

Los animales epistemológicos y otras figuras fantásticas para la enseñanza de Biología e Introducción al Pensamiento Científico en el Ciclo Básico Común de la Universidad de Buenos Aires

Dr. Manuel Alonso (Departamento de Ciencias Biológicas)

Dra. Cristina Ambrosini (Departamento de Introducción al Pensamiento Científico)

Prof. Gastón Beraldi (Departamento de Introducción al Pensamiento Científico)

Ciclo Básico Común, Universidad de Buenos Aires

“El gato”, “El cisne”, “El pavo”, “El pato-conejo”, “La mosca”, “La abeja”, “El gallo” y otros tantos animales son para nosotros seres imaginarios que permiten resignificar la realidad. De esta manera, en el esfuerzo por hacer accesibles los pensamientos y conceptos de la biología y de la epistemología en nuestro trabajo de enseñanza con los alumnos del Ciclo Básico Común (CBC) de la Universidad de Buenos Aires (UBA), buscamos figuras, símbolos y modelos para caracterizar aquellas situaciones que de modo puramente conceptual resultan de difícil comprensión. Intentamos, de alguna manera, una mediación, una traducción.

El objetivo de este trabajo es dar cuenta de la tarea inter-cátedras que llevamos a cabo entre las materias Biología e Introducción al Pensamiento Científico (I.P.C.) en el Ciclo Básico Común (C.B.C.) de la Universidad de Buenos Aires (U.B.A.) para alumnos que inician su vida universitaria, donde de modo interdisciplinario nos valemos de estos recursos metafóricos orientados a mostrar al conocimiento científico como una construcción a través de la elaboración de teorías y modelos históricamente situados.

Recurrimos a las nociones de “tensión-lucha-agonismo” de Unamuno (1913, 1925), “metáfora-modelo: ver-como” de Ricoeur y Black, y “normalidad-revolución” de Badiou y Kuhn, para dar cuenta fundamentalmente de dos actitudes frente a la realidad y el

conocimiento. Así, podemos decir que en este zoo o bestiario se presentan en tensión (como antagónicos) ciertos animales que son utilizados por nosotros como metáforas o modelos epistemológicos para dar cuenta de dos actitudes contrapuestas y en tensión permanente: la normalidad y la revolución.

› **1. El zoo va a la Universidad**

En el esfuerzo por hacer accesibles los pensamientos y conceptos de la biología y de la epistemología en nuestro trabajo cotidiano de enseñanza universitaria buscamos figuras, símbolos y modelos para caracterizar aquellas situaciones que de modo puramente conceptual resultan de difícil comprensión. En este camino llegamos a conformar una especie de zoológico o de bestiario. Quizá esta tarea no resulte muy original, aunque la originalidad no consiste tanto en decir algo que antes no se haya dicho, sino antes bien en combinar y relacionar de manera personal y propia los pensamientos que ya son parte de los bienes culturales acumulados por la tradición.

Sabemos que los bestiarios se hicieron muy populares durante la Edad Media (siglo XII), especialmente en Inglaterra y Francia, aunque su origen se remonta a la Antigüedad griega con el *Physiologus*, la primera obra considerada como un bestiario. En líneas generales, los bestiarios tenían una intención pedagógica cuando no moralizante, y normalmente eran tratados que contenían la descripción de animales reales o fantásticos para representar virtudes o pasiones, así como situaciones sociales o humanas, e ideas filosóficas o construcciones racionales de todo tipo. Mucho más cerca en el tiempo, en solidaridad con la tradición iniciada por Esopo y La Fontaine encontramos obras geniales como *Los viajes de Gulliver*, *Alicia en el país de las maravillas* o el *Zarathustra* de Nietzsche, donde las caracterizaciones zoomórficas expresan el discurso de la racionalidad en el límite entre una animalidad humana y no humana. Mucho más cercano a nosotros aún, Borges ha publicado *El libro de los seres imaginarios*, que originalmente había salido de imprenta con el nombre de *Manual de zoología fantástica* (1957) donde hace una recopilación de criaturas extrañas que han surgido de la invención humana. Algunas provienen de la mitología, otras de doctrinas, y otras tantas son tomadas de autores como Flaubert, Lewis Carroll, Kafka y H. G. Wells.

› **2. Ver-cómo...**

A menudo, los filósofos “dicen las cosas de otra manera” e inventan figuras, símbolos, para caracterizar sus ideas acerca de la ciencia. De acuerdo a lo expuesto, intentamos entonces mediante el recurso a metáforas o modelos una mediación, una traducción. Tanto Ricoeur como Black ven una correspondencia entre estos dos conceptos. Para Max Black el empleo de

modelos teóricos en las ciencias se asemeja al uso de metáforas, y admite que, en general, ambos son “ficciones heurísticas” (modelos y arquetipos) (1966, 234-5). En un similar sentido, Ricoeur indica en *La metáfora viva*, que “La metáfora es al lenguaje poético lo que el modelo es al lenguaje científico.” (1977, 357). En este sentido, la metáfora traduce en una nueva pertinencia semántica un “ver-cómo”. Para Ricoeur y los teóricos de la hermenéutica, en líneas generales, las metáforas (en su significación más restringida) son modos de *ver-cómo* que permiten traducir el lenguaje conceptual a uno simbólico y lúdico para caracterizar aquellas situaciones o conceptos de difícil comprensión. Modos de ver-cómo que también, como el lenguaje referencial, posibilitan el conocimiento.

Así, recuperamos algunas de estas caracterizaciones zoológicas que animan los manuales de Epistemología y nos encontraremos con algunos de estos “animales epistemológicos” que utilizamos como disparador para acceder desde un registro lúdico, metafórico, indirecto y no puramente conceptual a la dilucidación de conceptos tanto de Biología como de Epistemología o, mejor aún, de aquellos temas que nos involucran en un interés común por dilucidar cuestiones científicas apoyados en conceptos epistemológicos. Bajo estas nociones, pretendemos ofrecer al lector otra forma de acceder a conceptos epistemológicos que en muchas ocasiones se presentan de difícil acceso desde un lenguaje puramente conceptual.

› **3. Entre la normalidad y la revolución, entre el ser y el acontecimiento**

En un sentido que recuerda bastante a la distinción kuhniana entre los modos de ciencia normal y revolucionaria, Badiou va a distinguir entre ser y acontecimiento indicando que los acontecimientos son pensables sólo en cuatro áreas, entre ellas, el arte y la ciencia. ¿Por qué entonces no vincular de alguna manera estas áreas? Según su concepción, un acontecimiento es una ruptura en el orden común de las cosas (2007), algo que frente a una figura instituida del ser, que él denomina “situación”, llega de más (1998). Y si la situación o la normalidad designan al ser, la irrupción designa al acontecimiento. Este último es necesario para romper y dar vuelta el consenso conservador (Badiou, 2007). Así, lo normal es irrumpido por lo revolucionario, rompe la regla acerca de lo conocido. Sin embargo, para que haya ruptura, debe haber algo que pueda ser sometido a crítica, que pueda ser quebrantado, debe haber algo conservador, es decir, la normalidad.

Bajo esta distinción entre normalidad y acontecimiento, recurrimos al concepto de “agonía” (lucha, tensión, conflicto) de Unamuno, para mostrar no sólo los antagonismos animalescos y epistemológicos, sino además para dar cuenta de la fecundidad que en torno al pensamiento presentan las tensiones agónicas (1916 y 1922). Con “tensión agónica” nos referimos así a la contraposición entre concepciones que se presentan de manera dicotómica. Sin embargo, el

propio carácter agónico no permitiría decidir definitivamente por una u otra de ellas, ya que ambas suelen convivir y representan dos actitudes científicas, epistemológicas, éticas, políticas y ontológicas frente a la realidad y el conocimiento. De esta manera, una “tensión agónica” aboga por lo uno y lo otro en tensión permanente. Esta es la forma en que vamos a presentar a nuestros animales, y por eso hemos decidido no darles ningún tipo de jerarquía y sólo presentarlos en pares en tensión. Unos quizá representen visiones más críticas, revolucionarias y actuales, otros en cambio, más dogmáticos, normales y no tan actuales. A pesar de ello, ambos conviven tanto en el imaginario colectivo, como en las prácticas y concepciones de base de docentes, científicos, epistemólogos, etc.

› 4. Los animales...

4.1. La abeja lógica y la mosca estética

La abeja lógica es referenciada por Unamuno en “Avispas, abejas y moscas” (1914) a propósito de un error cometido por su editor de los comentarios a *Las avispas* de Aristófanes. Éste había corregido abejas por avispas, cuando éste último (*Sphex*) era el término correcto.

El heroísmo lógico de las abejas es ya relatado en *La vida de las abejas* de Maeterlinck. Allí se indica que si se mete a una abeja en una botella y a ésta en un lugar oscuro con la boca contra la luz, la abeja, razonando que donde está la luz está la salida, muere luchando contra el fondo de la botella. Eso hace que este animal lógico, sea no más que un animal estúpido, que “hace un silogismo” sobre la premisa de que donde está la luz, está la salida. Bajo una primera premisa que reza: “Donde se encuentra la luz, se encuentra la salida”, o “Si hay luz, entonces allí está la salida”, la lógica abeja se dirige hacia la luz y enuncia “hay luz” (sin haber advertido que allí está el fondo de la botella y no su boca). La abeja concluye mediante la construcción de un *Modus Ponens* -porque es muy lógica la estúpida abejita-: “allí está la salida”. Y como es muy lógica, no puede negar la validez de tal razonamiento, y se da de frente hasta morir, con su razonamiento, en su prisión, al fondo de la botella.

La abeja representa así cuán poco útiles pueden ser los razonamientos deductivos para la vida cotidiana. Acerca del uso y la utilidad de este tipo de razonamientos se ha referido Toulmin con el objetivo de criticar el supuesto de que todo argumento significativo podía expresarse en términos formales, es decir, lógicos, deductivos (Toulmin, 2007). Su punto de partida es la práctica de la lógica, y no estrictamente las formas argumentativas. Por eso las conclusiones extraídas de sus argumentos no son cerradas y únicas, ya que puede estar sujetas a condiciones o excepciones. Lo que nos obligaría a anteponer a la conclusión un “presuntamente...” o un “probablemente...” o un “es posible que...”, en vez de un rotundo “se sigue que...” Según Toulmin, su “lógica práctica” permite hacer transparente la diferencia entre una premisa singular y una universal, diferencia que no tendría que ver sólo con la

cantidad, sino –fundamentalmente- con la función sustancialmente distinta que cumple en el argumento. Así, si la abeja no hubiera enunciado su condicional como universal y se hubiera atendido a la función que, dentro de una botella, ese argumento podía cumplir, quizá, probablemente, hubiera encontrado la salida. La abeja no puso objeciones ni excepciones a su razonamiento, no dijo “allí está la salida, a menos que la boca de la botella esté contra la pared”, sólo infirió que, donde había luz, estaba la salida, y así rígidamente se quedó en su prisión lógica. La diferencia es que, una premisa universal no presenta un respaldo fáctico, sino una justificación hipotética general. De esta concepción, Toulmin establece un contraste entre tipos de argumentos: argumentos analíticos (también llamados, “teóricos”) y argumentos sustanciales (también llamados, “prácticos”). Mientras que la conclusión de un argumento teórico no agrega nada al material contenido en las premisas, y los actores sociales (como la abeja) que utilizan estos argumentos fundamentan sus conclusiones en principios universales e inmutables, los argumentos prácticos, en cambio, proporcionan datos o evidencia empírica para apoyar la conclusión del argumento. Los primeros se identifican con los razonamientos deductivos de la lógica formal y son independientes del contexto, los segundos, en cambio, con los argumentos prácticos de la vida social y son dependientes del contexto. Pero la abeja, por muy social que haya sido (y lo digo en pasado, porque murió en su prisión lógica), parece no haber advertido esta diferencia. Esta concepción ha llevado a Toulmin, no sin razón, a sostener que los argumentos teóricos –pese a ser utilizados con cierta frecuencia- no son útiles para la argumentación en la vida cotidiana, ya que su utilización ha acarreado frecuentemente malos resultados. La abeja lógica, es el ejemplo más claro de los malos resultados a los que conducen este tipo de argumentos en la vida diaria, ya que los argumentos teóricos esgrimidos por la abeja fueron su limitación.

Llevada esta imagen a la caracterización de las ciencias fácticas, según la concepción de Karl Popper las teorías empíricas pueden caracterizarse como *cálculos interpretados*. Es claro que esta condición *formal* no basta para considerar como cálculo interpretado a una teoría fáctica. Además es necesaria una condición *empírica*, es decir, *una vinculación con el mundo empírico*. Según esta idea, la teoría está concebida con la imagen dual de ser, por una parte, una estructura lógica derivativa asimilable a un sistema axiomático y, por la otra, un puente con la realidad a través de la experiencia directa. Es decir, es un *cálculo axiomático empíricamente interpretado*. Tanto Nagel como Popper (Asti-Vera y Ambrosini, 2009, 107) destacan el carácter deductivista para las teorías que dan cuenta del mundo como la biología, química, física pero también psicología o sociología. En tanto sistema axiomático, un sistema teórico de las ciencias empíricas debe cumplir asimismo con las condiciones de ser *consistente* e *independiente*. La abeja había ideado, estratégicamente, es decir, lógicamente, su camino para poder salir de la botella y vivir. Sin embargo, no consideró el contexto, no consideró que la botella, su pequeño mundo, no era una fórmula lógica, ni un silogismo ni un teorema que resolver, y así murió, presa de su cárcel argumentativa.

Como indica Unamuno la abeja lógica se identifica con esta postura acerca del conocimiento natural o social y como indica la metáfora, no es inusual que los intentos de dar cuenta del complejo mundo de la vida se estrelle contra los límites de la botella y mueran los intentos sin encontrar la salida. En contraposición a este símbolo que caracteriza a la epistemología deductivista encontramos a la mosca estética.

En contraposición a la abeja, el propio Maeterlinck ubica a la mosca. En la misma situación que aquella, la atolondrada mosca, revoloteando por su prisión, halla la salida. Así, dice Unamuno, la mosca, animal estético, convencida de que no tiene salida, la encuentra. Porque la vida, no admite plan previo y traza (crea) su plan viviendo. Así, la vida se acerca más a la *poíesis* que a la lógica. Es la acción la que forma, informa, deforma y transforma el pensamiento. Mientras la abeja, la lógica abeja, buscaba la vida mediante la razón, se encontró con la muerte, y la atolondrada mosca, volando y volando, creyéndose ya a punto de morir, encontró en su devenir, en su trayecto, en su acción, la creación de una salida, y encontró la vida. Esta concepción sobre la vida, y la acción que lleva a vivir, Unamuno la recreará muy bien a partir de las palabras de Samuel Butler en su artículo "Aprender haciendo" (1913): "No vayáis a la caza de asuntos; dejad que ellos os escojan en vez de escogerlos vosotros." Así, en ese no tener plan previo queda definida la vida para Unamuno. La atolondrada mosca, convencida de que no tenía salida, no tiene la sagacidad de pergeñar plan ni razonamiento alguno que la libere de tal prisión, sólo volando (haciendo), en el trayecto, se encontró con la salida. Ante una muerte que creía ya segura, creando nuevos caminos sin plan alguno, se encontró con la vida. De esta manera, la vida es trayecto. El trayecto nos libera de todo plan trazado de antemano. Para la mosca, los problemas se resuelven haciendo del proyecto un trayecto, luchando. La *poíesis*, como sabemos ya por Aristóteles, tiene el carácter del *érgon*. No sólo es algo creado, sino que crea algo. En este caso una salida, al inventar nuevos caminos que no son los de darse de frente contra la boca de la botella. En ese sentido, "descubrir" (una salida) es sinónimo de creación.

La figura de la mosca revela, para la ciencia y para la epistemología, que no siempre se encuentra la salida en la búsqueda deliberada a partir de un plan previo trazado y, en este sentido, se identifica con los procedimientos heurísticos y hermenéuticos instrumentados como guías o pasos en una investigación científica.

4.2. *El pavo inductivista y el cisne negro*

El pavo inductivista de Bertrand Russell caracteriza de este modo al inductivista ingenuo, aquel que confía en la regularidad de los acontecimientos. La anécdota del pavo inductivista fue ideada por Bertrand Russell y se basa en el siguiente relato: todos los días un pavo ve aparecer a una persona que le da de comer exactamente a la misma hora y en distintas circunstancias de frío o calor, de día soleado o lluvioso hasta dar por cierta la inferencia inductiva que afirma "todos los días me dan de comer a las 9 hs", hasta que un día 24 de

diciembre a esa misma hora no le dan de comer sino que lo sacrifican para ser parte de la cena de Navidad. La creencia de que hay regularidades resulta defraudada.

En manuales de Epistemología se caracteriza como propia del pavo inductivista la creencia en que *todo lo que pasó hasta ahora va a volver a pasar*. En esta concepción, la ciencia consiste en el descubrimiento de Leyes, de regularidades a partir de lo observado. La mentalidad inductivista de la ciencia, identificada con la ciencia newtoniana, supone que la realidad está regulada por leyes constantes, con regularidades. La tarea de la ciencia, por tanto, remite a la búsqueda del conocimiento seguro a partir de descubrir la Ley que regula ese comportamiento. Si vemos varias veces que en distintas situaciones (un cubito de hielo en un vaso de agua, un iceberg sobre el mar, una bola de granizo sobre un charco de agua, etc.) el hielo flota sobre el agua, entonces podemos afirmar “el hielo flota sobre el agua”. En el esquema *tradicional* del método científico, tal como lo presenta el inductivismo (y se puede encontrar todavía en manuales escolares y en folletos científicos) aparece expuesta la siguiente secuencia a seguir por el investigador:

1. Observación y registro de los hechos.
2. Análisis y clasificación de éstos.
3. Derivación inductiva de generalizaciones. Establecimiento de enunciados generales a partir de las observaciones particulares.
4. Contrastación empírica de las conclusiones.

A este esquema, Hempel (1987) lo denomina *concepción inductivista estrecha de la investigación científica*. En este esquema, el primer paso de una investigación es la observación imparcial y el registro de los hechos. Hempel destaca que el esquema - tal como se lo presenta- es impracticable, porque si intentáramos seguirlo ni siquiera podríamos dar el primer paso, en la medida en que sería imposible observar todos los hechos que existen en el mundo. Si nos ordenan “ahora observe” inmediatamente deberíamos preguntar: “¿observar qué?” Si no existe previamente una idea o un criterio o una teoría que determine cuáles son los hechos relevantes a observar para resolver un problema científico, ¿hemos de observar minuciosamente las diferentes formas de las nubes, uno por uno todos los granos de arena que existen en el planeta, cuántos gramos de polvo atmosférico hay ahora depositado sobre esta mesa? La idea de que el primer paso de una investigación es la observación sin ninguna teoría o idea previa, se autorrefuta. Es necesario poner el énfasis en que, aún cuando pudiera sortearse este escollo, existe la dificultad de que la inducción, en tanto razonamiento ampliatorio, no garantiza el pasaje de verdad entre premisas y conclusión. El problema de la inducción se ubica en el contexto de justificación. ¿Cómo justificar enunciados universales (leyes, teorías o hipótesis) a partir de hechos particulares? La inducción no se puede justificar sobre bases lógicas.

En defensa de la inducción podría decirse que, sobre la base de la observación del movimiento de algunos planetas, se pudieron establecer algunas leyes que permitieron predecir la aparición de eclipses, o que, a partir de observaciones de laboratorio, se han llegado a establecer las leyes de la óptica. Tal justificación es inadecuada ya que, como mostró Hume en el siglo XVIII, el argumento que permitiría justificar la inducción mostrando casos exitosos de aplicación es circular. El escepticismo de Hume respecto a la justificación de procedimientos inductivos supone rechazar la justificación de cualquier forma de inferencia ampliativa, así como creencias acerca del futuro sobre la base del pasado, incluso si provienen de información verdadera.

El cisne negro de Nassim Nicholas Taleb caracteriza la irrupción de lo inesperado como algo esperable en la producción científica haciendo homenaje a la versión falsacionista de Karl Popper en una particular apropiación de la epistemología popperiana presente en el libro *El cisne negro. El impacto de lo altamente improbable*, (2010). En este sentido es representativa la figura del cisne negro ya que la contraponemos a otra figura emblemática, la del pavo inductivista.

La anécdota del cisne negro alude a que, en Europa, los científicos creían que todos los cisnes eran blancos porque hasta el siglo XVII no habían aparecido cisnes de otro color. Pero esta creencia quedó refutada cuando se descubrieron, en ese mismo siglo, cisnes negros en Australia. Desde entonces, se considera que un "cisne negro" es un modo de nombrar a un acontecimiento irregular, raro, algo desconocido que rompe la regla acerca de lo conocido. Siguiendo a Badiou, el cisne negro ocupa el lugar del acontecimiento, de lo revolucionario. La valoración positiva de lo que llamamos "un cisne negro" supone que la aparición de lo inesperado nos da mucha más información que la aparición de lo conocido. Aquí admitimos que la refutación nos da mejor información que la confirmación. Este enfoque epistemológico acuerda con la postura de Karl Popper, con la valoración positiva del caso refutatorio y marca una ruptura crucial respecto a la concepción inductivista del conocimiento científico. Si bien es cierto que los presupuestos inductivistas lograron asentar la idea del científico como una persona reflexiva y metódica, en este enfoque se destaca también la capacidad creativa para innovar en una línea de investigación, estar preparado para la irrupción de lo inesperado y tener capacidad de reacción y reorientación de la investigación una vez que aparecen fenómenos que no se someten a la regla, que desafían los parámetros del conocimiento disponible hasta el momento. Esto puede verse muy bien en el trabajo fundamental de César Milstein que permitió el desarrollo de los anticuerpos monoclonales, pese a que el científico estaba interesado en descubrir a qué se debía la inmensa diversidad de los anticuerpos. El cisne negro destaca que los grandes descubrimientos y las innovaciones tecnológicas surgieron de manera inesperada. La actitud del científico de acuerdo a la postura del "cisne negro", es la de quien confía poco en la planificación y mucho en la suerte. Relativiza el valor de lo metódico y planificado. Juguetea con lo inesperado. El problema del Cisne negro no está en lo que ocurre sino en las expectativas de la gente, en las del que confía en las regularidades.

La ciencia no nos prepara para los “cisnes negros”. Hay que tener la mente abierta para enfrentar o evitar lo inesperado. Lo importante es tomar decisiones sin ser un pavo inductivista. En el caso de Milstein, el problema que se había propuesto revelar, el de la naturaleza de la diversidad de los anticuerpos, se desvía hacia un nuevo problema. Había encontrado/des-cubierto/creado un cisne negro. Milstein así lo relata en su discurso al recibir el Nobel en 1984:

Ahí caí en la cuenta que producir anticuerpos ‘à la carte’ era mucho más importante que nuestro propósito original” [...] Por varios años dejé de lado el problema de la diversidad de los anticuerpos para demostrar la importancia práctica de los anticuerpos monoclonales en otras áreas de la investigación básica y del diagnóstico clínico. (Milstein, 1984)

Ahora, la pregunta ¿cuál es la naturaleza de la diversidad de los anticuerpos? se había convertido en ¿cómo los anticuerpos se diversifican durante una respuesta inmune?

En el caso de un científico de la talla de César Milstein, encontramos elementos para ilustrar la posición epistemológica caracterizada a través de la figura de la mosca y del cisne negro y, a la vez, apreciar la tenaz tarea de ensayo y error. Milstein a partir de las investigaciones de laboratorio, encuentra errores, fallos, falsaciones o contrastaciones exitosas parciales. Estos resultados no lo desalientan, por el contrario, lo incentivan y lo llevan a reformular las hipótesis de partida.

4.3. *El pato-conejo y el gallo positivista*

El pato-conejo es aludido por Thomas Kuhn para nombrar las Revoluciones científicas ya que alude a una figura ambigua que según como se mire es un pato o un conejo. De allí que esta figura representa el concepto de “visión paradigmática” que desafía los presupuestos acerca de la objetividad y neutralidad de los datos empíricos donde se diluye la frontera entre ilusión y realidad. Dice Thomas Kuhn:

[...] desde la atalaya de la historiografía contemporánea, el historiador de la ciencia puede sentirse tentado a proclamar que cuando cambian los paradigmas, el mundo mismo cambia con ellos. Guiados por un nuevo paradigma, los científicos, adoptan nuevos instrumentos y buscan en lugares nuevos. Lo que es todavía más importante, los científicos ven cosas nuevas y diferentes al mirar con instrumentos conocidos y en lugares en los que ya habían buscado antes [...] los cambios de paradigmas hacen que los científicos vean el mundo de investigación, que les es propio, de manera diferente [...] Lo que antes de la revolución eran patos en el mundo del científico, se convierte en conejos después. (Kuhn, 1986,176-8).

En este caso, la figura del pato-conejo representa la ruptura respecto a los presupuestos de neutralidad y objetividad del conocimiento científico. De un modo provocativo, Thomas Kuhn caracteriza la “visión paradigmática” como la propia de la “ciencia normal”, es decir de la ciencia que “normaliza”, que impone reglas a las prácticas científicas y “ve patos” allí donde antes había conejos.

En tanto el pato-conejo representa la posición de Kuhn, este ícono se contrapone al del gallo como símbolo de la ciencia positivista: el gallo positivista. La imagen del gallo ya está asociada a Sócrates cuando, según la tradición, momentos antes de morir a causa de la ingesta de cicuta pide a sus amigos: “no olviden, debemos un gallo a Esculapio”. Para algunos intérpretes la frase indica que Sócrates considera a la muerte la cura de todos los males humanos y, para otros, sería una más de las ironías para aludir a la salud justamente cuando está muriendo. Quizás siguiendo esta asociación entre la figura de quien se considera el padre del racionalismo y el Positivismo naciente, Nietzsche alude nuevamente al “canto del gallo del Positivismo” como un nuevo “bostezo” de la Razón. En el capítulo “Cómo el ‘mundo verdadero’ acabó convirtiéndose en una fábula” del *Crepúsculo de los ídolos* respecto a la ciencia de su época afirma: (Mañana gris. Primer bostezo de la razón. Canto del gallo del positivismo) (Nietzsche, 1998, 58)

Aquí el gallo representa la vanidad vacía, la vanidad de vanidades, la presunción de objetividad, neutralidad y progreso triunfal de La Ciencia. Es el representante de la actitud optimista que anuncia el progreso de la Humanidad en el sentido Iluminista. Nuevamente aquí ubicamos dos figuras antagónicas que representan dos actitudes distintas respecto a los presupuestos de objetividad, neutralidad y progreso de la Humanidad. El optimismo ingenuo del canto del gallo también se confronta con la figura del león riente que es otro modo de progreso, no ya material, sino más espiritual y moral, es la esperanza de un nuevo comienzo pero no para La Humanidad como teleología necesaria sino como apuesta, chance. Hay en éste un anhelo, un deseo. Como una actitud de *Gelassenheit*, de espera, que Nietzsche llama *Morgenröte* (Aurora) a esta posibilidad de un nuevo día. Un nuevo mundo.

› **Conclusión**

El Ciclo Básico Común de la Universidad de Buenos Aires, creado en 1985, intentó desde su inicio, ser un “espacio democrático de cambio e innovación pedagógica basado en una enseñanza básica, común y transdisciplinaria”, “garantizando a todos los alumnos a través de una articulación armónica entre la desigual formación del secundario y los requerimientos de los estudios universitarios, la igualdad de oportunidades”. Los docentes que participamos de esta idea sabemos que en este campo hay mucho por sembrar y cosechar todavía. En el diálogo entre la Biología y la Epistemología podemos debatir si el hombre es el único animal racional, lo que no dudamos es que el hombre es el único animal capaz de construir conocimiento y, en especial, ese tipo peculiar de conocimiento que llamamos “científico”. El acompañamiento de los animales presentados tiene entre otros sentidos, el de no sentirnos solos en esta interminable tarea de dar cuenta del mundo. Nos anima un espíritu esperanzado. Como sabemos, en *Alicia...* y *Zarathustra* la risa de un felino (un gato y un león respectivamente) representan la posibilidad de transformación y de creación de nuevas

reglas, de nuevos órdenes, siempre atemorizantes y monstruosos en sus inicios hasta que logramos aceptarlos con la misma naturalidad con que los niños aceptan aprender nuevos juegos. En este caso, nuestro juego, es el de las tensiones, siempre abiertas, siempre permanentes, para evitar caer en un dogmatismo acrítico que poco tiene de filosófico y poco tiene de científico. El juego de las tensiones nos recuerda el aspecto lúdico y a la vez de lucha del pensamiento y la escritura de Unamuno. El *agón* griego, de donde él toma este concepto, tiene precisamente esa insuperable ambigüedad: juego y lucha. Por eso, el juego de las tensiones no es más que un juego del juego. Y en este, ni patos ni conejos definen el mundo, sino antes bien, desde un perspectivismo, definen un modo de ver, de leer el mundo.

Bibliografía

- Asti Vera, C. y Ambrosini, C., (2009), *Argumentos y teorías. Aproximación a la epistemología*. Buenos Aires: Educando.
- Badiou, A., (1998). "Conferencia sobre El ser y el acontecimiento y el Manifiesto por la filosofía", en *Revista Acontecimiento*, Año VIII (15), 21-49
- Badiou, A., (2007). "Universalismo, diferencia e igualdad", en *Revista Acontecimiento*, Año XVII (33-34), 103-121
- Black, M. (1966). *Modelos y metáforas*. Madrid: Tecnos
- Hempel, C. (1987). *Filosofía de la ciencia natural*. Madrid: Alianza
- Kuhn, T. (1986). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Milstein, C. (1984). *Desde la estructura de los anticuerpos a la diversificación de la respuesta inmune*. Conferencia Nobel. En http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1984/milstein-lecture.pdf
- Nietzsche, F. (1998). *Crepúsculo de los ídolos*. Madrid: Alianza.
- Ricoeur, P. (1977). *La metáfora viva*. Buenos Aires: Megápolis.
- Taleb, N.N. (2010). *El cisne negro. El impacto de lo altamente improbable*. Barcelona: Paidós.
- Toulmin, S. (2007). *Los usos de la argumentación*. Barcelona: Península.
- Unamuno, M.de (1913). "Aprender haciendo (Conversación)", en *Obras Completas* (1958), vol. XI, Madrid: Afrodisio Aguado.
- (1913). "Del sentimiento trágico de la vida. En los hombres y en los pueblos", en *Obras Completas* (1950), vol. IV, Madrid: Afrodisio Aguado.
- (1914). "Avispas, abejas y moscas", en *Obras Completas* (1958), vol. V, Madrid: Afrodisio Aguado.
- (1916). "Discípulos y maestros", en CMU: Casa-Museo Unamuno, ref.12-109.
- (1922). "El ideal histórico", en *Obras Completas* (1958), vol. IX, Madrid: Afrodisio Aguado.
- (1925). "La agonía del cristianismo", en *Obras Completas* (1950), vol. IV, Madrid: Afrodisio Aguado.