

EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA

SELECCIÓN DE TRABAJOS DE LAS XV JORNADAS

VOLUMEN 11 (2005)

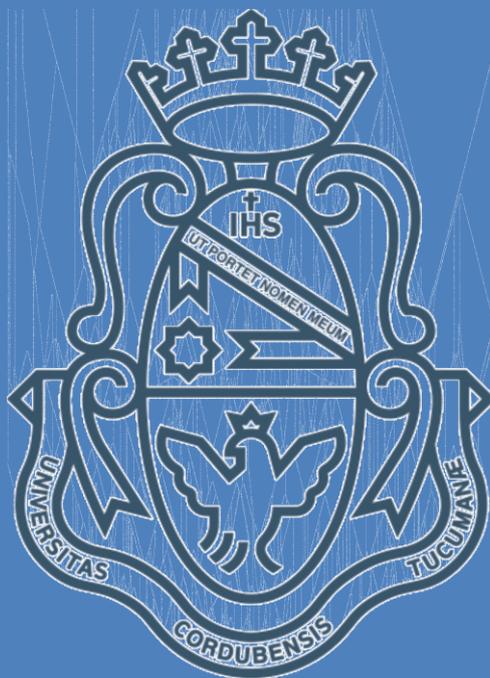
TOMO II

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



¿Qué significa descubrir en ecología? Una reflexión a partir de lecturas de Peirce

Paula Nuñez*

Introducción

El descubrimiento científico suele hacer referencia a logros reconocidos como fundamentales en la comprensión de la naturaleza y muchas veces se liga a notables "rupturas" en la historia de la ciencia que operan como hitos referenciales. Sin embargo, el descubrimiento no se reconoció como problema de la filosofía de la ciencia clásica. Es Hanson (1958) quien, a partir de la obra de Peirce, rompe la visión clásica que diferencia "contexto de descubrimiento" de "contexto de justificación", exponiendo que la filosofía puede y debe ocuparse de los dos contextos que en sí no se encuentran necesariamente diferenciados (Merna, 2004).

En este trabajo problematizaremos la noción de descubrimiento ligada a la ecología. Revisaremos el modo en que se reconoce desde prácticas de laboratorio y analizaremos las reflexiones de los científicos a la luz de la noción peirciana de abducción. A partir de allí, presentaremos los elementos que, desde este análisis, se logran en la comprensión de esta disciplina.¹

¿Qué es un descubrimiento en ecología?

Este interrogante se presentó en una serie de entrevistas realizadas en el laboratorio de ecología de bosques "Ecotono" dependiente de la Universidad Nacional del Comahue. El objetivo de la entrevista era sondear aspectos desde los cuales los científicos demarcaban su disciplina. Sin embargo, en las respuestas hallamos que el concepto de "descubrimiento" en sí resultaba problemático para los científicos.

En general se mencionó que.

- Un descubrimiento no hace referencia a datos de campo, aun cuando esos datos de campo den cuenta de cosas que no se sabían.

Yo después diría, descubrimiento, qué difícil es la pregunta, cuando uno relaciona dos cosas que aparentemente nunca nadie había reparado, tal cosa tiene relación con tal otra, ya es una satisfacción un cachito más grande que haber recogido esos datos individuales, los datos de campo.
(E. Investigador)

- Un descubrimiento tampoco hace referencia a la aplicación de una metodología de estudio o la comparación de variables ya realizadas en otros ambientes, aun cuando se avance sobre el conocimiento ya existente.
- Un descubrimiento hace referencia a una sorpresa.

Un descubrimiento es cuando encontrás algo antiintuitivo, que no era lo esperado por vos, cuando uno encuentra evidencia a favor de una teoría o una hipótesis es como reafirmar un hecho que ya está, generalmente uno

* CONICET Fundación Bariloche.

Epistemología e Historia de la Ciencia, Volumen 11 (2005)

trabaja sobre cosas que no han sido demasiado vistas o tal vez se escribe algo que aporta a la generalidad de ciertos fenómenos (M. Investigador)

Menna (2004) señala que las reflexiones filosóficas en torno al descubrimiento pueden diferenciarse en dos tipos: unas vinculadas al proceso de generación o invención, y otras asociadas a los aspectos evaluativos previos a la justificación. Las menciones surgidas en el laboratorio nos enfrentan a este último, no se problematiza el modo en que se llega a la nueva idea sino cómo reconocer que se trata de una idea nueva.

La principal dificultad expuesta por los investigadores en el reconocimiento de descubrimientos en ecología se ligó a la asociación que hacían entre "descubrimiento" y "nuevas entidades", porque desde esta visión la ecología aparece como impedida de realizar descubrimientos, ya que esta disciplina no busca "encontrar nuevas entidades", sino visualizar relaciones que se reconocen como contingentes. En las entrevistas a los científicos se encuentran menciones como la siguiente.

En ecología no vas a encontrar descubrimientos como en biología molecular, que encontrás el gen... no hay descubrimientos como una vacuna o ese tipo de cosas. En ese sentido de descubrimiento no hay; lo que son, son procesos, mecanismos que se van dilucidando, como qué trae aparejado toda una cosa anterior. Ahí sí posturas, teorías nuevas, pero descubrimientos... no sé si se puede hablar de descubrimientos pero sí de ideas nuevas, que son muy pocas, hay avances... (P. Investigador)

Estas características nos llevan a pensar en la necesidad de incorporar elementos distintos para responder qué se descubre cuando se descubre en ecología.

El aporte de C.S. Peirce

Antes que Reichenbach planteara su diferenciación entre contexto de descubrimiento y contexto de justificación, un filósofo norteamericano, Charles Sanders Peirce, desarrolló la filosofía pragmatista tomando como foco de interés a la "lógica del descubrimiento". Esta referencia resulta particularmente útil porque incorpora la idea de sorpresa en torno al descubrimiento unida a la lógica y por ende como problema de interés para la filosofía

Peirce postula que las inferencias lógicas que se dan en ciencia son de tres tipos: deducción, inducción y abducción. La abducción es la única inferencia que permite la incorporación de nuevas ideas, porque lo entiende como el "proceso epistémico de adquisición de conocimiento, por medio del cual se hace posible convertir una duda (sorpresa) en una creencia" (Aliseda, 2004: 1)

Siguiendo a Peirce

Deducción es... establecer tal relación /necesaria/ entre el estado de cosas supuesta por las premisas y el estado de cosas enunciado en la conclusión.

Inducción es... partir de una teoría, deducir de ella predicciones de fenómenos, y observar esos fenómenos con el fin de ver en que medida concuerdan con la teoría.

Abducción es... el proceso de formar una hipótesis explicatoria. (Peirce, 1978: 204)

A modo de síntesis, "La deducción prueba que algo debe ser, la inducción muestra que algo es efectivamente operativo, la abducción sugiere tan solo que algo puede ser" (Peirce, 1978:207). Una salvedad que marca Hoffmann (1998) en cuanto a estos términos es que Peirce entiende a la inducción en un sentido distinto a la inducción clásica, porque no se trata de una inferencia que va de lo particular a lo general, sino que "La inducción de Peirce comienza a partir... de hipótesis inferidas abductivamente, y a partir de implicaciones inferidas deductivamente de esas hipótesis. La diferencia específica entre la inducción y la abducción es aquí que la abducción forma parte del proceso de descubrimiento, mientras que la inducción forma parte del proceso de probar los descubrimientos". (Hoffmann, 1998:43)

Desde la intuición de los científicos sobre lo que es un descubrimiento, vamos del laboratorio de ecología (cuyas reflexiones epistemológicas dan cuenta de un importante compromiso con la visión clásica de las ciencias), a una de las líneas filosóficas que hecha por tierra la posibilidad de seguir pensando que el contexto de descubrimiento y el de justificación están aislados.

Las menciones de las entrevistas que reconocen a la sorpresa como condición del descubrimiento introducen la importancia de la percepción como puente de ruptura con procesos cognitivos esperables. Sin embargo, debemos destacar que esta idea de "hacer algo nuevo" varió en función del grado académico, ya que se notan sesgos diferenciados en los becarios respecto de los investigadores formados.

Las reflexiones de los becarios pueden resumirse en la siguiente frase:

...cuando uno comienza a trabajar en algo es un descubrimiento ... en las tesis de doctorados, tesis de maestrías, donde se trabaja algo que es original y entonces uno trata de estudiar algo que no está rayado, que pueda ser interesante para el resto de tus colegas entonces normalmente viene acompañado de un descubrimiento. (N Becario)

Es decir, desde los becarios, todo lo que se reconozca como investigación válida lleva necesariamente a descubrimientos. Los investigadores, por otra parte, entendían que aun sin dar cuenta de nuevas entidades, los descubrimientos se reconocían como tales en la medida en que fueran publicados en revistas de primer nivel y citados en otros trabajos. Este fue el modo en que distinguieron los trabajos donde ellos consideraban haber realizado descubrimientos. Así, en general podemos decir que el descubrimiento da cuenta de algo inesperado pero también plausible de ser realizado. Sin embargo, esta posibilidad de realización fue percibida de diferentes maneras de acuerdo a la trayectoria de investigación. Los criterios de reconocimiento son más severos en la visión de los investigadores que en la de los becarios.

Hoffmann (1998) nos dice que, dado que la sorpresa introduce en la situación de duda, que es un estado del cual se quiere salir, la superación de una situación sorprendente es posible a partir del "reordenamiento de contextos"². La sorpresa nos lleva a la necesidad de una búsqueda de un modo de adecuación de los hechos específicos que nos sorprenden, a fin de que dejen de ser sorprendentes, señalando que "la condición central para adquirir nuevas perspectivas es la actividad" (Hoffmann, 1998:50) Así, resulta relevante partir de la actividad y de la

voz de los científicos al realizar reflexiones que aborden esta particular rama de estudios.

Citaremos algunos ejemplos en este sentido. En Ecotono se suele hacer talleres los días viernes, donde se presentan trabajos casi terminados y se exponen las principales dudas o dificultades, generando lo que usualmente se conoce como "torbellino de ideas". En este espacio de informalidad suelen aparecer referencias que echan luz tanto sobre el trabajo como sobre las creencias.

En una charla sobre el impacto de la chaqueta amarilla (una avispa) sobre otros insectos, la expositora mencionó: "el principal resultado de este trabajo es un resultado que no buscábamos, los insectos no ven lo mismo que nosotros". Se refería a que habían hecho parcelas en bosque de coihue y ciprés, alejada 600 metros, para mantener la independencia de observaciones, y se sorprendieron que entre parcela y parcela cambiaran órdenes enteras de familias de insectos, con lo cual el impacto de la chaqueta era muy variable, ya que en cada parcela la chaqueta se encontraría con especies diferentes. Pero llama la atención que la frase "los insectos ven cosas distintas, 600m para nosotros o para una hormiga no tiene nada que ver" se dé en un contexto donde no era una verdad de perogrullo.

Por otra parte, la incorporación de la "inferencia abductiva" no se observa en un solo paso, las propuestas de hipótesis se van armando a una velocidad lenta. A modo de ejemplo de estas aseveraciones, exponemos el siguiente caso. En una de las reuniones de los viernes, cuando se mencionaba un estudio sobre la tendencia de la chaqueta amarilla a guiarse por el sentido del olfato o de la visión, de acuerdo al tipo de estímulos, uno de los participantes señaló: "entonces de lo que se trata acá es de ver cuan probable considera la chaqueta el encontrar alimento si se guía por la visión o por el olfato".³ Los ecólogos trabajan en términos de probabilidades, y en este caso se traslada esta noción a la interpretación precaria del comportamiento de cualquier otro ser vivo. Este ejercicio de pensar en voz alta, permitiéndose todas las contradicciones o "ideas en borrador" que van surgiendo sobre la marcha, da cuenta, por un lado, de la dimensión de la sorpresa y de la incomodidad que produce la misma, y por el otro de la cercanía del aparato teórico desde el cual consideran legítimo estudiar.

Castle (2001) postula que los descubrimientos en ecología son descubrimientos progresivos, a esto agregaríamos que en sí muestran que la dinámica abducción-inducción-deducción, lejos de darse una vez, se repite sistemáticamente y se reinterpreta a lo largo de toda la investigación.

Las reflexiones de Peirce también ayudan a sortear el supuesto de los científicos de que descubrir en ecología es distinto a descubrir en otras disciplinas que indagan en las entidades y no en las relaciones, porque tanto para las entidades como para las relaciones las hipótesis a las que se llega por abducción, contienen un nivel de generalidad que hace igualmente difícil incorporar ideas en ambos casos.

Si se objeta que no puede haber conciencia inmediata de la generalidad, lo concedo. Si se añade que no es posible tener experiencia directa de lo general, convengo también en ello. La generalidad afluye sobre nosotros en nuestros mismos juicios preceptuales, y sobre todo de razonamiento. (Peirce, 1978:188).

Aun cuando no se problematice la ontología del mundo, en el trabajo del ecólogo la sorpresa es un elemento permanente. De hecho, las dificultades que los presupuestos se ajusten a los datos observacionales en el campo es un continuo, y la duda peirciana (de la cual se quiere salir), un incómodo lugar común del laboratorio.

Otro aspecto que se rescata en las reflexiones de los científicos sobre los descubrimientos es el reconocerlo a partir de visualizarlos desde factores sociales. Un descubrimiento indiscutible para estos científicos es lo que se publica en *Science* o *Ecology*, es decir, un descubrimiento es en función de pautas externas de reconocimiento. Esta existencia de pautas externas acerca otra arista de las reflexiones sobre descubrimiento: el problema del contexto desde el cual se lo piensa posible. En el caso de este laboratorio, las referencias a las sorpresas en las investigaciones tenían que ver con el abandono de hipótesis supuestas antes que con la elaboración de las mismas. Esto puede deberse a que los protocolos de investigación de este laboratorio se elaboran en función de las preguntas desarrolladas en laboratorios de otros países, con lo cual la sorpresa se asocia con la diferencia con lo esperable⁴.

Un descubrimiento para mí es cuando vos te encontrás algo que no cierra con tu modo de pensar una situación, no es algo que te llevó, que la deducción te llevó por pasos obligados, tipo "esto va a ser así". Es algo que venías pensando de un modo y te saltó algo distinto y vos tenés que reordenar tus ideas para ordenar la estructura teórica que tenés, la ajustás aquí o allá o a veces se te cae completa, para poder mirar. (J. Investigador)

A modo de síntesis

El descubrimiento se referencia a través de los elementos sociales, o sea, el descubrimiento es tal a partir del reconocimiento que logra en publicaciones, como se señala en las entrevistas.

Es una categoría como revolucionar las ciencias... yo creo que los trabajos pesan si son comentados; no es dónde están sino dónde son comentados. (A. Investigador)

La reflexión sobre el descubrimiento también expone tensiones internas, como la siguiente referencia a un nivel de observación en particular⁵

Los grandes descubrimientos, para mí, que a mí me impactaría más, están... en la macroecología /en contraposición a la ecología de poblaciones o de comunidades/, en patrones generales que de algún modo son lo que es la base de la ecología, y después bueno, hay muchas ramas de la ecología que van a entender mecanismos. (R. Investigador)

En la idea de descubrimiento en ecología también se expone:

- La relación de la ecología con otras ramas de la biología que sí indagán en la ontología del mundo y de la que se considera subsidiaria por su compromiso con la epistemología clásica de las ciencias (Haila y Taylor, 2001).
- La compleja red institucional-disciplinar de reconocimiento académico, que hace del descubrimiento un hecho social, y que en este caso particular de un

laboratorio en Argentina expone que el descubrimiento se asocia a la "caída" de las hipótesis antes que a su elaboración.

- La percepción como fundamento de la acción y la reflexión.

Si partimos del supuesto sostenido por los investigadores, de que descubrir en ecología es diferente a descubrir en otras ramas de la ciencia, porque la ecología indaga en relaciones y no en entidades *per se*, encontramos que:

- La incorporación de nuevas ideas en ecología apunta en contra del postulado de Reichenbach contexto de descubrimiento / contexto de justificación.
- Incorpora la historicidad propia de la incorporación de nuevas ideas, otorga a la experiencia previa un rol activo, sobre todo en el plano de las percepciones.
- Destaca los aspectos sociales propios del reconocimiento del descubrimiento como tal.
- Expone variadas concepciones de descubrimiento y cambio, que tienen que ver con la especialización, las escalas jerárquicas del laboratorio entre otros factores (edad, historia personal, etc.)

Es decir, no nos lleva a ningún debate al que no se haya llegado desde otras ramas del conocimiento, con lo cual "descubrir" en ecología tiene las mismas complejidades que "descubrir" en otras ramas del conocimiento. Sin embargo, el descubrimiento difícilmente pueda reducirse a estos términos. Consideramos que en la caracterización que se da a la idea de descubrimiento se expone la creencia que se tiene sobre la propia disciplina (incluidas las tensiones), con lo cual un descubrimiento científico presentaría una doble dimensión, la generalidad de ser "descubrimiento científico" y la característica heredada desde la rama del conocimiento que se reconoce como propia.

De allí que el preguntarnos por el descubrimiento nos lleva lejos de una definición cerrada y nos expone a una multiplicidad de visiones e interpretaciones. El "descubrimiento" no está separado de la práctica cotidiana, la concepción de descubrimiento se va construyendo, tanto desde el interior de la disciplina como desde el impacto que ese descubrimiento puede tener.

Para cerrar con Peirce, consideramos que la deducción, la inducción y la abducción operan de manera conjunta y recursiva a lo largo de todo el proceso de investigación, tanto en la elaboración de la pregunta, en el diseño del muestreo, en el trabajo de campo o en la redacción del informe. El por qué de la diferencia en la importancia que se le reconoce tiene que ver con otras reflexiones de Peirce. "Si bien el razonamiento abductivo y el inductivo son por completo irreductibles, tanto el uno al otro o a la deducción, como la deducción a cualquiera de ellos... la única justificación de estos métodos es esencialmente deductiva o necesaria" (Peirce, 1978:185). O sea, en la percepción de los hechos, la contrastación con teorías y la justificación de lo actuado, se mezclan deducción, inducción y abducción, sin embargo, en la socialización, esto es, el reconocimiento, se logra desde una matriz deductiva, de allí la diferenciación de peso percibida en las menciones.

Creemos que tomar como punto de partida las reflexiones de los científicos nos lleva, por un lado, a las problemáticas ya reconocidas desde las reflexiones en torno al descubrimiento. Pero no es un punto de partida redundante porque también expone dinámicas de la producción de ese conocimiento que resultan invisibles.

bles desde la visión clásica, como son los procesos de reconocimiento, las diferencias de actividades en función de los contextos o las distintas percepciones de acuerdo a la trayectoria de investigación. Además, permite reconocer que las nociones de abducción, inducción y deducción no se aplican de forma lineal, sino que van operando de forma recursiva hasta llegar a la hipótesis que, desde el reconocimiento social, puede llegar a denominarse "descubrimiento".

Notas

¹ El análisis de las prácticas surge de entrevistas y observaciones participantes realizadas durante el 2003 y el 2004, en el marco del Proyecto: "Aspectos Epistemológicos e Institucionales de la Ciencia: Un Estudio Integrado" PIP N° 0042/98 Dirigido por el Dr. Oscar Nudler. Las referencias no distinguen género o edad. Las citas a las entrevistas se distinguen por ser en letra más pequeña.

² Hoffmann (1998) señala que un "contexto" es una relación de mutua dependencia entre los hábitos de entidades diversas. El contexto no es un conjunto de cosas determinadas desde fuera, sino una relación específica entre hábitos de entidades que interactúan.

³ Esta mención se debía a que, si el olor provenía de un alimento proteico (carne), la chaqueta privilegiaba el uso de la vista, en cambio si provenía de azúcares, privilegiaba el olfato. El acercamiento era más puntual si se trataba de carne que si se trataba de néctar y la teoría supuesta era que la carne demanda que se la consuma más rápido y se encuentra en un punto, mientras que el néctar puede dar cuenta de la existencia de flores, que en general se distribuyen en una superficie.

⁴ Kreimer (2000) analiza la existencia de núcleos de investigación científica a los cuales se asocian otros laboratorios y con los cuales se mantienen relaciones que él denomina "de ciencia hipernormal". Las hipótesis más audaces se elaboran en los laboratorios del núcleo y en el resto se avanza pero en los detalles. En este sentido, puede interpretarse que este laboratorio, fuera del núcleo, encuentra descubrimientos en los abandonos de hipótesis antes que en su confirmación.

⁵ La ecología se caracteriza por tener distintas escalas de análisis que van desde el estudio de un organismo individual vinculado al ambiente hasta la escala planetaria.

Bibliografía

- Aliseda, A (2004) "Abducción y pragmatismo en C.S. Peirce" en <http://www.flatuavocis.com/cif/paperAliseda.htm>
- Castle, D. (2001) "A Gradualist Theory of Discovery in Ecology" *Biology and Philosophy* 16: 547-571
- Haila, Y. y Taylor, P. (2001) "The Philosophical Dullness of Classical Ecology, and a Levinsian Alternative". *Biology and Philosophy* 16: 93 - 102
- Hanson, N (1958) *Patterns of Discovery*. Cambridge. Cambridge University Press.
- Hoffmann, M. (1998) "¿Hay una 'lógica' de la abducción?", *Analogía Filosófica* XII/1, pp. 41-57
- Kreimer, P (2000). "Ciencia y Periferia. Una lectura sociológica". En Montserrat M. (comp.) *La ciencia argentina entre siglos. Textos, contextos e instituciones*. Argentina. Manantial.
- Menna, S. (2004). *La nueva metodología de la ciencia. N.R. Hanson y la lógica de la plausibilidad*. Córdoba. Universitas.
- Peirce, C. S. (1997). *Pragmatism as a Principle and Method of Right Thinking The 1903 Harvard Lectures on Pragmatism*. P. A. Turrissi (ed). Nueva York: State University of New York Press.
- Peirce, C.S. (1978). *Lecciones sobre pragmatismo*. Traducción de Dalmacio Negro Pavón. Aguilar Buenos Aires.