

# EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS X JORNADAS

VOLUMEN 6 (2000), Nº 6

Pio García  
Sergio H. Menna  
Víctor Rodríguez  
Editores



ÁREA LÓGICO-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



# La epistemología evolutiva en la obra de Donald T. Campbell: Consideraciones filosóficas y biológicas

Susana Gisela Lamas\* / Vicente Dressino\*\*

## Introducción

En este artículo nos proponemos analizar los argumentos utilizados por Donald T. Campbell en su defensa de la epistemología evolutiva. Su aporte resulta interesante en la medida que intenta vincular a la epistemología con los fundamentos evolutivos del conocimiento. Es por ello que este pensador postula una evolución en el modo de explorar el medio que va desde los protozoos hasta la práctica científica. Somos concientes de lo abarcativo de esta posición, sin embargo reconocemos que su obra es de una gran originalidad y que ha tenido un gran impacto en corrientes epistemológicas actuales.

Cabe destacar que este pensador, al igual que Popper, defiende un realismo crítico, pero se basa en argumentos diferentes tales como las nociones de: a) "jerarquía anidada", b) "variación ciega" y c) "retención selectiva".

Otro aspecto significativo en su obra es la defensa de una *epistemología descriptiva*, no *prescriptiva*. En este sentido, afirma que la epistemología debe describir al individuo como conocedor. Resulta conveniente no perder de vista que cuando Campbell utiliza el término "epistemología" se refiere al conocimiento en general. Y hará referencia al conocimiento científico en particular como representativo del sentido común, no como un conocimiento privilegiado respecto del general.

Dado este marco teórico de la obra de Campbell, en este artículo nos proponemos los siguientes objetivos: 1) el análisis de algunos de los conceptos fundamentales de su obra; 2) el análisis y la justificación del cambio conceptual que introduce este autor en sus escritos; 3) los aportes y las dificultades que presenta su obra; 4) las consecuencias filosóficas de su posición; 5) los modelos evolutivos biológicos presupuestos.

## Los conceptos fundamentales en Donald T. Campbell

En distintas obras de este autor (Campbell, 1983 y 1987a,b) aparecen tres conceptos fundamentales para explicar la evolución del conocimiento. En primer lugar la noción de "*variación ciega*", la cual se vincula con las respuestas azarosas de los organismos frente a un nuevo problema. Esto es, la exploración de un nuevo ambiente con características novedosas para el organismo. Se dice que las respuestas del organismo son ciegas porque son azarosas, en el sentido de que van más allá de los límites conocidos. Por lo tanto el organismo carece de un conocimiento previo de cómo explorar exitosamente ese medio. En este sentido Campbell (1987b) afirma:

An essential connotation of "blind" is that the variations emitted be independent of the environmental conditions of the occasion of their occurrence. A second important connotation is that the occurrence of trials individually be uncorrelated with the solution, in that specific correct trials are no more likely to occur at any one point in a series of trials

\* Fac. de Humanidades y Cs. de la Educación y Fac. de Cs. Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

\*\* Fac. de Cs. Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

than another, nor than specific incorrect trials. A third essential connotation of "blind" is rejection of the notion that a variation subsequent to an incorrect trial is a "correction" of the previous trial or makes use of the direction of error of the previous one. (pg. 57)<sup>1</sup>

Más adelante analizaremos las razones por las que el autor modifica la noción de "variación ciega" por la de "variación injustificada".

El segundo concepto al que haremos referencia es el de "*retención selectiva*", que consiste en seleccionar las respuestas correctas dadas por el organismo. A partir de estas dos nociones podemos entender la utilización que Campbell hace del mecanismo de la selección natural y del principio evolutivo darwiniano de *herencia con variación*. Donde las variaciones son las respuestas ciegas dadas por el organismo. Y la herencia se vincula con la retención selectiva de las respuestas exitosas por parte del organismo. Estas respuestas exitosas forman un subconjunto de las respuestas ciegas.

Finalmente, la última noción a la que haremos referencia es la de "*jerarquía anidada*". Si bien no presenta una definición de la misma, proporciona un ejemplo que puede resultar esclarecedor. En este sentido, afirma que cuando a una salamandra se le amputa una pata, ésta crece de nuevo hasta obtener un largo óptimo para la locomoción y supervivencia. Este crecimiento está controlado básicamente por mecanismos regulatorios internos, más que por mecanismos externos (esto es, ecológicos o ambientales). Luego si se modificasen las condiciones ambientales, podrían verse influidos los mecanismos regulatorios internos. A nuestro entender, el concepto de anidamiento significa que la variación de toda característica seleccionada en un nivel de organización se vincula con variaciones en el nivel superior de organización.

A partir de estos tres conceptos Campbell propone explicar toda la evolución biológica y social del conocimiento. Para ello, distingue diez niveles de organización<sup>2</sup> que pueden ser sintetizados en tres formas de explorar el medio ambiente, a saber: 1) movimientos ciegos y en bloque, donde sólo se puede separar las regiones opacas de las translúcidas, por ejemplo ciertos protozoos;<sup>3</sup> 2) la ecolocalización, una forma de explorar acústicamente el mundo, por ejemplo por los murciélagos y los cetáceos;<sup>4</sup> y 3) la percepción visual.

Cabe destacar que tanto la ecolocalización como la percepción visual representan formas indirectas de conocer el mundo. En este sentido, Campbell enfatiza la importancia de reconocer que cualquier proceso de conocimiento es indirecto, ya que supone representaciones del mundo. El autor afirma que éstas son *representaciones sustitutivas del medio*.

Dentro de estas representaciones sustitutivas, haremos mención al lenguaje, a la acumulación cultural y a la ciencia que representan los tres niveles superiores de la jerarquía anidada más arriba mencionada. Asevera que el lenguaje cumple una función social de economía cognitiva. Como ejemplo propone el lenguaje de las abejas como forma de describir la información obtenida del medio, verbigracia el lugar geográfico de la fuente de alimento. Es interesante la crítica que Sir Karl Popper (1987) realiza a este punto, considera que es necesario diferenciar entre el lenguaje animal y el humano, porque mientras que el primero tiene una función únicamente descriptiva, el segundo tiene una función tanto descriptiva como argumentativa. Es decir, sólo en el lenguaje humano tiene sentido hablar de verdad y falsedad.

En relación a la acumulación cultural, Campbell reconoce que existen diferentes procesos socio-culturales de variación y de retención. Esto puede verse en el transcurso del

aprendizaje con la repetición de ciertas prácticas culturales; en la supervivencia selectiva de ciertas organizaciones sociales, etc.

Finalmente, en lo que a la ciencia refiere, el autor sostiene que en ésta se dan procesos selectivos y que a estos procesos puede entenderse como un mecanismo de *ensayo y error* de los criterios científicos de selección que se dan a nivel de la práctica científica.

### **El cambio conceptual: la modificación del concepto de "variación ciega" por el de "variación injustificada"**

Campbell reconoce la necesidad de modificar en el último nivel de la jerarquía anidada del conocimiento, esto es la ciencia, el concepto de "variación ciega" por el de "variación injustificada". Este cambio se debe a su reconocimiento de que la variación de las creencias puede darse por razones no pertinentes o por accidente. En este sentido, afirma que el hecho de que una creencia sea injustificada no implica que sea falsa, sino que su verdad no ha sido establecida aún.

Por tanto asevera que existe modificación en el conocimiento científico pero que al momento de postularlo, ese nuevo conocimiento no está justificado. Este mecanismo injustificado es de algún modo ciego, porque los científicos al proponerlo no lo han puesto a prueba. De las variaciones cognitivas propuestas sólo las justificadas serán aceptables, el resto no. Por tanto, afirma D.T. Campbell que el progreso conceptual de la ciencia es posible a través de un proceso de ensayo y error que puede incluir un conjunto de creencias aún no justificadas.

A nuestro entender, la afirmación de que en la ciencia se trabaja a ciegas, significa que los científicos no poseen una justificación de cada nueva creencia ni que existe un único modo de obtenerla. Para justificarla, será necesario ponerla a prueba y podrá haber diversas maneras de hacerlo, puesto que los criterios de aceptación y modificación de hipótesis pueden ir cambiando. Por tanto, no tendrá sentido, desde la perspectiva de este autor, postular criterios *a priori* para seleccionar las hipótesis.

En este último aspecto existe una diferencia entre la posición popperiana y la del autor, puesto que ambos se basan en un proceso de ensayo y error para explicar el progreso científico. Sin embargo, Popper sostiene la necesidad de postular criterios *a priori*. Mientras que Campbell, fiel a su modelo descriptivo, reconoce la imposibilidad de sostener dichos postulados.

### **Aciertos y dificultades que presenta la teoría de Donald T. Campbell**

En la obra de Campbell existen algunos aspectos que resultan ser sumamente interesantes en el modo de argumentar a favor de la epistemología evolutiva. Por ejemplo, resulta muy sugestiva la hipótesis acerca de la existencia de un modo común de exploración del mundo que va desde los protozoos hasta los científicos. Esta forma compartida de exploración está dada por el ensayo y error. Cuando cualquier organismo intenta explorar el mundo más allá de los límites por él conocidos y resolver problemas, debe ensayar respuestas y desechar las que no sean adecuadas.

Por otra parte el concepto de "jerarquía anidada" permite *integrar* los diferentes modos de explorar el medio. Resulta esclarecedor la manera en que explica la aparición de cada nuevo nivel jerárquico como un estadio evolutivo superior que contiene implícitamente el nivel anterior. Esto podría interpretarse como si en cada nuevo nivel jerárquico apareciese

una manera emergente de explorar el medio y resolver los distintos problemas que éste le plantea al organismo.

Es importante enfatizar que cuando Karl Popper (1991, 1992) hace referencia al método del ensayo y error, no lo justifica ni jerárquica ni biológicamente desde una perspectiva evolutiva.

Otro aspecto de fundamental importancia en la obra de Campbell es su afirmación de que la visión no representa ni un modo directo de conocer ni una fuente privilegiada de conocimiento. Esta aseveración también la justifica a través del concepto de "jerarquía anidada". Por lo tanto este autor reconoce, al igual que Popper, que todo conocimiento es conjetural y susceptible de ser modificado, pero ambos autores proporcionan diferentes razones para sostener esta afirmación. En el caso de Campbell estas razones serían evolutivas.

Por otro lado en la obra de Campbell existen una serie de dificultades tanto filosóficas como biológicas. A pesar de que, como se ha mencionado anteriormente, es interesante el modo de argumentar la integración de los diferentes niveles jerárquicos de explorar el mundo, este autor parecería querer integrar una gama demasiado amplia de organismos vivos. Dado que desea explicar cómo *conoce* el mundo desde un protozoo hasta un científico realizando una taxonomía que consiste sólo en 10 niveles. Resulta demasiado forzado poder sistematizar en 10 ítems la evolución orgánica que llevó miles de millones de años.

Además también es discutible el hecho de que Campbell considere que él puede describir el modo en que un protozoo *conoce* el mundo. Si la visión no es una forma privilegiada de conocimiento, cómo es posible afirmar de un modo seguro esto, si se conoce a través de la observación.

Otro aspecto discutible es el relacionado con el uso de los términos "adaptación" y "preadaptación". En este sentido afirma (1983):

Presentando este punto negativamente, las variaciones podrían ser al azar y el proceso seguiría actuando. La fuente de las variaciones no es pertinente. Presentándolo de una forma más positiva: el conocimiento progresivo o la adaptación de la necesidad incluye la exploración de lo desconocido, yendo más allá del conocimiento existente y de las recetas adaptativas. Esto incluye necesariamente una búsqueda a tientas desconocida y no preadaptada. (pgs. 198-199)

Podemos observar en este párrafo que el autor asocia los conceptos de "variación" y de "adaptación". En este sentido, es importante destacar que ambas nociones no se vinculan necesariamente entre sí, porque existen variaciones que no son adaptativas. Por otro lado, la utilización que hace del término "preadaptación" no es del todo correcta dado que, a nuestro entender, está haciendo referencia a lo que actualmente en biología se conoce como "exaptación". Es decir, una adaptación desarrollada para una función que posteriormente es utilizada para realizar una función diferente.<sup>5</sup>

Finalmente en la obra de Campbell existen dos aspectos que, en principio, resultan ser bastante contradictorios con el resto de sus postulados. En primer lugar afirma que se basa en el modelo evolutivo biológico pero habla de "progreso" y no de "evolución".<sup>6</sup> El progreso supone claramente la obtención de una meta aunque ésta sea ideal, aunque sólo se trate de un ideal regulativo como el de alcanzar la verdad. Entonces este pensador no estaría usando, al menos en este aspecto, el paradigma evolutivo darwiniano sino el lamarkiano.

La segunda contradicción que observamos en la obra de este autor es su modo de concebir a la comunidad científica como un conocedor individual y, por otro lado la afirmación que esta forma de análisis le permitirá describir cómo cambia, en los hechos, el conocimiento científico y, por tanto, ser fiel con su postulado de lograr una epistemología descriptiva. Existe una marcada tendencia en epistemólogos actuales (Toulmin, 1972; Laudan, 1977, 1984, 1987 y 1989; Hull, 1988 y 1990; Kitcher, 1993) a criticar esta visión de la comunidad científica como si fuera un conocedor singular, ya que eso iría en contra de la variabilidad cognitiva que debe postularse para que el modelo de selección tenga sentido. Es decir, Campbell postula por un lado la necesidad de dar cuenta de la variación injustificada (con el implícito reconocimiento de la variación cognitiva dentro de una comunidad) y, por otra parte afirma que es necesario entender a la comunidad como un conocedor singular (por tanto está desconociendo dicha variación).

### **Consecuencias filosóficas de la propuesta de Campbell**

A nuestro entender existen tres aspectos filosóficamente interesantes en las propuestas del autor. En primer lugar, y tal como ya ha sido mencionado, a través de su descripción sobre el modo de explorar de los organismos, llega a la conclusión de que la visión no es un modo directo de conocer el mundo. Luego, el conocimiento mediante la visión no será una forma privilegiada de conocimiento.

Además dada la visión evolutiva de este autor no tendría sentido hablar de una forma privilegiada de conocimiento, por lo tanto, postular una fundamentación última del mismo resultaría incorrecto. En este sentido consideramos que la posición de Campbell es compatible con un antifundacionalismo gnoseológico; ya que las entidades observacionales y teóricas postuladas por la ciencia pueden cambiar a medida que evoluciona el pensamiento científico. Y, si no existe un modo de conocimiento privilegiado, el aval empírico no será suficiente para determinar que un conocimiento sea seguro.

Por otra parte, si no existe un modo único de conocer y no se puede determinar un método que asegure la corrección de los enunciados científicos, no tiene sentido postular ni criterios *a priori* ni universales para elegir entre hipótesis rivales. Los métodos pueden modificarse, al igual que el conocimiento, y un método válido en la actualidad puede dejar de serlo en otro momento. Luego, en este contexto, sólo pueden describirse los métodos utilizados por los científicos y determinar cuál se adapta mejor a las necesidades intelectuales del momento. Por tanto, en nuestra opinión, la posición epistemológica de Campbell llevaría a un pluralismo metodológico, dado que no existe un método que necesariamente sea superior a los otros.

El tercer aspecto que enfatizaremos es su defensa de un realismo crítico hipotético, porque considera que debe seguirse la meta de la objetividad en la ciencia y que, para hacerlo, debe postularse la noción de verdad como ideal regulativo. Habría, respecto de este tema, una tensión en la obra de D. T. Campbell, porque por un lado propone un proceso evolutivo del conocimiento con variación ciega o injustificada (es decir, un modelo darwiniano de explicación donde el azar cumple una función importante). Sin embargo, por otra parte, también propone una meta o ideal regulativo. Si se entendiera en un sentido muy laxo podría interpretarse simplemente como una "tendencia hacia" una variación, sin embargo, como ya fue anteriormente dicho, esto supone un modelo evolutivo lamarckiano y no darwiniano.

Finalmente, existe una última característica en la obra de este investigador que es importante destacar. Algunos autores al defender una posición evolutiva de la epistemología se basan en una simple analogía. En este sentido Michael Ruse (1987) analiza los dos modos de usar la analogía, asevera que puede tener un valor heurístico o un valor justificatorio. Y, por otra parte crítica a la epistemología evolutiva porque afirma que la utilización que hace del modelo de selección natural sólo posee un valor heurístico, no justificatorio.

Consideramos que es cierto que existen una serie de autores que se definen como defensores de esta posición y proponen una analogía no justificatoria del modelo de selección natural. Sin embargo, a nuestro entender, ese no es el caso de Campbell, porque con la noción de jerarquía anidada, propone que la variación de toda característica seleccionada en un nivel de organización está vinculada con variaciones en el nivel superior. Y, de esta forma, se basa en el anidamiento para poder dar cuenta del modo emergente de exploración del mundo en cada nivel de esta jerarquía. Por tanto propone justificar el nivel más alto de esta jerarquía (esto es, el nivel de la ciencia) a partir de los niveles anteriores y de su proceso evolutivo. Desde esta perspectiva, estaría usando la analogía de un modo justificatorio, no heurístico.

### Conclusiones

La propuesta de Campbell tiene importantes similitudes con la propuesta popperiana, sin embargo, el modo de argumentación es diferente. Utiliza justificatoria y no heurísticamente la noción de "ensayo y error" y, por tanto los conceptos de "variación" y de "retención selectiva".

Para hacerlo se basa en una explicación de los supuestos biológicos del conocimiento sobre todo en relación a los diferentes modos de explorar el mundo por parte de los organismos. Encontramos, en este punto, algunos problemas de tipo conceptual, sobre todo en relación con la noción de "adaptación" y el modo de dividir jerárquicamente a los individuos. Sin embargo, aunque fuera posible modificar la cantidad o los modos de caracterizar los diferentes niveles, resulta interesante analizar la ciencia como el nivel más alto de una jerarquía anidada.

Esta forma de concebir la evolución del conocimiento lo lleva a la imposibilidad de postular un modo privilegiado del mismo y, por tanto, a un antifundacionalismo gnoseológico y a un pluralismo metodológico en la ciencia. Encontramos que dada estas características sólo tendría sentido una versión descriptiva de la epistemología.

A pesar de estos aspectos novedosos en su obra aparecen dos dificultades básicas. En primer lugar, dada esta perspectiva descriptiva, resultaría inconsistente entender a la comunidad científica como un conocedor individual. Y, en segundo lugar si, tal como lo afirma el autor, se basa en un modelo evolutivo darwiniano y no lamarekiano, resulta contradictorio que postule a la verdad como un ideal regulativo.

### Notas

<sup>1</sup> Este párrafo se traduce del siguiente modo: "Una connotación esencial de "ciego" es que las variaciones emitidas son independientes de las condiciones medioambientales en que ocurren. Una segunda connotación importante es que la ocurrencia de ensayos no está individualmente correlacionada con la solución, en el sentido que ni los ensayos correctos ni los incorrectos, ocurrirán más probablemente que otros en un punto cualquiera de la serie. Una tercera connotación esencial de "ciego" es el rechazo a la noción de que una variación posterior a un ensayo incorrecto será una "corrección" del ensayo anterior o hará uso de la direccionalidad del error del anterior".

<sup>2</sup> Los diez niveles de la jerarquía anidada serían los siguientes. 1) la resolución mnemónica del problema, 2) el aparato de locomoción vicario; 3) el hábito; 4) el instinto, 5) el pensamiento sostenido visualmente; 6) el pensamiento sostenido mnemónicamente; 7) la exploración vicaria; 8) el lenguaje, 9) la acumulación cultural, y 10) la ciencia.

<sup>3</sup> Esta capacidad estaría dada en ciertos protozoos como Euglena por la presencia de un estigma o mancha ocular y un fotorreceptor situado sobre la base del flagelo.

<sup>4</sup> El autor comete el error de interpretar como ecolocalización el sistema de la línea lateral de los peces, cuando en realidad este sería un sistema de detección táctil a distancia.

<sup>5</sup> Cabe destacar que el término "exaptación" fue desarrollado en 1982 por Gould y Vrba. En los años en que Campbell escribió su obra el concepto de "preadaptación" era en general aceptado por la comunidad científica.

<sup>6</sup> En relación a las diferencias entre estos dos tipos de conceptos ver Lamas, S.G. y Dressino, V. (1998).

## Bibliografía

- Campbell, D.T. (1960)(1987a) "Blind variation and selective retention in creative thought as in other knowledge processes". En: *Evolutionary Epistemology, Rationality, and the Sociology of Knowledge* (Radnitzky, G. y Bartley III, W.W. eds.). The Open Court Publishing. Illinois. Pp. 91-114.
- Campbell, D.T.(1974)(1987b) "Evolutionary epistemology". En: *Evolutionary Epistemology, Rationality, and the Sociology of Knowledge* (Radnitzky, G. y Bartley III, W.W. eds.). The Open Court Publishing. Illinois. Pp. 47-89.
- Campbell, D.T. (1974)(1983) "Variación injustificada y retención selectiva en los descubrimientos científicos" En: *Estudios sobre la Filosofía de la Biología*. Edit. Ariel. Pp. 188-217.
- Gould, S.J. y Vrba, E.S. (1982)(1998) "Exaptation—A missing term in the science of form". En: *The Philosophy of Biology* (Hull, D. y Ruse, M. eds.) Oxford University Press. Pp. 52-71.
- Hull, D.L. (1988) *Science as a Process*. University of Chicago Press. Chicago. USA.
- Hull D.L. (1990) "Conceptual Selection". *Philosophical Studies*. 60: 77-87.
- Kitcher, P. (1993) *The Advancement of Science*. Oxford University Press. Nueva York.
- Lamas, S.G. y Dressino, V. (1998) "Análisis del concepto de progreso biológico y sus proyecciones en la epistemología evolutiva" *Epistemología e Historia de la Ciencia*. 4(4): 166-173.
- Laudan, L. (1977). *Progress and its Problems*. Edit. University of California Press.
- Laudan, L. (1984) *Science and Values*. University of California Press. Berkeley.
- Laudan, L. (1987) "Progress or rationality? The prospects for normative naturalism" *American Philosophical Quarterly*. 24 (1). 19-31.
- Laudan, R. y Laudan, L. (1989) "Dominance and the desunity of method: solving the problems of innovation and consensus". *Philosophy of Science*. 56: 221-237.
- Popper, K. (1961) (1991) *Conjeturas y Refutaciones*. Edit. Paidós. Barcelona.
- Popper, K. (1972) (1992) *Conocimiento Objetivo*. Edit. Tecnos. Salamanca.
- Popper, K. (1974)(1987) "Campbell on the evolutionary theory of knowledge". En: *Evolutionary Epistemology, Rationality, and the Sociology of Knowledge* (Radnitzky, G. y Bartley III, W.W. eds.). The Open Court Publishing. Illinois. Pp. 115-120.
- Ruse, M. (1986) (1987) *Tomándose en serio a Darwin*. Salvat. Barcelona.
- Toulmin, S. (1972) (1977) *La Comprensión Humana*. Edit. Alianza. Madrid.