

LAMAS, Susana Gisela. Discusiones sobre la utilización del razonamiento analógico en la epistemología evolucionista. In: MARTINS, R. A.; MARTINS, L. A. C. P.; SILVA, C. C.; FERREIRA, J. M. H. (eds.). *Filosofia e história da ciência no Cone Sul: 3º Encontro*. Campinas: AFHIC, 2004. Pp. 446-452. (ISBN 85-904198-1-9)

DISCUSIONES SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL RAZONAMIENTO ANALÓGICO EN LA EPISTEMOLOGÍA EVOLUCIONISTA

Susana Gisela Lamas*

Resumen – A partir de los años '60 se ha desarrollado dentro de la epistemología un enfoque denominado evolucionista. Esta corriente ha sido criticada por ciertos autores que consideran que no existe una buena justificación para sostener una posición de tipo evolucionista. Una clara síntesis de esta crítica se encuentra en el libro de Michael Ruse, Taking Darwin seriously. Allí se afirma que la justificación dada por la epistemología evolucionista no es suficiente ya que se trata de una simple analogía. La pregunta que surge, entonces es qué debemos entender por una simple analogía. En este trabajo se discutirá esta crítica realizada por Ruse y, para hacerlo será necesario analizar dos aspectos estrechamente relacionados entre sí: en primer lugar, si es o no suficiente la justificación dada por la epistemología evolucionista; y, en segundo lugar, si es verdad que se basa en una analogía y, en ese caso, qué debemos entender por la palabra 'analogía'.

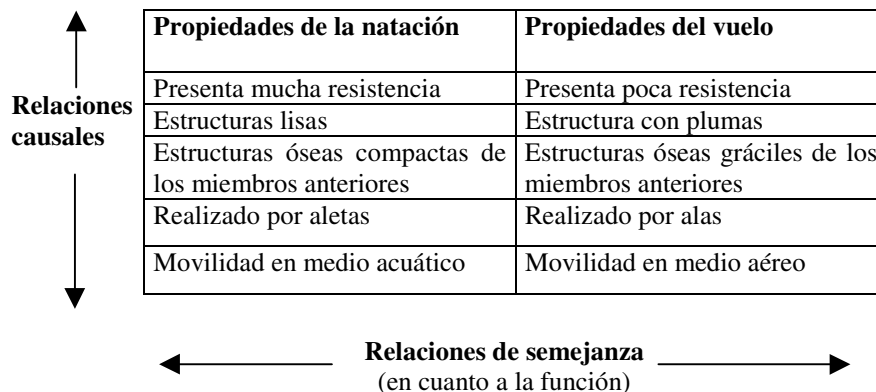
LOS DIVERSOS MODOS DE ENTENDER LA ANALOGÍA

Mary Hesse en su libro *Models and analogies in science* de 1966 expone claramente los diversos modos en que puede entenderse la analogía. La autora distingue entre dos tipos de razonamientos analógicos, que los denominará *analogía formal* y *analogía material*. El primero supone una correspondencia uno a uno entre diferentes interpretaciones de la misma teoría formal, es decir, presupone un solo tipo de relación diádica: la de similitud. El razonamiento analógico material, en cambio, está caracterizado por dos tipos de relaciones diádicas: las de similitud y causalidad.

Para entender mejor la posición de Mary Hesse se recurrirá a un ejemplo. Supóngase una lista de

* Cátedra de Lógica de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Cátedra de Lógica de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. E-mail: glamas@netverk.com.ar

propiedades donde hay una correspondencia entre algunos de los miembros de una lista y de la otra y existe, en sentido horizontal una relación de similitud y, en sentido vertical, una relación de causalidad, tendríamos el siguiente esquema:



Dado este ejemplo, se reconoce que para realizar una analogía formal (relaciones de semejanza o de similitud) entre estos dos tipos de propiedades diferentes, sólo se necesita de una simple *correspondencia* (relaciones horizontales en el ejemplo) entre la función de las distintas estructuras corporales de los diferentes organismos. En cambio, para realizar una analogía material se necesita algo más que consiste en que los diferentes componentes de ambas listas cumplan con las mismas *relaciones causales* (relaciones verticales en el ejemplo). Es por ello que HESSE (1966) afirma que el modo como se utiliza el concepto de ‘analogía’ en biología es tanto formal como material porque, según podemos observar en el ejemplo antes dado, supone tanto relaciones de similitud como relaciones de causalidad. Cabe destacar que toda analogía material será también formal porque supondrá relaciones de semejanza; pero no toda analogía formal será material porque puede no cumplir con el requisito de poseer las mismas relaciones causales.

A partir de esta caracterización de la analogía se discutirá la crítica realizada por RUSE (1986) a la epistemología evolutiva, que hace eco de las críticas realizadas por otros autores. Este autor afirma que esta epistemología sólo utiliza una analogía heurística y no una justificatoria. Cuando RUSE (1986) utiliza la noción de ‘analogía heurística’ debe entenderse del mismo modo en que Mary Hesse caracteriza a la analogía formal. Y cuando se refiere a ‘analogía justificatoria’ debe entenderse como la analogía material de Hesse. Por tanto la interpretación que debería hacerse de la afirmación de Ruse es que los epistemólogos evolutivos utilizan simplemente una relación de similitud entre términos de una teoría (la teoría evolutiva de la biología) y otra teoría (la teoría sobre el cambio conceptual) pero que no están justificados para hacerlo y, por tanto, estos tipos de modelos de explicación del cambio científico carecerían de poder explicativo.

Esta interpretación realizada por Ruse de la epistemología evolutiva resulta, en mi opinión, si no equivocada al menos poco justificada, puesto que estos epistemólogos proponen una serie de razones para defender su posición y Ruse no discute esos argumentos. En este trabajo se analizarán los argumentos proporcionados por los epistemólogos evolutivos y si esas razones son suficientes para proponer una analogía justificatoria o material entre el cambio conceptual y el biológico. Pero para hacerlo será necesario dilucidar previamente qué vamos a entender por epistemología evolutiva.

LAS CARACTERÍSTICAS COMUNES DE LAS DIVERSAS DEFINICIONES DE EPISTEMOLOGÍA EVOLUTIVA

Aunque existen diversas posiciones dentro de la epistemología evolutiva, todas ellas tienen ciertos rasgos comunes. En primer lugar, esta epistemología no pretende explicar *cómo conoce un sujeto individual sino la especie entera o, al menos, una comunidad científica*. Por lo tanto, cuando se refiere al conocimiento, se está haciendo referencia al grado de conocimiento al que ha llegado la especie humana y, en este sentido, a la ciencia en tanto que explicita y ordena sistemáticamente ese conocimiento.

La segunda característica es la *variabilidad cognitiva*. Esto es, los individuos que pertenecen a una misma comunidad no tienen necesariamente los mismos conocimientos, ni experiencias, ni prácticas científicas. Estas dos características están estrechamente vinculadas entre sí. Por eso CAMPBELL (1987a, 1987b, 1893), TOULMIN (1972), y HULL (1988, 1990, 1998) reconocen que no puede entenderse a la comunidad científica como si fuese un conocedor individual, ya que existe variabilidad en el conocimiento y en las prácticas científicas. Y es esa variabilidad la que desean explicar.

A pesar de existir estos aspectos en común, autores que podrían ser considerados como epistemólogos evolutivos difieren en los esquemas explicativos ofrecidos para dar cuenta de la variabilidad cognitiva y en la justificación que proporcionan de dichos esquemas. Es por ello que a continuación se discutirán tres posiciones con justificaciones distintas. Se comenzará por Donald T. Campbell por considerarse el primer representante de esta corriente de pensamiento.

La justificación analógica en la propuesta de Donald T. Campbell

Este autor asevera que el aprendizaje prototípico del hombre y del resto de los animales es mediante ensayo y error y por ello este método es una ilustración de la lógica básica de la inferencia (tanto en la lógica del descubrimiento como en la lógica de la justificación). En este sentido afirma que la eliminación de teorías en la ciencia es similar al proceso de eliminación selectiva biológico. Reconoce que todo aprendizaje y toda percepción son procesos de conocimiento basados en el método del ensayo y error y los nuevos conocimientos y experiencias se van acumulando pero, también se van relacionando entre sí formando lo que él denomina una *jerarquía anidada*. Por 'jerarquía anidada' entiende una secuencia evolutiva que incluye diversos mecanismos en distintos niveles de funcionamiento con relaciones jerárquicas y con modos de retención selectiva en cada nivel¹.

Campbell justifica su método basándose en el conocimiento científico actual. Esto es, afirma que la humanidad no es más que el producto de una evolución biológica y que la ciencia, es un resultado de ese producto. Por tanto podemos reconstruir su argumento del siguiente modo: la teoría de la evolución es la teoría científica biológica más ampliamente aceptada y consensuada de la actualidad y esta teoría nos explica cómo los seres vivos aprenden, conocen y se comportan. Y dado que nosotros somos seres vivos, es lógico inferir que esta teoría puede explicar cómo nosotros, los humanos, aprendemos y nos comportamos.

Es claro que en el razonamiento anterior si aceptamos las premisas no resulta difícil aceptar la conclusión, pero muchos epistemólogos rechazan esas premisas. Una de las principales críticas a este argumento es que todo conocimiento es conjetural y, por ende, tanto el conocimiento científico como la teoría de la evolución lo serán. Por lo tanto, resulta erróneo explicar el estado actual del conocimiento mediante una teoría que es relativa a nuestro tiempo. Esto es cierto pero no invalidaría

¹ En otro trabajo (LAMAS & DRESSINO 2000) se discute este aspecto de la obra de Donald T. Campbell.

la tesis de Campbell, porque mientras esta teoría esté vigente el conocimiento evolutivo puede explicarse de este modo y que algún día no tenga más vigencia es consistente con la visión conjetural acerca del conocimiento del mundo que posee este autor.

Es importante enfatizar que el fundamento para este enfoque epistemológico es netamente biológico y evolutivo. Porque somos el producto de un proceso evolutivo tanto desde el punto de vista biológico como social, es que Campbell considera estar justificado para aplicar este método. Por tanto la analogía que utiliza no es formal sino material porque las relaciones causales son las mismas tanto a nivel biológico como a nivel cognitivo.

La justificación analógica en la propuesta de Stephen Toulmin

TOULMIN (1972) también aplica el esquema de evolución biológica que él denomina "darwiniano" (a pesar de utilizar conceptos y términos teóricos de la teoría sintética y no de la darwiniana). Toma básicamente tres conceptos de la teoría evolutiva: la variación, el principio de selección y la heredabilidad del cambio. Afirma que todo enfoque evolutivo supone una población histórica donde hay variación y hay principios selectivos de esas variaciones (algunas variaciones serán seleccionadas y permanecerán en el tiempo y otras no serán seleccionadas y, por tanto, se eliminarán).

Este esquema es aplicable, para el autor, a las poblaciones de conceptos. De ahí que afirme que el cambio conceptual puede explicarse evolutivamente, ya que existen variantes conceptuales y criterios para seleccionarlas (esto es, hay razones que llevan a preferir y aceptar unas variaciones conceptuales sobre otras). Esto llevaría a que el cambio sea gradual y no revolucionario, porque se van acumulando las diferentes variaciones y, si hacemos cortes transversales a poblaciones en diversos momentos aparecerán variaciones distintas. Pero si hacemos cortes longitudinales se observará cómo van cambiando paulatinamente las poblaciones a partir de procesos selectivos y acumulativos de las distintas variaciones.

En realidad la propuesta de Toulmin consiste en proporcionar un modelo evolutivo de cambio que, evidentemente, lo toma prestado de la biología. Y, lo que hace es instanciarlo en entidades que cumplan con los requisitos que pide el modelo. Toulmin afirma que este modelo es aplicable a cualquier población histórica. Y lo aplica tanto a las poblaciones conceptuales como a las poblaciones de organismos biológicos porque ambas son poblaciones históricas. Por ende, cualquier miembro de esos dos conjuntos son entidades que pueden ser analizadas con el modelo evolutivo. Por tanto la propuesta de Toulmin consiste en realizar diferentes instanciaciones de ese modelo (en este sentido es similar a la propuesta de David Hull).

Es decir, Toulmin no supone que la evolución conceptual tenga algo de biológica pero tampoco supone una analogía formal, porque hay relaciones de causalidad similares (variación, selección y heredabilidad de ciertas variaciones). De ahí que en ambos casos se cumpla con las condiciones de aplicabilidad de este modelo. Y es por ello que este autor afirma que él no proporciona "una simple analogía". Cuando asevera esto parecería estar pensando en una analogía formal y no material. Por otra parte, cuando RUSE (1986) afirma que sólo se hace una analogía heurística no discute este aspecto básico en la propuesta de Toulmin.

La justificación analógica en la propuesta de David Hull

Se tomará en cuenta la propuesta de Hull aunque el trabajo de Ruse sea anterior al libro donde David Hull expone su explicación del cambio cognitivo. Sin embargo la crítica que hace Ruse a Toulmin sería también aplicable al esquema de Hull por la similitudes que presentan en tanto

instanciación de modelos. Hull (1988, 1990, 1998) sostiene que él se basará en un modelo neodarwiniano y que este modelo es válido para todo proceso de cambio evolutivo en el que haya replicadores e interactores. Define al *replicador* como “una entidad que mantendrá su estructura intacta en sucesivas replications”. Y el *interactor* como “una entidad que interactúa como cohesión del todo con su medio, de modo tal que esta interacción *cause* que diversas replications sean diferenciales” (HULL, 1988, 408 y 409).

HULL (1988) asevera que en un proceso de selección biológica los replicadores y los interactores funcionan como elementos del proceso. Por eso define a la selección biológica como un proceso en el cual la extinción diferencial y la proliferación de interactores *causa* la perpetuación diferencial de los replicadores relevantes.

Para este autor, en esta diferenciación y como resultado de la replicación, algunas entidades persisten en el mismo estado, sin alteración, o con algún grado de alteración a través del tiempo. A estas entidades las denomina *linaje*. Afirma que el linaje supone un concepto genealógico, es una entidad histórica formada por series de replications. Y lo define como una entidad que persiste indefinidamente a través del tiempo como resultado de la replicación ya sea en el mismo estado o en uno alterado.

Cuando Hull aplica todos estos conceptos a las teorías científicas reconoce que quienes replican e interactúan pueden ser tanto individuos científicos como subgrupos o grupos de científicos. Se pueden replicar investigaciones de un individuo, de grupos de individuos, conocimientos aceptados en una disciplina por todos sus miembros, etc. Pueden interactuar los individuos entre sí, los subgrupos entre sí, los grupos entre sí, los subgrupos con grupos, los individuos con subgrupos, etc. Es decir, las replications no tienen que ser hechas en el mismo nivel de jerarquía organizacional en que se hizo el experimento. Lo mismo puede decirse de la interacción, los científicos interactúan con la naturaleza, con otros científicos, con grupos y subgrupos, etc. No hay una correlación uno a uno que determine con qué único nivel se puede interactuar ni qué única experiencia (realizada por un nivel organizacional) se puede replicar.

Para expresar que una entidad (individuo, subgrupo, grupo, etc.) puede actuar y replicar con una entidad de otro nivel, HULL (1988) utiliza el concepto de ‘*avatar*’ que se refiere a una entidad de alto nivel que funciona a la vez como replicador e interactor. Este concepto lo aplicará tanto a componentes ecológicos como genealógicos. Es decir, esta noción permite relacionar a distintas entidades entre sí por descendencia (por ejemplo, a nivel conceptual, permite relacionar la confirmación o la revisión de los datos o de una hipótesis en una teoría científica – replicación – o permite distinguir la relación entre grupos y/o subgrupos científicos) pudiendo formar, de esta manera, linajes.

Una pregunta que suscita la lectura de este autor es cómo justifica la utilización del esquema explicativo de la biología evolutiva para dar cuenta del cambio científico. Porque la teoría evolutiva se aplica a especies que son clases y la ciencia ¿debería entonces entenderse como una clase?. Esa crítica le hace DUPRÉ (1990) a Hull al afirmar que está realizando una “ciencia de la ciencia”. Por tanto, llegaríamos a la siguiente conclusión, o bien la ciencia no es un proceso sino una clase natural (es importante recordar que su libro se llama *Science as a Process*), o bien no puede postularse que presente mecanismos de selección. Y, ambos enunciados son contradictorios con las afirmaciones de HULL (1988).

En respuesta a esta crítica, HULL (1990) afirma que la ciencia puede ser entendida como una clase natural y como un proceso histórico. Puede entenderse como una clase natural cuando se la instancia una y otra vez a lo largo del tiempo. Pero también puede entenderse como una entidad histórica cuando se analiza cómo cambia a través del tiempo.

Por tanto, la justificación que da Hull a la utilización del esquema explicativo no es más que una instanciación de un modelo. El modelo teórico que parte de dos variables interactor y replicador y, en

función de esas variables, define los linajes. Este modelo puede instanciarse en los *procesos* de cambio (tanto biológicos como científicos). Cuando se realiza un análisis longitudinal, se hace referencia a los resultados obtenidos por ese proceso en un momento histórico dado. Entonces uno de esos resultados son *entidades* en tanto se las analiza transversalmente y son *procesos* en tanto se las analiza longitudinalmente.

Por ende, Hull no propone utilizar un razonamiento de la biología y pasar en una traducción uno a uno al lenguaje de la epistemología; sino que postula un modelo y da diferentes instancias de ese modelo. Una instancia posible es en el ámbito biológico, otra en el epistemológico y, si existiesen otros procesos de cambio donde hubiesen replicadores e interactores, también en éstos podría instanciarse este modelo. Porque esa es la condición de aplicabilidad para el modelo.

CONCLUSIONES

En este trabajo me propuse discutir cómo se puede justificar el uso del modelo biológico para explicar el cambio científico en la epistemología evolutiva. En mi opinión hay muchos malos entendidos respecto a este tema y al uso de los modelos biológicos.

Una de las equivocaciones es la afirmación de que el uso de este modelo supone simplemente una similitud entre términos y no hay razones para pensar que exista algo más fuera de esa similitud. Sin embargo, a mi juicio, esa es una lectura muy *superficial* de la epistemología evolutiva, en el sentido de que si tratamos de encontrar los fundamentos del uso del modelo evolutivo biológico debemos discutir los diversos modelos y sus requisitos de instanciación. Estos requisitos son los que harían que la analogía no sea formal o heurística sino material o justificatoria. Porque la propuesta de todos los autores antes discutidos cumple con la primera relación diádica aludida por Mary Hesse: la *similitud* entre términos de ambas teorías (la biológica y la epistemológica). Pero también cumple con la segunda relación diádica la *similitud en las relaciones causales*.

En el caso de Campbell las relaciones causales estarían dadas a partir del aprendizaje; porque todo organismo biológico aprende mediante *ensayo y error*. Aunque en el hombre este mecanismo puede tomar dimensiones sumamente sofisticadas como la búsqueda de leyes universales, principios regulatorios, etc., el mecanismo es el mismo para todos.

En el caso de Toulmin y Hull el uso de la analogía puede justificarse porque ambos plantean un modelo evolutivo para explicar el cambio y afirman que para instanciar este modelo se deben cumplir con ciertos requisitos: en el caso de Toulmin, ser una población histórica y en el caso de Hull ser un proceso de cambio con replicadores e interactores.

A la epistemología evolutiva y a la posición de estos autores pueden hacerse otras críticas, fundamentalmente por qué no utilizar otros modelos. Pero la crítica hecha por RUSE (1986) no está justificada, porque si aceptamos las variables de los modelos y los requisitos de aplicabilidad de ellos, los epistemólogos evolutivos sí están justificados en aplicarlos a los casos que lo hacen. Podría discutirse si las variables y los requisitos de aplicabilidad del modelo son correctos, pero Ruse no enfoca de este modo su argumentación y, por ello, me parece que su crítica no es acertada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPBELL, Donald T. Variación injustificada y retención selectiva en los descubrimientos científicos. In: AYALA, F. J; DOBZHANSKY, T. (eds.). *Estudios sobre la filosofía de la biología*. Barcelona: Edit. Ariel, 1983. Pp.188-217.

- . Blind variation and selective retention in creative thought as in other knowledge processes. *In*: RADNITZKY, G.; BARTLEY III, W. W. (eds.). *Evolutionary epistemology, rationality, and the sociology of knowledge*. Illinois: The Open Court Publishing, 1987. Pp. 91-114. (a)
- . Evolutionary epistemology. *In*: RADNITZKY, G.; BARTLEY III, W. W. (eds.). *Evolutionary epistemology, rationality, and the sociology of knowledge*. Illinois: The Open Court Publishing, 1987. Pp. 47-89. (b)
- DUPRE, J. Scientific pluralism and the plurality of the sciences. *Philosophical Studies* **60**: 61-76, 1990.
- HESSE, Mary B. *Models and analogies in science*. Indiana: University of Notre Dame Press, 1966.
- HULL, David L. *Science as a process*. Chicago: University of Chicago Press, 1988.
- . Conceptual selection. *Philosophical Studies*. **60**: 77-87, 1990.
- . Progreso Panglossiano. *In*: WAGENSBERG, J.; AGUSTÍ, J. (eds.). *El progreso ¿Un concepto acabado o emergente?* Barcelona: Tusquets, 1998. Pp. 107-136.
- LAMAS, Susana G.; DRESSINO, Vicente. La epistemología evolutiva en la obra de Donald T. Campbell: Consideraciones filosóficas y biológicas. *Epistemología e Historia de la Ciencia* **6** (6): 223-228, 2000.
- RUSE, Michael. *Taking Darwin seriously*. Oxford: Basil Blackwell, 1986.
- TOULMIN, Stephen. *La comprensión humana*. Madrid: Edit. Alianza, 1977.