individuality and the existence of Species Through Time. *Systematic biology*; 47, 4; Research Library. Pág.641.
- [7] Templeton, A. 1989. "The meaning of species and speciation: a genetic perspective". En *Speciation and its consequences*. D. Otte y J. Endler Ed. Sinauer, Sunderland.
- [8] Mayr, E. 1963. *Animal species and evolution*. Harvard University Press.
- [9] Holman, E. W. 1987. "Recognizability of sexual and asexual species of rotifers". *System. Zool.* 36. Pág: 381-386.
- [10] Eldredge, N. 1985. "The ontology of species" Pág: 17-20. En: Vrba, Ed, *Species and speciation*, Transvaal Museum N° 4. Pretoria.
- [11] Baum, D. A. 1998. "Individuality and the existence of species through time". *Systematic biology*; 47, 4; Research Library
- [12] Wake, D. B., Yanev K. P. y Brown, C. W. 1986. *Evolution* 40 (4) Pág: 866-868.
- [13] Crane, J. K. 2004. *On the Metaphysics of species*. Philosophy of science Association. Pág: 156-173.
- [14] Ghiselin, M. 1997. *Metaphysics and the Origin of species*. Albany, NY: SUNY Press.
- [15] Hull, M. 1989. *The Metaphysics of Evolution*. Albany, NY: SUNY Press.
- [16] Hofstädter, D. R. 1979. *Gödel, Escher, Bach*. Pág. 390. Tusquets.