

ESTUDIOS DE EPISTEMOLOGÍA

VIII

Basel, 19. IV. 35.

Lieber Herr Popper!

Ich habe Ihre Abhandlung angesehen und stimme weit-
gehend überein. Nur glaube ich nicht an die Herstellbarkeit
eines „idealen Falles“, der es erlaubt würde, Ort und Impuls
(Falle) eines Lichtquantos mit „unzulässiger“ Genauigkeit
zu messen. Die Mittel (Polarisator und Monochrom -
Vorschaltkippapparat in Verbindung mit selektiv durchlässigen
Flüssigkeit) halte ich aus dem Grunde für prinzipiell
unwirksam, weil ich bestimmt glaube, dass ein
solches Fallteil „überverschmierend“ wirkt wie etwa ein
Beugungsgitter.

Meine Begründung - ist folgende. Denken Sie an
ein knapp Lichtquant (genauer Ort). Von der Wirksamkeit
des Absorptionseffektes beginnt zu übersehen, dass es sich

"El experimento de Einstein, Podolski y Rosen"

(Facsimil reducido de dos párrafos de la carta de
A. Einstein a K. Popper)

Instituto de Epistemología

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS - UNT

ESTUDIOS DE EPISTEMOLOGÍA

Comité Académico

Jorge Estrella (UNT)
Ricardo Gómez (State Univ. of California, EE.UU.)
Víctor Rodríguez (UN Córdoba)
Roberto Rojo (UNT)
Jorge Saltor (UNT)
Jesús Zeballos (UNT)

INSTITUTO DE EPISTEMOLOGÍA, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Tucumán

Graciela Gómez
(Directora)

Marisa Alvarez
(Secretaria)

Edición de *Estudios de Epistemología VIII*: Graciela Gómez y Alan Rush

ISSN 1851-7129

ESTUDIOS DE EPISTEMOLOGÍA VIII
 noviembre de 2009

ÍNDICE

Educación Física y actitud científica 4 <i>Graciela Gómez</i>	4
Verdad y coherencia según Nicholas Rescher 17 <i>Catalina Hynes</i>	17
Tecnociencia, bio-tecnología / ética / política, y <i>El mundo según Monsanto</i> (Parte I) 32 <i>Alan Rush</i>	32
Intervenir vs. representar: la Educación Física entre la legitimación teórica y la intervención práctica 47 <i>Natalia Zavadivker</i>	47
John Stuart Mill y el naturalismo ético 57 <i>Nicolás Zavadivker</i>	57
Sistematización de organizaciones caóticas 64 <i>Jesús Zeballos y María Rosa Rodríguez</i>	64
Traducción	
La teoría de lo verdadero y lo falso (La lógica de lo verdadero y lo falso) (Ferdinand Gonseth, 1936) 73 <i>Cecilia Weht</i>	73

EDUCACIÓN FÍSICA Y ACTITUD CIENTÍFICA¹

Graciela Gómez

Resumen

En este trabajo planteo las dificultades que se presentan en relación al llamado “problema de la identidad” de la Educación Física, por tratarse (1) de una disciplina polifacética, (2) por la compleja carga significativa de su denominación, y (3) porque esta cuestión de lo que sea su objeto específico de estudio se presenta mezclada con discusiones confusas acerca de si se trata o no de una ciencia. Después de analizar la fecunda propuesta de P. Parlebas acerca de un eje unificador de la disparidad propia de esta disciplina, me centro en el punto (3), donde destaco la resistencia a considerar a la EF como una práctica y el obstáculo principal con el que chocan los intentos por definirla como una ciencia: el concepto de ciencia mismo no es fácil de asir, evoluciona y no hay unanimidad sobre la demarcación de sus límites. Propongo que lo importante es rescatar para la EF lo que describo como “actitud científica”, como el soporte razonable y crítico de toda investigación.

Abstract

The article deals with Physical Education's so called “identity problem”. It is an a) many-sided discipline with b) a complex semantic load in its denomination, and c) surrounded by confusing debates concerning its scientific status. After examining P. Parlebas' fertile proposal of a unifying axis of the discipline's internal disparity, I focus on the resistance to consider PE a practice, and the main obstacle facing attempts at defining it as a science: the concept of science is not easy to grasp, it evolves and has no unanimously accepted boundaries. I propose emphasizing what I describe as a “scientific attitude” in PE, as a reasonable and critical basis of any inquiry concerning its nature.

En muchos de los claustros de nuestra Facultad, en sus pasillos, en seminarios y congresos, nos preguntamos qué es la Educación Física. Identificamos esta cuestión con el título “El problema de la identidad”, bajo el cual intentamos circunscribir su objeto propio de estudio. Y esto no es una tarea fácil, básicamente por tres razones.

(1) En primer lugar, se trata de una disciplina polifacética, que abarca una gama increíblemente extensa de actividades o prácticas: la gimnástica, el juego, el deporte, las danzas, por solo nombrar algunas, todas las cuales, a su vez, han sufrido variaciones tanto en su concepción como en sus técnicas y han obtenido sus propios matices a lo largo de la historia de la humanidad y en las diferentes comunidades. Esta amplitud, por otro lado, se ve reflejada en la multiplicidad de funciones que, en principio, puede

¹ Este trabajo ha sido pensado como una contribución a las discusiones que se dan en torno al problema conocido como “la identidad de la Educación Física”, en las clases de epistemología que dicto para los profesores que cursan la Licenciatura en Educación Física, en la Facultad de E. F. de la UNT. Particularmente pretendo aportarles herramientas útiles para la elaboración de sus tesinas.

desempeñar el profesor de Educación física, tanto en instituciones públicas —sean o no educativas— como también en el ámbito privado. Creo que tal diversidad es en buena medida lo que nos confunde y desorienta cuando tratamos de encontrar un eje unificador en sus prácticas, técnicas, objetivos e intereses.

(2) En segundo lugar, la carga significativa de los términos que componen el nombre de nuestra disciplina —“educación” y “física”— es inmensa, me atrevería a decir casi inconmensurable. A esto hay que sumarle que se trata de apresar o marcar una particular relación entre estos dos núcleos conceptuales, y la manera de concebir y precisar esta conexión sigue dando lugar a acaloradas discusiones. Son ampliamente conocidos los estudios etimológicos de estos dos términos o los análisis de las distintas concepciones tanto de la educación como de la corporeidad, que se han ido plasmando en las distintas sociedades y que, como ellas, se fueron modificando al ritmo de la evolución cultural². La complejidad manifiesta en este ítem es apabullante. En aras de la brevedad, pensemos tan solo en lo numerosas que son las interpretaciones sobre la teoría y la práctica de la educación, y en los variados aportes que podemos encontrar en la biología, la física, la fisiología, la medicina, la psicología, la antropología filosófica, cultural y científica; en fin, en el abanico extenso de los saberes que nos hablan del hombre y su circunstancia, incluidos, por supuesto, los valores que guían sus acciones y dentro de éstas, su conducta motriz.

(3) Por último, la cuestión de lo que sea la Educación Física (EF) se presenta mezclada con las discusiones acerca de si se trata de una ciencia o no.

En este punto los problemas se disparan: ¿qué tipo de saber produce y transmite esta disciplina? Por ejemplo, si hablar de ciencia implica hablar de teorías científicas, tales como la teoría darwiniana de la evolución de las especies, la teoría de la mecánica newtoniana, la del psicoanálisis, o cualquier teoría económica, política, sociológica, en fin, tanto de las ciencias naturales como de las sociales o humanas, podemos preguntarnos, entonces, cuáles son las teorías que se forjaron en el campo de la EF para explicar o comprender problemas propios de su área y que la motivaron a recorrer un proceso de análisis e investigación que culminaría con hipótesis explicativas.

² La situación se vuelve aún más compleja si tenemos en cuenta la variedad de expresiones que se utilizan para denominar nuestra disciplina (“cultura corporal”, “ciencias del deporte”, “pedagogía del deporte”, etc.). Justamente, el Prof. Uriel Simri encontró, hace ya unos cincuenta años, alrededor de sesenta formas distintas de nombrarla. La referencia es del Prof. Jaume Casamort i Ayats: *Epistemología de la Educación Física. Evolución y desarrollo de las distintas concepciones*, en: www.cuerpoymovimiento.com/web/index.php?option=com_content&task=view&id=40&Itemid=2

Además, si lo que buscamos son hipótesis explicativas organizadas sistemáticamente y de las cuales podemos deducir con cierto grado de probabilidad los hechos investigados y todo otro hecho que se presente bajo circunstancias similares, tenemos en mente, por lo pronto, una idea de “ciencia” bastante acotada. Es la idea de ciencia edificada fundamentalmente sobre la noción de teoría o del ideal de un sistema axiomático deductivo. Es una concepción de la ciencia que ha sido abonada durante siglos porque ha dado frutos sorprendentes e inestimables para la vida humana, con una eficacia abrumadora en múltiples ámbitos, sobre todo por garantizar un alto poder explicativo y predictivo. Pero ¿ésta es la idea de ciencia que tenemos en mente?

Antes de seguir, creo que debemos hacer algunas aclaraciones. Tengo presente las enseñanzas y el ejemplo de un notable filósofo vienés, Ludwig Wittgenstein, que ha puesto en práctica un saludable dismantelamiento de enredos conceptuales. Estaba convencido de que la filosofía está plagada de falsos problemas, ante los cuales no cabe buscar una solución, sino desenmascararlos como sinsentidos mediante el análisis conceptual (centrándose en lo que él llamaba la “gramática profunda” del lenguaje). Su idea de la filosofía como terapia, como tarea de limpieza de marañas conceptuales, ha traído aire fresco a las cuestiones tradicionales de esta disciplina milenaria y puede muy bien aplicarse, *mutatis mutandis* al llamado “problema de la identidad”, con el que se rotula la cuestión de qué sea la EF, su concepto, su definición, su naturaleza.

Aunque no comparto con Wittgenstein que la filosofía deba limitarse a esa labor de clarificación, estoy plenamente convencida de que, cualquiera sea el asunto investigado, un esclarecimiento del uso que damos a nuestras expresiones siempre ayuda a ver mejor un problema, si bien no garantiza su solución. Además, nos ayuda a ir dejando de lado los pseudo-problemas, aquellos que no muerden en la realidad, sino que surgieron porque ya desde su base los planteos están mal hechos, son engañosos y vacíos y aumentan la confusión.

La unidad de la Educación Física

Respecto de los puntos (1) y (2) mencionados arriba, me parece que hay investigaciones que han logrado despejar el camino para que se manifieste la peculiaridad del objeto de estudio de la EF, aquello que hace de amalgama en su esencial pluralidad, el eje que conecta la multiplicidad de sus expresiones. Y en esto, confieso, podría estar equivocada. Si bien no hice la carrera de EF, me atrevo sin embargo a opinar en base a algunas lecturas que me procuré, motivada por la

perplejidad que despierta la pregunta “¿qué es esto de la Educación Física”? Sólo me referiré someramente a la propuesta de Pierre Parlebas³, que encuentra en la “conducta motriz” el denominador común, el tan buscado eje unificador que nuclea la disparidad.

Cuando se discutía acerca de una crisis en este campo —y las disputas continúan—, se apuntaba fundamentalmente a la falta de acuerdo respecto de su objeto propio, unificador de toda la práctica física: ¿qué es lo que hace que a la indiscutible disparidad de prácticas físicas, a la asombrosa heterogeneidad de técnicas y métodos desarrollados, a los diversos modelos que subyacen a estas prácticas, a las concepciones del hombre y del mundo que las sustentan, podamos afirmarlas como partes de un mismo todo? ¿Puede una sola disciplina abarcar tal heterogeneidad? Sí, porque a todas ellas se las enfoca bajo un mismo aspecto: la acción motriz. Esa es, en esencia y absolutamente resumida, la propuesta de Parlebas.

Este problema y afán por la definición es de muy larga data. En los memorables diálogos platónicos, generalmente su maestro Sócrates aparecía como el principal interlocutor, interrogando a quienes quisieran escucharlo acerca de distintos asuntos: qué es la virtud, qué es la justicia, el amor, el conocimiento. Pero no se contentaba con las que eran las primeras respuestas, que enumeraban los actos considerados justos, los virtuosos, o los distintos conocimientos, según fuera el caso. No; no era eso por lo que preguntaba. Sócrates buscaba poner de manifiesto aquello que está presente en todo acto justo, o en todo acto virtuoso, y que es lo que nos habilita a llamarlos e identificarlos como tales. La idea de justicia que manejamos es lo que permite calificar un acto como “justo”, aun los que todavía no se han concretado. Antes de que un sujeto realice una determinada acción, si contamos con una noción ya acordada o consensuada de “justicia”, estamos en condiciones de ponderar esa acción como justa o injusta. Algo similar me parece que ha sido el camino recorrido por los que se preocuparon por hallar la unidad de esta polifacética “Educación Física”. Es altamente probable que con la evolución de la sociedad y la tecnología, la variedad de prácticas motrices no sólo va a seguir existiendo, sino que más aún, se va a incrementar, tomando rumbos inimaginables. Pero lo que me parece también bastante probable, es que vamos a poder

³ Para la presentación de la propuesta de Pierre Parlebas me he basado en la siguiente bibliografía: Parlebas: “Problemas teóricos y crisis actual en la Educación Física”. Lecturas: Educación Física y Deportes. Año 2, N° 7, Bs. As., Octubre 1997, en www.efdeportes.com; Parlebas: “Cuestiones sobre educación”, Revue EPS, 1979, Trad. de G. Gómez y Ruth Ramasco, en Rev. Nueva Gymnos, 39, EUDEF-UNT, Nov. 2003, S. M. de Tucumán; Benilde Vázquez: *La Educación Física en la educación básica*, Ed. Gymnos, Madrid, 1989.

analizarlas bajo el concepto de “Conducta Motriz” o el que consensualmente acordemos como núcleo aglutinante.

No es mi propósito en este trabajo detenerme en un análisis exhaustivo de la respuesta de Parlebas. He aludido a su propuesta porque la considero valiosa y fecunda. Valiosa, porque con ella afirma la tan buscada unicidad de nuestra disciplina, indispensable para delimitar nuestra competencia o “pertinencia”. Ya no se trata de estudiar el movimiento como lo hace la física o la biomecánica sino bajo un aspecto absolutamente propio: como un elemento constitutivo, inseparable de nuestra conducta, de nuestras acciones y, por lo tanto, un movimiento que persigue fines, guiado por valores. Fecunda, porque se trata de una propuesta abierta y perfectible. Ha sido presentada desde una óptica científica: como una hipótesis que debe ser desarrollada, enriquecida, corregida y contrastada con la experiencia; esto es, considerada desde una actitud eminentemente crítica.

Pierre Parlebas es consciente de que esa investigación debe llevarse a cabo no sólo por una cuestión de inteligibilidad o de comprensión de esta heterogénea área que llamamos Educación Física, sino también para lograr una formación sólida de los profesores en esta disciplina. Esto quiere decir que lo ideal sería que en su formación se contemplen, sin ninguna duda, las diferentes técnicas implicadas en las distintas prácticas, según los intereses y necesidades del momento; pero todo ello sin dejar de ofrecerles una formación (o información) científica sobre las nociones más de fondo implicadas en la Acción Motriz. Las técnicas siempre sufren variaciones (incluidas las pedagógicas o didácticas); la experiencia misma va imponiendo los cambios. Y cuando se vuelvan caducas y sean reemplazadas por otras, o, por ejemplo, surjan nuevos deportes, los profesores de Educación Física estarían en condiciones de adaptarse a tales cambios (pensemos, por ejemplo, en prácticas con discapacitados, o en actividades dirigidas a personas de la tercera edad) justamente por haber sido formados en lo que podemos llamar el tronco común de la Acción Motriz, lo cual, en principio, les permitiría manejar esas nuevas situaciones y enfrentar los futuros desafíos que sin duda encontrarán en su propio campo.

La propuesta de Parlebas ha dejado abierto el campo para plurales investigaciones tendientes a desarrollar las grandes familias de acciones motrices. Las líneas que traza —a las cuales no me voy a referir— tienen la finalidad de impulsar la conquista de la especificidad (la “propia pertinencia”) de esta disciplina. Todo ello, reflexiona el autor,

contribuirá al crecimiento de una nueva área del conocimiento a la que se refiere con el título de “Ciencia de la Acción Motriz” o “Praxiología”.

Educación Física y Ciencia

Volvamos ahora a nuestro ítem (3): la conocida cuestión de la identidad de la EF se presenta mezclada con discusiones acerca de si constituye una ciencia o no.

Antes que nada, nos preguntemos: ¿al delimitar su objeto específico, una disciplina se convierte en científica? Aquí debemos tener en cuenta, por un lado, que muchas veces no es sencillo lograr tal delimitación con precisión. Pensemos, por ejemplo, en lo difícil que es dar una definición acotada de una ciencia tan desarrollada como la Física, con la variedad de líneas de investigación y de teorías que comprende, sin dejar nada afuera y sin hacer entrar elementos que no corresponden. Por otro lado, el hecho de circunscribir el objeto específico de estudio de una determinada área del saber no la convierte automáticamente en ciencia.

Respecto a la pregunta acerca de si la EF es una ciencia, la respuesta de Parlebas es categórica: no es ni será jamás una ciencia; es una práctica, nos dice. ¿Pero acaso no vimos en el apartado anterior que habla de una *Ciencia* de la acción motriz? Sí, pero como una ciencia que debe constituirse, elaborarse, que dotará de una base científica sólida a los profesores de Educación Física. Sin embargo, hay cierta ambigüedad en sus afirmaciones porque no está del todo claro quiénes deben construir esta ciencia y qué papel le toca al profesor de Educación Física en esta construcción.

De todos modos, de lo que no tenemos dudas es que cuando una persona se guía en sus prácticas por conocimientos establecidos científicamente, no por ello pasa a ser un científico. Pero con seguridad que esto garantiza los resultados de sus prácticas, no de una manera necesaria, sino con una cierta probabilidad, según las variables implicadas. Está claro, además, que este sociólogo y lingüista —Pierre Parlebas— encara esta problemática desde una “actitud científica”.

Nos esforzamos por encontrarle a la EF parecidos con la ciencia. Algunos afirman sin reparos que es una ciencia, en general haciendo hincapié en ciertos rasgos que comparte con la ciencia; también se la puede considerar en los primeros estadios de la constitución de una ciencia (en el sentido en que lo dice T. Kuhn en *La estructura de las revoluciones científicas* respecto de las ciencias sociales), y son numerosos los escritos en los que se la define en base a sus conexiones o incluso pertenencia respecto de ciertas ciencias “humanas”, “sociales”, “blandas”, o cualquier otra denominación que se utilice

para distinguirlas de las ciencias de la naturaleza. Resulta particularmente llamativo la proliferación de artículos en los que se pretende aportar enfoques epistemológicos a la cuestión de la identidad o crisis de la EF, mezclando gran cantidad de conceptos tomados de múltiples y reconocidos autores de distintos campos (sociología, psicología, filosofía, lingüística, etc.), de lo que resulta un caos, una confusión espectacular. Nos vemos entonces sumergidos en un sinsentido que nos abruma a tal punto que no se entiende de qué se está hablando, cuáles son las tesis que se defienden o cuáles las que se atacan. Pienso que lo que se persigue en muchos de estos artículos es oponerse a alguna idea “dominante” de ciencia, para dar cabida a interpretaciones que dejan lugar a la importancia del consenso, del lenguaje, de la temporalidad, de los valores, de los factores sociales y políticos; en fin, se pretende dar su justo lugar al sujeto que construye y legitima la realidad (institucional o social) y la ciencia. Creo que esta pretensión es saludable, pero el resultado es un galimatías que desconcierta por los enredos conceptuales que están en su base.

¿Por qué hay una resistencia a considerar la EF como una práctica? ¿Por qué ese afán por definirla como ciencia, compararla con el conocimiento científico, buscarle aires de familia con distintas ramas o rasgos del quehacer científico? En buena medida, porque pensamos que así la dignificamos. Le adosamos un rótulo que arrastra siglos de veneración. Pensamos que así defendemos su lugar en el podio de los conocimientos legitimados. ¿Y eso por qué? Porque la ciencia se ha mostrado —ya desde la *episteme* que los griegos contraponían a la *doxa* (opinión, creencia)— como un modo de conocimiento eficaz, que garantiza, con alto grado de probabilidad, el éxito de nuestras acciones en el mundo; ha dado pruebas de su eficacia en su particular modo de guiarnos en la resolución de problemas. A modo de ejemplo, piénsese cómo sería el mundo si no se hubiese desarrollado este tipo de conocimiento. Es realmente inimaginable. Ni siquiera dispondríamos del “ocio” indispensable para dedicarnos a estos pensamientos ni a nuestro deporte favorito.

No sólo la EF se enfrenta a este problema. Son muchas las áreas del saber respecto de las cuales se piensa que se dignifican si se demuestra que merecen incluirse bajo el rótulo de ciencia. ¿Es la medicina una ciencia? La psicología, la historia, ... ? Hablamos de ciencias médicas, económicas, sociales, humanas, etc. Lo que se busca, en gran medida, es el reconocimiento de determinadas prácticas, su legitimación por parte de la comunidad. Porque durante siglos ha prevalecido el modelo de saber como conocimiento científico.

¿Es la EF una ciencia? Bueno, no hay dudas de que en nuestro medio ese título le garantizaría reconocimiento y respeto, como ocurriría con otras disciplinas. Nos preguntemos, además ¿es bueno, es útil que la EF sea una ciencia, al igual que muchas otras disciplinas? Y hagamos aún más extensiva la pregunta: ¿sería conveniente que hasta nuestra venerada y ancestral filosofía fuese una ciencia? Me parece que en este punto se manifiesta con claridad la ambigüedad de estas cuestiones. Porque buscamos definir la EF como ciencia y resulta que el concepto mismo de ciencia no es fácil de asir; es sumamente complejo y se ha ido enriqueciendo, modificando, cargándose de nuevos contenidos y matices. No escapa al proceso evolutivo de resignificación y complejización que sufren nuestras más caras construcciones conceptuales. Pensemos solamente en algunos términos cercanos a la EF, tales como “educación”, “deporte”, “inteligencia”, “salud”, para hacernos una idea de la magnitud de este problema.

No es mi intención en este trabajo analizar las distintas concepciones de “ciencia” ni entrar en detalle en los problemas de su definición. Sólo me voy a limitar a señalar que es una de tantas creaciones humanas, como también lo son el mito, la filosofía, el arte, la religión, con las que nuestra especie intenta comprender el mundo y enfrentar sus desafíos. Es una de las maneras que hemos ideado como especie para transitar la vida; una empresa social; un proceso ligado a fines, supuestos, ideologías, intereses y valores. Pero ha dado muestras de ser una manera sumamente eficaz de responder a los requerimientos que, en cada época, nos ha solicitado nuestro entorno, sea la sociedad, sea la naturaleza.

La “actitud científica”

El fundador del pragmatismo, Charles Sanders Peirce, es uno de los filósofos que argumenta a favor del rol fundamental de nuestras creencias en todos los aspectos de la existencia. Porque la totalidad de nuestros actos están guiados por creencias de todo tipo, fundamentadas o no fundamentadas. Siempre que hacemos algo, o cuando no hacemos nada, estamos movidos por creencias (opiniones a las que adherimos en distinto grado). Si queremos batir un récord o participar en las próximas Olimpíadas, vamos a planificar nuestra preparación en base a una serie de creencias respecto de cómo lograr una mayor destreza, resistencia y agilidad, cómo perfeccionar determinadas técnicas, cómo conseguir apoyo financiero, estatal, etc., etc. ¿Y cómo obtenemos la variedad prácticamente infinita de creencias que están siempre, aunque sea de manera oculta, inconsciente, detrás de nuestros actos? Por distintos caminos o métodos. Uno de

los modos que ha encontrado el hombre para hacerse de creencias, esto es, idearlas o adquirirlas, es la ciencia. En palabras de Peirce, el conocimiento científico es un modo de “fijar nuestras creencias”⁴. Se trata de un método singular de seleccionar creencias, de analizarlas a fin de admitirlas o rechazarlas. Ante una duda o un problema, ya sea teórico o práctico, comenzamos un camino de indagación, con el objeto de establecer una opinión, una creencia firme.

Estamos conscientes de que no hay una manera especificada, única y definitiva de hacer ciencia; no hay un método único sino que los caminos seguidos en una investigación siempre varían de acuerdo al asunto investigado y a múltiples condicionamientos. Pero, sin embargo, podemos señalar que la actividad científica se caracteriza por el rigor en el empleo y aplicación de métodos y técnicas, por no dejar nunca de lado su actitud eminentemente crítica en todo el proceso de investigación y por no perder nunca de vista su pretensión de acercarse a la verdad, a la vez que reconoce los límites inherentes a esta tarea (sobre todo los límites de nuestra especie: somos finitos y limitados, no podemos escapar de ciertos condicionamientos históricos, socioculturales, genéticos, etc.; somos individuos situados).

Peirce habla de los diversos caminos que sigue el hombre para lograr opiniones o creencias sustentables, que lo guíen exitosamente en sus acciones y que lo ayuden a comprender todo ámbito de la realidad. Uno de tales caminos es el de la ciencia, que se entiende mejor por contraposición a otros. Veamos brevemente cuáles son.

El “método de la tenacidad” consiste básicamente en seguir nuestra intuición cuando nos surge una duda o un problema; en aferrarnos a una idea que se nos ocurra espontáneamente, de una manera “instintiva” y a la cual nos adherimos ciegamente, con tenacidad, sin apelar a alguna autoridad en la materia y sin detenernos a reflexionar. Si una creencia (por ejemplo, acerca de la técnica más adecuada para lograr cierto movimiento) nos ha dado buen resultado una vez, entonces no vacilaremos en acudir a ella con una fe firme e inamovible y se la defenderá sistemáticamente como la mejor técnica para este tipo de acción motriz.

El hombre se siente incómodo cuando se halla en un estado de duda o vacilación y busca creencias a las cuales aferrarse para alcanzar cierta paz mental. Este camino proporciona, entonces, cierta tranquilidad, en cuanto nos sentimos seguros con nuestras opiniones y no dejamos lugar, en la práctica, para la duda. Pero actuar así significa

⁴ Charles S. Peirce: “La fijación de la creencia”, traducción y notas de José Vericat (1988), en: www.unav.es/gep/FixationBelief.html.

negarse a admitir el plano social de la vida humana, que están los otros, cuyas diferentes opiniones no podemos ignorar; significa no hacer lugar a la reflexión ni a la experimentación. Pero en cuanto caemos en la cuenta de que los demás defienden con igual fuerza creencias diferentes a las nuestras, que son muchas y profundas las discrepancias respecto a la mayoría de los asuntos, la seguridad con la que apostamos a nuestras propias creencias comienza a tambalearse. “La tenacidad” implica la negación de las opiniones ajenas, de los consensos que sustentan la vida en sociedad, una ceguera que nos impide entender otras razones.

Un segundo método por el que fijamos nuestras creencias es el “de la autoridad”. Consiste en depositar nuestra confianza en aquellas creencias que nos vienen impuestas por la tradición, por el orden social en el que nos movemos con naturalidad, por las normas propias y tradicionales de nuestra comunidad. Significa la prevalencia del Estado, de lo público, de los intereses de un grupo por sobre lo individual y privado. Este método ha sido siempre practicado para lograr la cohesión social, para preservar las instituciones, las doctrinas políticas y religiosas. En todas las épocas se lo ha llevado a extremos violentos para silenciar a los que no piensen de una determinada manera y para imponer el asentimiento automático a ciertas opiniones, sin dar lugar a la más mínima independencia de criterio. De todos modos, la historia nos muestra que resulta inevitable, aunque sea muy lentamente, que los hombres adviertan que en realidad se aferran a creencias arbitrarias, que muy bien podrían haber sido otras, y que se podría haber adoptado ciertas doctrinas que han prevalecido en otras épocas o en otras culturas. Esto nos conduce a una tercera estrategia para establecer creencias: el “método *a priori*”, o de aceptación de las proposiciones que se presentan como “agradables a la razón”. Se trata de aceptar o rechazar opiniones siguiendo el camino de la pura especulación, como lo hace la metafísica, considerando las cuestiones desde distintas perspectivas, razonando para lograr un conjunto armónico de ideas, sistemas de creencias engarzadas, pero sin tener en cuenta los hechos observados, sin buscar la contrastación con la experiencia. Además, se pretende una validez universal para las creencias así establecidas, como no dependientes del arbitrio humano, cuando en realidad también están sujetas a causas accidentales, a nuestras preferencias y sentimientos (y en esto se acerca bastante al método de la autoridad). Acá importa la sola razón, que puede idear coherentes castillos en el aire.

Por eso es importante encontrar un método que posibilite establecer nuestras ideas u opiniones no en base a algo subjetivo, al capricho humano, sino por algo exterior a

nosotros, que no dependa de nuestro pensamiento ni preferencia, esto es, por los hechos⁵. Dejando de lado las discusiones sobre qué sean los hechos, lo cierto es que en el momento en que nos damos cuenta de que alguna de nuestras creencias está determinada por circunstancias alejadas de los hechos, inmediatamente prende la duda y quitamos la confianza puesta en esa creencia. El hombre busca entonces un método por el cual establecer opiniones que respeten los hechos, que se ajusten a ellos, entendiendo esta búsqueda como enmarcada en una concepción de la verdad —y de los hechos— como algo público. Es el que Peirce llama “método científico” para establecer nuestras creencias.

Cuando el científico investiga, está convencido de que investiga cosas reales, que están allí y que nos pueden afectar a todos, y si bien la realidad es una hipótesis que no se puede probar (ni negar) de manera conclusiva, es una hipótesis que la ciencia confirma constantemente. El modo de proceder científico supone una realidad cuyas características no dependen de nuestras opiniones sobre ellas y a las cuales intentamos acercarnos mediante el razonar y la experiencia. Esa hipótesis de realidad subyace y sostiene al quehacer científico.

El modo científico de establecer opiniones es el que ha tenido más éxito y todo el mundo lo emplea frente a multiplicidad de cuestiones. Por cierto que no hay un único método de investigación, pero lo que aquí he intentado subrayar es que sí podemos afirmar una “actitud científica”, como algo general, y que abarcaría rasgos tales como el rigor, la sistematicidad, la confrontación obligada con la experiencia, el carácter público del lenguaje, entre tantos otros. Más que abarcarlos, los sustenta. Porque se trata de una actitud eminentemente crítica en el modo de enfrentar los problemas, con la reflexión racional, y con la realidad como telón de fondo, buscando argumentar todas las afirmaciones y sin perder nunca de vista que el resultado alcanzado no dejará de ser falible y perfectible, lo cual está totalmente de acuerdo con nuestra esencial finitud humana.

¿Qué tiene que ver la EF con todo esto? Mucho. Aunque no podamos convenir en una definición concisa, invariante y unánime de “ciencia”, aunque sea difícil abarcar la complejidad del quehacer científico, aunque siempre se nos escapen los rasgos considerados propios de esta actividad, hay algo a lo que no podemos renunciar. Es lo

⁵ Por supuesto que aquí se presenta el problema acerca de quién y cómo se determina qué son los hechos, enmarcado en interminables disputas sobre lo que sea el “conocimiento objetivo”, la realidad y la interpretación o descripción de la realidad, que no trataremos en este trabajo.

que podemos llamar “actitud científica”, o a lo que Peirce se refiere como “método para establecer creencias” y que no puede estar ausente de ninguna disciplina, de ningún proyecto de investigación acerca de cualquier aspecto de la realidad. Tiene que ver con aquella formidable invención que suele adjudicarse a los griegos de las colonias jónicas de Asia Menor, hacia el siglo VI a.c. (tesis que defiende Popper en las primeras páginas de *Conjeturas y Refutaciones*) y que consistió en enfrentar los problemas que les presentaba la naturaleza con la reflexión racional, asumiendo una actitud crítica al proponer hipótesis siempre abiertas a modificaciones; una actitud que implica estar dispuestos a admitir dudas y a exigir severos tests para poner a prueba nuestros hallazgos. En esto consistiría la médula de la “actitud científica”. Es la disposición consciente a una revisión crítica y rigurosa de nuestras creencias, a discutir las y buscar sus puntos débiles para mejorarlas, a defenderlas (y/o atacarlas) mediante una argumentación racional que contemple lo que nos dicta la experiencia. Y sin perder de vista que todos los resultados son corregibles a la luz de nuevas investigaciones, de nuevos descubrimientos y experiencias, puesto que el conocimiento y los argumentos que podamos esgrimir a su favor o en contra, siempre están social e históricamente condicionados.

La racionalidad con la que la ciencia piensa el mundo nos ha permitido comprenderlo, explicarlo, enfrentar problemas y las necesidades de la existencia. Pero eso no significa que los patrones de racionalidad u objetividad utilizados hoy por la ciencia habrán de seguir vigentes en otro momento o en otras áreas del saber. En el campo de los hechos no podemos pretender certezas absolutas pero podemos adoptar una actitud de cautela frente a nuestras opiniones y someterlas a un examen razonable que nos garantice en cierta manera que estamos próximos a la verdad. En sus laboratorios, en los trabajos de campo, en sus intervenciones, el científico da por supuesto que busca creencias verdaderas, aunque sepa de antemano que nuestra humana y finita condición nos acerca, cuanto mucho, a conocimientos probables.

En definitiva, independientemente de que la EF sea o no considerada dentro de alguna acepción de “ciencia”, lo saludable sería que en las actividades e indagaciones desarrolladas en el marco de esta disciplina, tratemos de “fijar nuestras creencias” poniendo en práctica lo que hemos descrito —muy brevemente— como “actitud científica”. Me parece pertinente acá citar sólo unas pocas palabras de Aristóteles, que tanto ha hecho por ayudarnos a razonar y a valorar el conocimiento científico: “En todas

estas cuestiones debemos intentar convencer por medio de argumentos, empleando los hechos observados como prueba y ejemplo”⁶.

⁶ Aristóteles: *Ética Eudemia*, Gredos, Madrid, 1988, I, 6,1216b, 27-29.

VERDAD Y COHERENCIA SEGÚN NICHOLAS RESCHER

Catalina Hynes

No puedo esperar convencer a los idealistas de que he comprendido su posición; solamente puedo asegurarles que he hecho todo lo que he podido.
Bertrand Russell, *Ensayos Filosóficos*

Resumen

En este trabajo se examina la teoría coherentista de la verdad de Nicholas Rescher, primero en su versión de 1973 y luego bajo la forma de coherencia ideal (1985). Argumentaré que, a pesar de cierta circularidad exhibida por el trabajo de 1985, la teoría rescheriana es digna de nota y merece un examen atento; tanto desde el punto de vista histórico, al ser una de las “nuevas” versiones de esta tradicional teoría, como desde la consideración de una teoría de la verdad casi de sentido común. Alejada de las modas epistemológicas, la versión de Rescher aboga por la objetividad y la relevancia de la noción de verdad para la epistemología.

Abstract

Nicholas Rescher's coherence theory of truth is examined, in its 1973 and 1985 -ideal coherence- versions. It will be shown that, despite some circularity in the 1985 text, Rescher's theory is worthy of note and deserves close examination, both from an historical point of view -being one of the “new” versions of this traditional theory- and from the perspective of an almost common sense theory of truth. Far from epistemological fashions, Rescher's version pleads for objectivity and the relevance of the notion of truth for theory of knowledge.

Introducción¹

La teoría de la coherencia de la verdad, o de la verdad como coherencia, ha sido la tradicional rival de la teoría de la verdad como *adaequatio*, al menos hasta el advenimiento del pragmatismo en el siglo XIX. Algunos de sus cultores, como Blanshard, Hempel o Neurath, han creído que sostenerla implicaba renunciar al correspondentismo. No es el caso de Nicholas Rescher. Según él la naturaleza de la verdad está convenientemente aprehendida por el concepto correspondentista (o intuitivo) de verdad: adecuación entre los enunciados y los hechos, mientras que la coherencia suministra un criterio más o menos fiable de la verdad, una herramienta útil para adentrarse en la espesura de las verdades históricas, científicas o matemáticas. En la búsqueda de la verdad —la tarea primordial de la filosofía— la coherencia se convierte además en el objetivo principal, puesto que comprobamos a cada paso que nos

¹ Este trabajo fue originalmente redactado para mi adscripción a la cátedra de Gnoseología de la UNT, fue publicado en la web en noviembre de 2003 (<http://www.paideiapoliteia.org.ar/docs/ch004.htm>). La versión que ahora presento ha sido corregida y modificada en varios sitios para esta ocasión. Agradezco especialmente a Víctor Rodríguez su generosa colaboración bibliográfica.

persigue “la oscura sombra de la inconsistencia”². Inseparable de nuestras huellas, la inconsistencia es permanentemente engendrada por nuestros esfuerzos filosóficos de clarificación, por las tensiones entre lenguaje ordinario y lenguaje técnico, y quizás —sólo quizás— por la realidad misma.

A partir de este planteo inicial, la coherencia va tomando en Rescher una importancia cada vez mayor hasta pretender pasar por la verdad “genuina” o al menos ser equivalente a ella. Este trabajo está dividido en tres partes. En la primera se expone la teoría rescheriana de la verdad, tal como apareció en las prensas en 1973, puesto que es prácticamente el último ejemplar “vivo” de teoría de la coherencia. En la segunda parte se examinan las relaciones entre verdad y coherencia ideal. Se argumentará que la pretendida equivalencia peca de cierta circularidad. Finalmente, en la tercera parte, se extraerán algunas observaciones interesantes del autor en orden a una teoría sensata de la verdad.

1. La versión rescheriana del coherentismo

Nicholas Rescher delineó sus ideas fundamentales con respecto a la verdad en 1973 en un libro titulado *The Coherence Theory of Truth*³ en el cual intentó remozar la vieja teoría coherentista adaptándola a los exigentes parámetros del lenguaje de que dispone ahora la tradición del análisis filosófico (sobre todo gracias al impresionante desarrollo de la lógica simbólica) y manteniéndola —si es esto posible— lejos de las ambiciones metafísicas de sus tradicionales representantes. En 1985 dio otra vuelta de tuerca sobre la noción de coherencia en el artículo “Verdad como coherencia ideal”⁴ en el que discute la continuidad lógica entre la definición de verdad y el criterio por él propuesto. En lo fundamental el presente trabajo se atenderá a estas dos obras de Rescher.

¿Qué es exactamente una teoría de la coherencia?

² Rescher, Nicholas: *La Lucha de los sistemas*, Univ. Nac. Autónoma de México, México, 1995, p. 67. Traducción de Adolfo García de la Sienna. Título Original en inglés: *The Strife of Systems. An Essay on the Grounds and Implications of Philosophical Diversity*, University of Pittsburgh Press, Pittsburgh, 1985.

³ Oxford U.P., reimpresso en 1982 por University Press of America, Washington. Es a esta edición a la que haré referencia de ahora en más, corriendo por mi cuenta su traducción al castellano.

⁴ “Truth as Ideal Coherence” apareció por primera vez en *Review of Methaphysics*, 38 (1985), pp.795-806. Su traducción castellana, obra de J. Rodríguez Alcázar, se encuentra en Nicolás, Juan Antonio y Frápoli, Ma. José (Eds.): *Teorías de la verdad en el Siglo XX*, Tecnos, Madrid, 1997, 495-508. En adelante nos referiremos a esta última edición.

La teoría de la Coherencia no ha sido históricamente una doctrina monolítica sino que ha tenido formas significativamente diferentes, en particular —según Rescher— las siguientes:

- (i) una doctrina metafísica acerca de la naturaleza de la realidad (que es un sistema coherente),
- (ii) una doctrina lógica acerca de la definición de verdad (que la verdad debe ser definida en términos de coherencia entre las proposiciones), y
- (iii) una doctrina lógico-epistemológica acerca del criterio principal (o último) de verdad (que el *test* canónico de verdad consiste en la coherencia mutua de las proposiciones).

Rescher no discute la primera de estas doctrinas sino que se interesa por las dos últimas. Afirma categóricamente que “la coherencia ciertamente no es el significado de la verdad”⁵, haciéndose eco de la observación de Francis H. Bradley acerca de que “la verdad, para ser verdadera, debe ser verdadera de algo y este algo no es en sí mismo verdad”⁶. Ese “algo” del que habla Bradley ciertamente son los hechos y, por lo tanto, hay aquí una concesión al correspondentismo. Siguiendo a Bradley, del mismo modo que antes lo hicieron Joachim y Neurath, la coherencia de la que habla Rescher está firmemente asociada a la noción idealista de *sistema*, por lo tanto, implica no sólo un mínimo —obvio— de consistencia, de no contradicción entre las partes integrantes del sistema, sino también la noción de un todo integrado e interconectado mediante relaciones de derivabilidad lógica. Los dos rasgos principales de la coherencia serían, entonces:

- (a) consistencia
- (b) exhaustividad

La noción de exhaustividad es más fuerte que la de interconexión lógica; es el resultado de agregar a ésta la idea de *totalidad*: nada debe quedar fuera del sistema a menos que haya una razón fundada. Y la única razón fundada considerada legítima por Rescher es la de contradicción con el resto del sistema. Para Bradley —como para Hegel— la verdad “perfecta” es una expresión ideal del universo, comprensiva y a la vez coherente, que “debe realizar la idea de un todo sistemático”. Adviértase desde el comienzo que mediante la idea de totalidad exhaustiva ingresa al sistema lo que

⁵ Rescher, N.: *The Coherence Theory of Truth*, p. 23.

⁶ ‘Truth to be true must be true of something, and this something itself is not truth. This obvious view I endorse’. Bradley, F. H.: *Essays on Truth and Reality*, citado por Rescher.

denominamos usualmente “la experiencia”. Bertrand Russell, adversario implacable de la teoría coherentista, comparó, no sin razón, esta estrategia con el *deus ex machina* de las tragedias griegas —luego volveremos sobre esta crítica—.

El papel principal de la coherencia en la epistemología es —según Rescher— regulativo. Partimos de un inmenso conjunto de proposiciones ‘dadas’, es decir proposiciones ofrecidas por las creencias de la vida ordinaria, la ciencia actual, las religiones, etc., como potencial o presumiblemente verdaderas. La expresión utilizada por Rescher es la de ‘*Truth-candidates*’, candidatas a la verdad. Del mismo modo que hay que elegir entre los candidatos presidenciales pues no es posible aceptarlos a todos, así también hay que elegir entre los *data*. En el caso de los candidatos presidenciales hay un procedimiento constitucional de elección; en el caso del conocimiento, el único procedimiento admisible es el del examen de coherencia. Nuestra primera actitud es la de credulidad: todas las proposiciones, tanto científicas como filosóficas o morales, son atractivas, pero rápidamente advertimos (no tan “rápidamente” en realidad —añadiría yo— salvo que se trate de un filósofo profesional y a veces ni siquiera en este caso) que ese inmenso conjunto de proposiciones es contradictorio.

Nuestras candidatas a la verdad son como las piezas de un gigantesco rompecabezas (*puzzle*): debemos armarlo pero, a diferencia de los rompecabezas usuales, hay piezas que encajan y otras que no lo hacen. El “encajar” de cada pieza en el conjunto es precisamente la coherencia. Discriminar entre las piezas que ensamblan y las imposibles de ensamblar es la tarea principal que debemos afrontar —nosotros, no el Dios de Leibniz— y esta tarea no puede llevarse a cabo sin la coherencia. Cuando decimos “‘p’ es verdadera”, lo que decimos en verdad es:

‘p’ es más fácilmente co-sistematizable que ‘no-p’ dentro del conjunto total de proposiciones tenidas por verdaderas: $S = \{P_1, P_2, P_3, \dots\}$

El sistema que se pretende establecer es entonces el más amplio de los conjuntos consistentes posibles. El por qué ese conjunto deba ser único es algo que Rescher afirma más o menos dogmáticamente⁷. Luego veremos que este es otro de los flancos débiles de la teoría.

⁷ Recordemos que Leibniz pensaba que había muchos mundos posibles en la mente divina que, de acuerdo a sus grados de perfección, “demandaban” del creador el acceder a la existencia. Dios, ese gran calculista, examinaba esos mundos posibles desde su composibilidad en orden al bien y escogía el mejor; al crearlo, el mejor de los mundos posibles se identificaba con el mundo real. Si bien ésta es una elección libre del creador, no obstante, escoger otro contradiría su infinita bondad. En Rescher no hay argumentaciones de esta clase pero sí sabemos que hizo una lectura atenta de Leibniz, quien figura entre sus primeros intereses filosóficos.

1.1. Criterios de adecuación de una teoría coherentista satisfactoria

Resumiendo las anteriores consideraciones Rescher propone, a la Tarski, una serie de criterios de adecuación que toda teoría coherentista debería satisfacer. Estos criterios son los siguientes:

1) La verdad de una proposición debe ser aseverada en términos de su ‘coherencia’ con otras: si debe o no ser clasificada como verdadera depende exclusivamente de sus relaciones de compatibilidad o de conflicto con las demás; correspondientemente:

2) La verdad de una proposición es una cuestión contextual en el sentido de que no puede establecerse la verdad de una proposición aislada, sino sólo en conjunción con otras.

3) La verdad de las proposiciones depende crucialmente de cuestiones de sistematización, es decir de sus concatenaciones lógicas con otras, así:

4) Las verdades deben constituir un sistema que sea consistente y cuyos miembros estén apropiadamente conectados: deben estar interrelacionados de forma tal que su misma cohesión excluya otras posibilidades.

5) Esta unidad sistemática debe ser lo suficientemente amplia como para que incluya el dominio de los hechos reales; debe exhibir una cierta completitud: nada debe ser omitido sin la debida garantía.

6) Sin embargo, una teoría coherentista debe ser tal que ciertas leyes (lógicas) de la teoría clásica de la verdad no puedan ser aceptadas en su forma tradicional. En general las leyes de bivalencia y del tercero excluido pueden ser mantenidas, siempre y cuando sea en una forma debilitada y restringida y no en sus versiones clásicas fuertes⁸.

Hay varios ítems interesantes que destacar aquí. Comencemos con el punto 6): cuando se habla de relaciones de derivabilidad lógica entre las proposiciones cabe la pregunta: ¿cuál lógica? ¿la lógica *standard* de los *Principia*? ¿las lógicas “extendidas”? ¿las plurivalentes? Rescher sólo toma nota de la riqueza de la lógica actual pero no nos dice en qué casos y por qué razones habría que optar por una u otra. Es relativamente fácil inferir que la bivalencia puede ser opcionalmente descartada cuando hacemos frente a proposiciones paradójicas. Hay casos en los que mantenerla podría resultar más costoso que recusarla. También el principio del tercero excluido ha sido puesto en entredicho a partir de los resultados experimentales de la mecánica cuántica y, aunque

⁸ Rescher, N.: *The Coherence Theory of Truth.*, pp. 43-44.

ya pasaron cien años de pensar y repensar estos “misterios cuánticos”, no puede decirse que haya aún un acuerdo unánime al respecto⁹.

Lo curioso es que Rescher no volvió sobre este tema en su segundo trabajo (“La verdad como coherencia ideal”) —donde podría haber agregado a su lista las lógicas paraconsistentes— sino en su reflexión más amplia sobre *La Racionalidad*, en 1988. Allí acepta que el paradigma aristotélico de la imposibilidad de “creer que una cosa es y no es” podría, sólo podría, estar llegando a su fin. Las lógicas paraconsistentes se caracterizan por *tolerar* la contradicción e impedir que de ella se infiera nada (en la lógica tradicional, recordemos, la inferencia de cualquier proposición B es posible a partir de A&-A, no así en las lógicas paraconsistentes), logrando así que la inconsistencia no se difunda como una mancha de aceite por todo el sistema. Según Rescher, la utilidad de este tipo de cálculos podría ser la de mantener la situación controlada hasta que surja una mejor solución. Intentar erradicar del sistema las inconsistencias, sin tener una alternativa satisfactoria disponible, puede hacer que el remedio sea peor que la enfermedad.

A todas luces, esta versión cuasi kuhniana de la teoría de la coherencia, que incluye el dominio de la experiencia en el criterio 5), está inspirada en el coherentismo pragmático que Quine defendió en “Dos Dogmas del Empirismo” en 1951 (a su vez fuertemente inspirado tanto en el “método de los máximos y los mínimos” de W. James, como en ideas de P. Duhem). Vale la pena citar prácticamente completo el párrafo quineano, por la gran influencia que ha tenido en la epistemología posterior:

La totalidad de lo que llamamos nuestro conocimiento, o creencias, desde las más casuales cuestiones de la geografía y la historia hasta las más profundas leyes de la física atómica o incluso de la matemática o de la lógica puras, es una fábrica construida por el hombre y que no está en contacto con la experiencia más que a lo largo de sus lados. O, con otro símil, el todo de la ciencia es como un campo de fuerzas cuyas condiciones límite da la experiencia. Un conflicto con la experiencia en la periferia da lugar a reajustes en el interior del campo: hay que redistribuir los valores veritativos entre algunos de nuestros enunciados. La nueva atribución de valores a algunos enunciados implica la revaloración de otros en razón de sus interconexiones lógicas y las leyes lógicas son simplemente unos determinados enunciados del sistema, determinados elementos del campo— (...) Ninguna experiencia concreta y particular está ligada directamente con un enunciado concreto y particular en el interior del campo, sino que esas ligazones son indirectas, se establecen a través de consideraciones de equilibrio que afectan al campo como un todo.¹⁰

⁹ El impacto filosófico de los descubrimientos científicos, especialmente cuando éstos obligan a una revisión de los conceptos fundamentales de un campo disciplinar, no es algo fácil de evaluar. Ni siquiera parece realizable este *desideratum* de interconectar todas las teorías científicas.

¹⁰ Quine, V. W.: *Desde un punto de vista lógico*, Paidós, Barcelona, 2º edición revisada, 2002, pp. 86-87.

1.2. Verdad y criterio de verdad

Según Rescher la teoría de la verdad como correspondencia entre los enunciados y los hechos proporciona una adecuada “definición” del significado del término “verdadero”, pero con ella tenemos ganada sólo “la mitad de la batalla”¹¹. No basta con saber qué significa un término si no tenemos una guía segura para aplicarlo. De ahí que considere importantísima la cuestión del criterio de verdad: es allí donde una teoría coherentista se torna imprescindible. Existen numerosas proposiciones que son problemáticas para la teoría correspondentista según Rescher: las proposiciones universales (por ejemplo, las leyes científicas), las proposiciones acerca de hechos pasados, las proposiciones sobre probabilidades y posibilidades en general, las proposiciones condicionales y contrafácticas ... y las verdades lógicas y matemáticas. Utilizando el criterio coherentista —piensa Rescher— estamos en mejores condiciones de eludir las dificultades que estas proposiciones originan. Uno de los presupuestos básicos de su pensamiento es que hay una distinción entre verdades fácticas y verdades formales: estas últimas no pueden ser abarcadas, según él, por la teoría de la verdad como correspondencia con los hechos.

Si las ideas de Rescher son plausibles, tienen como importante corolario el hecho de que las teorías correspondentista y coherentista de la verdad no son rivales sino complementarias e incluso —como luego veremos— equivalentes. Mientras que para los positivistas lógicos, en especial para Neurath, adoptar la teoría de la coherencia significó abandonar la teoría de la correspondencia, la idea de Rescher es que este abandono es innecesario. Sobre este particular se opuso a las ideas de Brand Blanshard quien, al igual que Neurath, sostenía que ambas teorías eran incompatibles.

Si bien la definición y el criterio de verdad pueden estar en una estrecha relación desde el punto de vista lógico, es necesario comprender que son conceptos distintos. Así, conocemos que una sustancia es ácida, por ejemplo, gracias al empleo del papel de tornasol, aunque ese empleo no nos diga *qué es* la acidez. Lo mismo ocurre con respecto a la verdad; saber qué es la verdad es algo diferente de estar en posesión de un

¹¹ Rescher acepta en este punto, a grandes rasgos, la opinión de B. Russell. Cf., *Ensayos Filosóficos*, Ed. Atalaya, Barcelona, 1993. Allí Russell distingue entre naturaleza de la verdad y criterio de la verdad.

test más o menos seguro que nos permita distinguir los enunciados¹² verdaderos de los falsos¹³.

Hilando más fino distingue todavía entre criterio *garantizador* y criterio *autorizador*:

“Una distinción más importante debe ser reconocida: la diferencia entre un criterio *garantizador* y un criterio *autorizador*. El tema está establecido por la pregunta: ‘¿Cuál es la relación entre *pasar-el-criterio-de-ser-un-X* y *ser-realmente-un-X*.’”¹⁴

En el caso del criterio *garantizador* tenemos una seguridad absoluta de estar en presencia del factor que buscamos debido a que la definición excluye lógicamente la posibilidad de que no se dé el rasgo que identifica el criterio (es o bien una definición o bien una consecuencia lógica de la definición). Así, entre las figuras planas, la triangularidad es un criterio *garantizador* de la trilateralidad. En cuanto al criterio *autorizador*, en el mejor de los casos, proporciona una base razonable para afirmar que estamos en presencia del factor buscado, pero esta garantía racional no es infalible; el principal motivo para esta falta de seguridad es que el criterio *autorizador* no es una consecuencia lógica de la definición.

Aclaremos este punto con una observación de Susan Haack al respecto:

Pero ahora bien, ¿por qué, si cualquier definición proporciona un criterio *garantizador*, deseamos siempre un criterio *autorizador*? Pienso que la respuesta es más bien clara, pero difícil de expresar con precisión: si se desea averiguar si se da x , querríamos, en el mejor de los casos, un indicador fiable de la presencia de x que sea *más fácil de descubrir que se de* que el mismo x . Una definición proporciona un indicador que es perfectamente fiable, pero exactamente tan difícil de descubrir que se de como el mismo x ; un criterio *autorizador* proporciona un indicador que puede resultar no del todo fiable, pero que, a modo de compensación, es más fácil de descubrir que se de. Por ejemplo, podríamos considerar las manchas características como un criterio *autorizador* del sarampión ...¹⁵

Respecto al tema que nos ocupa, la correspondencia de una proposición con los hechos es la definición de ‘verdad’, y la coherencia es el criterio de la misma. En el caso de una coherencia ideal, esto es, de una coherencia óptima entre la proposición y una base de datos perfecta (completa y definitiva), la coherencia sería un criterio *garantizador* de la verdad. Pero sabemos que las condiciones epistémicas reales no son

¹² Rescher no discute en esta obra el problema de los portadores de verdad; el más utilizado es sin duda el de ‘proposición’ y, en segundo lugar, más por razones estilísticas que filosóficas, el de ‘enunciado’ (*statement*).

¹³ “To have a criterion for determining the presence or absence of some factor (be acidity, intelligence, or truth) is one thing, and to have a definition or specification of meaning is another”. Rescher, N.: *The Coherence Theory of Truth*, p. 1.

¹⁴ Rescher, N.: *The Coherence Theory of Truth*, p. 4.

¹⁵ Haack, S.: *Filosofía de las Lógicas*, Ed. Cátedra, Madrid, 1991, 2ªed., p. 111.

ideales, no poseemos una base de datos perfecta sino fragmentaria; en estas condiciones la coherencia se transforma en un criterio *autorizador*¹⁶.

El hecho de que la coherencia (real) sea un criterio autorizador no va en desmedro de su importancia como criterio, al contrario, es la mejor aproximación disponible de la verdad y a medida que las condiciones evidenciales se acercan a las ideales, pasa a ser un criterio garantizador equivalente lógicamente a la definición misma de verdad, como veremos en otro apartado.

1.3. Problemas de la Teoría Correspondentista

La teoría correspondentista de la verdad, que cumple satisfactoriamente con la tarea de explicitar la noción intuitiva de verdad, tiene —como ya dijimos— algunas dificultades a la hora de dar cuenta de la verdad de algunos enunciados en términos de adecuación a los hechos. Rescher considera que la concepción tradicional de la verdad tiene serias limitaciones por el lado de la aplicación y son precisamente estas “debilidades” de la teoría las que le han hecho decidirse a adoptar la versión coherentista, repitiendo en cierta medida la historia neopositivista.

La confrontación con los hechos funciona bien —nos dice— en la esfera de la observación y sus consecuencias, pero este buen funcionamiento fracasa en los siguientes casos¹⁷:

- a. Las proposiciones genuinamente universales: ¿cómo podríamos confrontar con los hechos una proposición universal y sus potencialmente infinitas instancias? (‘los leones—*i.e.* todos los leones pasados, presentes y futuros— son carnívoros’).
- b. Las proposiciones acerca del pasado, donde los hechos que importan ya no están disponibles.
- c. Las proposiciones sobre probabilidades.
- d. Las proposiciones donde aparecen los operadores modales de “necesidad” y “posibilidad”. Con respecto a las proposiciones necesarias de la lógica y la matemática, no podemos establecer su verdad mirando a los hechos actuales. En el caso de los enunciados verdaderos sobre

¹⁶ Cf. Rescher, N.: “Verdad como Coherencia Ideal” en Nicolás y Frápoli, *Teorías de la verdad en el siglo XX*, p. 48.

¹⁷ Cf. Rescher, N.: *The Coherence...*, p. 8.

posibilidad (inactualizada), estamos en peores condiciones aún de fijar su verdad examinando los hechos presentes.

- e. Las proposiciones hipotéticas condicionales. Especialmente cuando sus antecedentes son falsos.

A estas dificultades con tipos particulares de enunciados se agrega el hecho de que, según Rescher, los correspondentistas nunca han proporcionado una explicación satisfactoria sobre la ‘correspondencia’ misma. Ciertamente las proposiciones están lejos de ser una copia especular del mundo, del mismo modo que los mapas geográficos son muy diferentes de los terrenos y las partituras musicales de su ejecución.

En este punto, Rescher no va más allá de observaciones similares hechas, por ejemplo, por William James en 1907¹⁸:

Primariamente, sin duda, “adecuar” significa “copiar”, aunque vemos que la palabra “reloj” hace el mismo papel que la representación mental de su mecanismo y que de muchas realidades nuestras ideas pueden ser solamente símbolos y no copias. “Tiempo pasado”, “fuerza”, “espontaneidad”, ¿Cómo podrá nuestra mente copiar tales realidades?...Copiar una realidad es, indudablemente, un modo muy importante de estar de acuerdo con ella, pero está lejos de ser esencial...

Pero ¿es esta crítica decisiva en lo que respecta a la teoría de la correspondencia en su conjunto? No lo creo. Más acertada me parece la caracterización que hace de ella Alberto Moretti:

La idea tradicional de *correspondencia* es, o bien una isomorfía entre oraciones y entidades externas o, por lo menos, una asociación global entre esos objetos. Pero también un nexo de fundamentación desde aspectos del mundo (o del mundo como totalidad) hacia las oraciones, y no a la inversa¹⁹.

Lo que los partidarios de la *adaequatio* queremos preservar es precisamente este nexo de fundamentación, es decir, el hecho de que el valor veritativo (cualesquiera sean los portadores de verdad) depende de la realidad y no del arbitrio del sujeto. Así lo entendía Aristóteles cuando dijo: “No eres blanco porque pensemos verdaderamente que eres blanco, sino que ocurre justamente lo contrario” (*Met.*, 1051, b, 5). Por lo tanto, nuestras proposiciones podrían ser verdaderas (o falsas) independientemente de nuestro conocimiento y de las posibilidades de acceso a su verdad. De este modo lo entiende también Tarski cuando afirma: “La noción de verdad nunca coincide con la de

¹⁸ James, W.: *Pragmatismo. Un nuevo nombre para viejas maneras de pensar*. Se publicó por primera vez en 1907. Aguilar, Trad. de Luis Rodríguez Aranda, Bs. As., 1954, pp. 174-175.

¹⁹ “Concepciones Tarskianas de la Verdad”, Cit. por Eduardo A. Barrio: *La Verdad Desestructurada*, Eudeba, Bs. As., 1998, pp. 100-101.

comprobabilidad; pues todas las oraciones comprobables son verdaderas, pero hay oraciones verdaderas que no son comprobables”.²⁰

Por las dificultades enumeradas arriba, Rescher considera que la teoría de la correspondencia está mejor diseñada para contestar a la pregunta por el significado del término verdadero, no así para ser aplicada a los casos concretos; es por ello que las otras teorías (tradicionalmente rivales) pueden jugar un rol importante en epistemología.²¹

2. La Verdad como coherencia ideal

Blanshard sostiene, como ya dijimos, que la verdad consiste en la coherencia. Él arguye que si ésta fuese un mero criterio, la grieta lógica que existe entre definición y criterio (específicamente entre definición y criterio autorizador) sería insalvable. No hay ninguna garantía (lógica) de que lo que es coherente deba ser también verdadero; por ello reclama una continuidad entre definición y criterio. Para responder a estas críticas Rescher escribió en 1985 el artículo “La Verdad como coherencia ideal”, donde afirma que:

Es posible demostrar rigurosamente que la verdad equivale a la coherencia ideal (esto es, que la verdad de una proposición *equivale* de hecho a la coherencia óptima de ésta con una base de datos ideal). Dado que están efectivamente en condiciones de responder a este requisito de continuidad, los coherentistas cumplen con lo exigido por la concepción tradicional de la verdad como concordancia con los hechos (*adaequatio ad rem*).²²

Rescher intenta demostrar que, si se considera a la coherencia desde una perspectiva idealizada (coherencia óptima con una base de datos perfecta), se pone de manifiesto el vínculo esencial entre la verdad y la coherencia; de esta manera la coherencia quedaría legitimada como criterio de verdad.²³ Es por esto que hay que poner en evidencia este vínculo esencial incluso para que una teoría coherentista meramente criteriológica sea viable.

Lo que hay que demostrar es que las dos implicaciones siguientes valen para todos los enunciados:

- I. verdadero → idealmente coherente

²⁰ Alfred Tarski: “La Concepción Semántica de la Verdad”, en Bunge, M.: *Antología Semántica*, Ed. Nueva Visión, Bs. As., 1960, p. 131.

²¹ “The incapacity of the correspondence theory to solve the problem of a workable criterion of truth suggests the approach of seeing what the traditional rivals of the correspondence theory can do for us along these lines”. Rescher, N.: *The Coherence...*, p. 9.

²² Rescher, “Verdad como coherencia Ideal”, en Nicolás y Frápoli: *Op. Cit.*, p. 496.

²³ Mientras que una definición no necesita justificación, es adecuada o no, un criterio si la necesita. En particular hay que poder mostrar que un criterio de algo brinda acceso a ese algo del cual es criterio, en el caso que nos ocupa hay que poder mostrar que la coherencia brinda acceso a la “verdad genuina de las cosas”.

II. idealmente coherente → verdadero

Pero ¿qué significa “ser coherente de forma óptima con una base de datos”? (en símbolos: ‘E’ c B). Por un lado, quiere decir que la base de datos es *completa y comprensiva*, tanto como para poder permitimos decidir entre un enunciado ‘E’ o su negación ‘-E’ (que ‘E’ o ‘-E’ es coherente de forma óptima con los datos). Esta base de datos debe ser además *adecuada*, lo que significa atribuirle la capacidad de delimitar lo que es real. Así, si la base de datos es perfecta y el enunciado es coherente de forma óptima con ella, entonces lo que el enunciado afirma se da en la realidad; en símbolos:

$$\text{Si perf}(D), \text{ entonces: si 'E' c D, entonces, R(E)}^{24}$$

Mientras “la completud exige capacidad para *decidir*, la adecuación requiere *facticidad*. Estas condiciones son inherentes a la noción misma de “perfección” de una base de datos”²⁵. Una base de datos perfecta es, además, única:

$$\text{Para todo enunciado 'E', si 'E' c B}_1, \text{ entonces 'E' c B}_2^{26}$$

De los requisitos arriba expuestos se sigue inmediatamente que B debe satisfacer las condiciones expresadas en los siguientes principios:

$$(P1) \text{ 'E' c B} \rightarrow \text{R(E)}$$

(por el requisito de adecuación, si ‘E’ es óptimamente coherente con la base de datos perfecta (B), entonces debe darse realmente el estado de cosas ‘E’)

$$(P2) \neg (\text{'E' c B}) \rightarrow \text{'no-E' c B}$$

(por el requisito de completud, si ‘E’ no es óptimamente coherente con B, entonces se sigue que ‘no-E’ será óptimamente coherente con B)

Para Rescher la realidad tiene que “decidirse” entre ‘R(E)’ y ‘R(no-E)’ porque ello es inherente al significado mismo de “realidad”. Vale entonces el principio de *tertium non datur*:

$$(LTE) \neg \text{R(E)} \text{ si, y sólo si, R(no-E)}$$

Veamos cómo se obtienen las Tesis I y II sobre estas bases:

²⁴ ‘R(E)’ es una tesis ontológica, equivale a afirmar que E es un estado de cosas real.

²⁵ Rescher, “Verdad como coherencia Ideal”, en Nicolás y Frápoli: *Op. Cit.*, p. 501.

²⁶ Rescher realiza la demostración de esta aserción en *Op. Cit.*, pp. 501-502, pero por razones de brevedad no la transcribiré.

Dado que la verdad (por definición) está sujeta al principio de concordancia con los hechos, vale la siguiente afirmación:

$$(A) \text{ 'E' es verdadero} \leftrightarrow R(E)$$

y dado el principio: (P1) $\text{'E' c B} \rightarrow R(E)$

se sigue inmediatamente: $\text{'E' c B} \rightarrow \text{'E' es verdadero}$

esta es la tesis II, que queda entonces demostrada. Resta ahora obtener la tesis I:

Partimos del principio (P1), para el caso especial del estado de cosas no-E:

$$(1) \neg R(\text{no-E}) \rightarrow \neg(\text{'no-E' c B})$$

Por la Ley del tercio Excluido: (LTE) $R(E) \leftrightarrow \neg R(\text{no-E})$

De (1) se sigue: (2) $R(E) \rightarrow \neg(\text{'no-E' c B})$

Teniendo en cuenta (P2), de esto se sigue que:

$$R(E) \rightarrow \text{'E' c B}$$

Y, dado (A), llegamos a que: $\text{'E' es verdadero} \rightarrow \text{'E' c B}$ que es la tesis (I).

Llegamos así a una equivalencia entre la verdad como adecuación y la coherencia ideal, con lo cual se cumple con el principio de continuidad requerido por Blanshard entre definición y criterio, partiendo de los principios relevantes generales que la cuestión requiere.

Conclusiones: verdad, objetividad y consenso

El trabajo de Nicholas Rescher sorprende agradablemente por su sensatez en lo tocante a la verdad; esta cualidad lo mantiene alejado de caer en las modas filosóficas y le permite oponerse a ideas que ya circulan a manera de dogmas entre los pensadores que en la actualidad tratan el tema de la verdad. Una de esas libertades que se permite es la de insistir en el hecho de que la verdad, para ser verdad, debe ser dependiente de los hechos, sean o no conocidos por el hombre. Verdad “objetiva”, verdad “genuina”, son expresiones que utiliza sin temor, aún a sabiendas de que no estamos en las condiciones epistémicas ideales. Su idea es que el esfuerzo racional del hombre debe estar encaminado a acortar la brecha entre verdad supuesta y verdad indubitable, ideal. A diferencia de quienes niegan que la ciencia se aproxime en ningún sentido a la verdad,

Rescher afirma categóricamente que “la empresa científica tiene como objetivo y aspiración final alcanzar la verdad genuina”.²⁷

Es más discutible su pretensión de equiparar coherencia y verdad; si lo logra es porque previamente ha definido la coherencia en relación a una base de datos “perfecta”, comprensiva con respecto a los hechos. En general me parece que entre los partidarios de la verdad correspondentista puede aceptarse la coherencia como criterio sobre la base de otra tesis ontológica “fuerte”: la de que “lo real es racional”. Sinceramente no veo cómo eludir esta tesis fuerte a la hora de concatenar verdad y coherencia. Así lo entendían también famosos coherentistas como Hegel y Bradley²⁸. Y no es necesario ser idealista para conceder esta tesis: dentro de la concepción de la verdad como trascendental del ser —de la escolástica— se da también esta equiparación (entre ser e inteligibilidad) sin necesidad de reducir el ser a la idealidad.

Dejando de lado esta opción de Rescher por evitar en lo posible la doctrina metafísica de la coherencia, quisiera finalizar rescatando otra idea del pensador norteamericano que es digna de nota. Se trata del papel que juega aquí el consenso, o más bien del papel que no juega, respecto a la verdad. “En contra de la demanda de consenso” hecha por Habermas, afirma Rescher en su libro *Pluralism*²⁹, obra de 1993, que el consenso no constituye un rasgo inherente a la definición de la verdad ni tampoco un criterio de ella. Dado que la verdad “es una”, es de esperar que, a medida que los hombres se aproximen a la verdad, logren un acuerdo de las opiniones de unos y otros. Es decir que el consenso está atado al vagón de la verdad, mas no a la inversa. Trae en defensa de esta idea el ejemplo de la historia de la ciencia: es la historia del cambio de mentalidades. Pensemos en el consenso que había entre los científicos de hace tres siglos acerca de los humores de Galeno, el éter o el espacio newtoniano absoluto... el progreso consiste en un cambio de opinión, y no es de esperar que en el futuro este progreso se detenga en un acuerdo final. Dondequiera que miremos hay variedad y disenso, aún en las ciencias “formales”³⁰.

A pesar de lo anterior, la ciencia no es una empresa fútil; en su búsqueda de mayor adecuación empírica y de más y más coherencia, se acerca a la verdad del mismo

²⁷ Rescher, N.: “Verdad como coherencia Ideal” en Nicolás y Frápoli: *Teorías de la verdad en el siglo XX*, p.508.

²⁸ Esta es una tesis común también —como es sabido— entre los realistas desde, desde Parménides a Santo Tomás, pasando por Aristóteles.

²⁹ Clarendon Press, Oxford.

³⁰ Rescher, N.: *Pluralism*, pp. 51-52.

modo que un círculo dibujado puede acercarse al círculo perfecto. Aceptar esta inadecuación, aún en medio del perenne ademán de apresar el ideal, es aceptar nuestra condición humana.

TECNOCIENCIA, BIO-TECNOLOGÍA / ÉTICA / POLÍTICA Y EL MUNDO SEGÚN MONSANTO¹

(Parte I)

Alan Rush

Resumen

Siguiendo a Hottois, Gibbons y otros, Pestre, etc., se bosqueja la nueva naturaleza epistemológica y social de la ciencia, denominada “tecnociencia”, “Modo 2 de producción de conocimientos”, etc., y su imbricación con la biotecnología, la bioética y la biopolítica. Luego de alguna discusión y balance en torno a tales puntos de vista, se examinan las transformaciones de las políticas de investigación de una empresa biotecnológica líder y sus relaciones con el mundo académico y estatal, en base al reciente estudio de Marie-Monique Robin: *El mundo según Monsanto* (2008c).

Abstract

Following Hottois, Gibbons et al, Pestre, etc., the new epistemological and social nature of science —labelled “technoscience”, “Mode 2 of knowledge production”, etc.— is sketched, showing its interconnection with biotechnology, bioethics and biopolitics. After some discussion and summing up of these views, major changes in the research policies, the academic and political relationships of a major biotechnological firm are examined, using Marie-Monique Robin’s recent study, *Le monde selon Monsanto* (2008a).

Tecnociencia, biotecnología, bioética

El término “tecnociencia” intenta captar lo que muchos estudiosos de la ciencia, también muchos científicos, viven como un nuevo contexto tecnológico y social de la ciencia, e incluso un nuevo tipo histórico de científicidad. Es llamativa cierta proliferación de expresiones y teorías acerca de este nuevo contexto y/o nueva científicidad. Ya en la segunda posguerra se acuñaron expresiones indicativas de importantes cambios: “ciencia organizada”, “ciencia industrial”, “*Big Science*” (que Echeverría traduce como “macrociencia”), etc.. Pero desde la década de 1970 al presente es notable una nueva y más frondosa proliferación: “tecnociencia” (Hottois, Lyotard —en este caso tecnociencia posmoderna—, Latour, Haraway, Echeverría, etc.), “nuevo Modo 2 de producción de conocimientos” (Gibbons, Nowotny y otros), “ciencia posnormal” (Ravetz y Funtowicz), “ciencia post-académica” (Ziman), “triple hélice de universidad, industria y gobierno” (Etzkowitz), y así sucesivamente.

¹ Una versión muy abreviada de este trabajo constituyó la Conferencia Inaugural de las XXVI Jornadas Científicas de la Asociación de Biología de Tucumán, Tafi del Valle, Tucumán, 14-6 de octubre de 2009. Agradezco la distinción a los organizadores. Y al Dr. Francisco Fernández de la cátedra de Fisiología Animal, Fac. de Ciencias Naturales de la UNTucumán e Instituto Miguel Lillo, las correcciones científicas realizadas a versiones anteriores del escrito. Desde luego, la interpretación de esas indicaciones y su inserción en el presente texto son de mi entera responsabilidad.

Según Hottois² una vez aparecido el término y concepto de tecnociencia como nueva y más estrecha imbricación de ciencia, tecnología y sociedad, sus antecedentes pueden rastrearse casi tan lejos como se quiera: Heisenberg y su interpretación de la física cuántica, Heidegger y su reflexión sobre la técnica, Bachelard y la ciencia-técnica y fenomenotecnia de la ciencia del siglo XX, y así hasta llegar a Francis Bacon y aún más atrás. (Hottois olvida el “interés técnico” que, según el Habermas sesentista, sería antropológica y cuasi-trascendentalmente constitutivo de las ciencias naturales y empírico-nomológicas en general). Luego de reseñar los usos explícitos y recientes de “tecnociencia”, y sus críticas, Hottois destila dos conjuntos de notas definitorias: a) La tecnociencia conlleva la producción de un nuevo sujeto del conocimiento, plural y conflictivo, y b) La tecnociencia supone un nuevo materialismo operacional y procesual.

a) Acá Hottois sigue a Bruno Latour pero especialmente al filósofo español Javier Echeverría. La ciencia clásica se desarrolló hasta transformarse en macrociencia, *Big Science* enlazada tanto al Estado como a las industrias y el mercado capitalista. El texto paradigmático de la concepción triunfalmente progresiva y beneficiosa de la ciencia es *Science, the Endless Frontier* (1945), de Vannevar Bush, un informe al gobierno de Truman que orientó buena parte de la política científica norteamericana — y planetaria — hasta los 70. Bush propone esta relación causal lineal: ciencia académica libre y desinteresada que descubre leyes de la naturaleza → ciencia aplicada a nuevas tecnologías → competencia de las empresas que adoptan las nuevas tecnologías → desarrollo económico y bienestar. Una primera aproximación natural a la noción de tecnociencia consiste en invertir esa secuencia lineal, que va de la ciencia básica a la tecnología y el desarrollo, para afirmar, con Don Ihde, que hemos pasado de una *science-driven-technology*, a una *technology-driven-science* (tecnología dirigida por, o que dirige, la ciencia).

Según Hottois y Echeverría, si el ejemplo paradigmático de la *Big Science* fue el Proyecto Manhattan, el de la tecnociencia es el Proyecto Genoma Humano. Las tendencias que determinan el paso de la macrociencia a la tecnociencia son:

1) La crítica y desafío a los ideales y valores de la modernidad, incluidos la complicidad entre el Estado y la *Big Science* ...; 2) El desarrollo de la doctrina neo- y

² Hottois, 2006. En este texto, Hottois reivindica la paternidad del término, y fecha su nacimiento a mediados de la década de 1970. (Mi traducción, A.R.).

ultra-liberal; 3) La privatización de la I&D (investigación y desarrollo) y su estructura de financiamiento, que depende de las industrias y por tanto del mercado (en los años de Reagan); 4) La seriedad con la que toma todas las consecuencias de la realidad esencialmente operatoria, activa, productiva de la ciencia moderna, conducente a la subordinación e instrumentalización de su finalidad cognitiva y los valores a ella asociados (verdad, universalidad, objetividad, desinterés, etc.); 5) El desarrollo de las TIC (tecnologías de información y comunicación), que constituyen ‘el formalismo de la tecnociencia’³.

La ciencia moderna paga su propio éxito en transformar la naturaleza, las tecnologías y con ello la sociedad y la cultura, mutando en tecnociencia que tiende a involucrar a toda la humanidad. El sujeto de la tecnociencia no es ya sólo la comunidad científica académica, predominantemente estatal o coordinada con el Estado, sino el conjunto de actores científicos y tecnológicos ahora en mayor medida privados, y la multitud de consumidores y productores, ciudadanos, financistas, políticos, etc. que impulsan, utilizan, manifiestan su conformidad o rechazo respecto de los desarrollos tecnocientíficos que les afectan o interesan. El sujeto de la tecnociencia es más extendido, en perspectiva es global, planetario y coincidente con la humanidad toda. Es un sujeto plural y conflictivo, porque la multitud de sujetos que abarca está dividida por intereses a veces diametralmente opuestos, y que pueden en ocasiones enfrentarse violentamente. El mundo tecnocientífico es dinámico y conflictivo, nada apacible ni tranquilizador. En tanto la tecnociencia es fundamentalmente acción transformadora tiene una dimensión ética, y en tanto alberga valores e intereses humanos diversos y en ocasiones contrapuestos viene encontrando, según Hottois, un espacio de comunicación y debate imprescindible en los *comités de ética*, y en particular los *comités de bioética*. (Hottois nos recuerda que Watson al madurar el Proyecto Genoma Humano a fines de la década de 1980, dispuso que el 5% del presupuesto financiara estudios de las implicancias éticas y legales del proyecto). En tanto sujeto multitudinario, plural y conflictivo, el sujeto de la tecnociencia es de conjunto inconciente, afirma Hottois. La ética encarnada en los comités —con ayuda de las ciencias sociales y la filosofía— debe promover el paso de la inconciencia a la conciencia reflexiva. “El comité de ética en tanto conciencia es la instancia en que el sujeto plural de la tecnociencia debate en lugar de desgarrarse” (*ob.cit.*, 35). Hottois parece advertir que su propuesta roza la ingenuidad

³ Hottois (2006: 29) recoge acá las ideas de Echeverría, 2003: 71, 105, 146.

utópica, porque admite que los comités de ética no son la panacea, e intentando dotarlos de mayor eficacia propone ampliarlos —ya hay antecedentes de ello— desde lo local hasta lo internacional si es necesario, y fortalecerlos incorporando pluralidad de disciplinas científicas, pluralidad de puntos de vista culturales, e incluso representantes de los diversos intereses sociales.

b) Materialismo operacional de la tecnociencia. Acá Hottois desarrolla lo que cree es una nota valiosa común a las visiones de la tecnociencia de Bruno Latour, Donna Haraway, Don Ihde y Andrew Pickering. Sujeto y objeto, hombre y naturaleza, hombre y animal, ciencia y técnica, cultura científica y cultura humanística, son dicotomías modernistas que como tales se amenguan o superan en la tecnociencia. El hombre está dentro de la naturaleza pero transformándola al modo humano. El espíritu no es negado como tal, pero sí reintegrado a la naturaleza y considerado como pasible de transformación por el hombre. Los valores e intereses que mueven al sujeto plural de la tecnociencia son a menudo inmediatos, estrechos temporal y espacialmente, o en el extremo opuesto abstractamente ultraterrenales. Superando esta oposición, la tecnociencia supone que los hombres pueden no sólo acceder cognoscitivamente a escalas temporales y espaciales tanto microcósmicas como microcósmicas, sino empezar a operar como nuevo sujeto extendido y plural a esas escalas, transformando no sólo el mundo y el cosmos, sino la propia naturaleza humana. Emerge la posibilidad de la autotransformación tecnocientífica de la especie humana mediante la bioingeniería, la nanotecnología, etc., así como un horizonte de existencia cósmico para el hombre. Esta situación dinámica y esperanzadora, pero también desestabilizadora y amenazante que abre la tecnociencia para la especie humana, lleva a Hottois a plegar la propuesta ética sobre el materialismo operacional al cierre de su artículo:

Mis dos puntos [...] conciencia moral y operatividad material, son complementarios: en efecto, la autotranscendencia operatoria del sujeto plural de la tecnociencia debe acompañarse de una conciencia muy prudente (Hottois, 2006:32).

Nuevo modo o regimen de producción de conocimientos

El equipo de científicos sociales integrado por Gibbons, Nowotny y otros⁴ (1994 y 2003) ha sido ampliamente difundido y debatido. Hacen un detallado análisis del metabolismo económico-social en que se insertaba el “Modo 1” preexistente de investigación y enseñanza académicas, movido por el afán de conocer y enmarcado disciplinarmente, y las transformaciones que alumbran el nuevo “Modo 2”. El propio éxito de las universidades masivas en inundar a las sociedades de profesionales y científicos en mayor número que el que ellas mismas pueden reabsorber, conduce gradualmente a una economía y sociedad del conocimiento. La producción de conocimientos se vuelve “socialmente distribuida”, localizada más y más en múltiples empresas, fundaciones y consultoras privadas, y menos —en términos relativos— en universidades públicas. Si en el Modo 1 la *Big Science* enlazaba a grandes corporaciones y universidades estatales, el Modo 2 involucra característicamente a empresas intensivas en nuevas tecnologías, más ágiles y pequeñas, y en actitud neoliberal muestran mayor independencia respecto del Estado. El Modo 2 produce conocimientos “en el contexto de aplicación”, conocimientos situados, específicos y útiles, cuyo criterio de calidad no es sólo ni principalmente el referato científico de pares, sino la eficacia técnica, la rentabilidad, los valores e intereses de las empresas y los consumidores. Conocimientos “transdisciplinarios” de lo concreto y complejo, *conocimientos* —Gibbons y sus colegas no hablan del Modo 2 como un tipo de *ciencia* o siquiera *tecnociencia*— “reflexivos” en que el saber es evaluado por múltiples “foros híbridos” en la sociedad, en el “ágora”.

Si lo nuevo desde los años 70 es el Modo 2, ello no implica la desaparición lisa y llana del Modo 1 preexistente. Las empresas no pueden reemplazar totalmente a las universidades y la ciencia tradicional, con su existencia de siglos, su particular cultura y criterios de control de calidad. Aunque el monto de la inversión en investigación y desarrollo de algunas grandes empresas actuales es enorme, del orden de los presupuestos nacionales⁵, la formación masiva de científicos es una carga económica que las firmas no piensan ahorrarle al Estado y las universidades privadas. De modo que desde este punto de vista M1 y M2 son complementarios. Sin embargo M2 reconfigura a M1 y las universidades para mejorar esa complementación: intentando optimizar

⁴ Gibbons y otros, 1994; Nowotny y otros, 2001.

⁵ Lévy-Leblond (2000:7) estima que el presupuesto anual de I&D de la corporación resultante de la fusión de Axo Welcom y Monsanto -cuatro billones de dólares-, es mayor que el del CNRS de Francia o cualquier otro sistema científico nacional.

desde el punto de vista empresario y consumidor las políticas y finanzas universitarias, introduciendo más y más órganos del mundo privado en el interior mismo de la academia, etc..

Esta complementación y reconfiguración de las universidades y su ciencia por los intereses y conocimientos empresarios es una transformación mayúscula que estamos experimentando incluso en Argentina. Hay que remarcar que tanto Hottois y Echeverría como Gibbons y sus colegas enfatizan que los valores y criterios de control de calidad de la tradicional comunidad científica —objetividad, verdad, desinterés, referato de pares— no desaparecen simplemente con el predominio de la tecnociencia o el Modo 2, sino que esa comunidad sigue siendo un actor central en el “sujeto plural de la tecnociencia” o dentro de los “foros híbridos” o el “ágora”. Pero se trata de un actor entre otros, de modo que podemos *adivinar* (inferir) —tras la escritura un tanto púdica de Gibbons y compañía— que el nuevo contexto implica desde más o menos brutales conflictos entre M1 y M2, con la frecuente imposición o corrupción del primero por el segundo, hasta deliberaciones intra-empresarias y debates públicos más o menos conflictivos y complejos en que empiezan a emerger cualitativamente nuevos criterios efectivos de científicidad, o al menos se difunde la ideología de una nueva científicidad. Todo ello implica transformaciones, conflictos, malestar en la comunidad científica.

Una última palabra para comparar a Hottois con Gibbons y sus colegas. Vimos que Hottois por un lado constata el estrecho entrelazamiento entre tecnociencia y capitalismo neoliberal, pero por otro y a mi juicio bastante utópicamente apuesta a que comités de ética ampliados puedan cabalgar los agudos conflictos de valores e intereses hacia nada menos que la autotranscendencia biotecnológica de nuestra especie en el escenario cósmico. El enfoque de Gibbons y colegas es diferente. Su elección de la expresión “modos de producción” puede hacer suponer una cierta inspiración marxista del análisis (los autores venían de publicar en 1985 un libro titulado *Science as a Commodity, Threats to the open community of scholars*⁶, junto a entre otros el decano francés de los estudios sociales de la ciencia, Jean-Jacques Salomon, fallecido en 2008). Pero el libro de 1994 no invoca esa tradición, y pretende ser un análisis no valorativo de tendencias en curso. No juzgan si el Modo 2 es epistémica y/o ético-políticamente superior respecto de M1.

⁶ Gibbons y Wittrock, 1985.

Aunque puede adivinarse cierto entusiasmo por este nuevo modo de producción transdisciplinar y complejo, contextual, reflexivo por participación de una diversidad de foros sociales que impiden el discurso único cientificista, no puede escaparnos que los autores constatan transformaciones en curso y conflictos abiertos, indecidibles, incluso señalan por ejemplo esta tendencia: el nuevo modo “socialmente distribuido” de producción de conocimientos para nada constituye una socialización democrática de los conocimientos. Al contrario, el Modo 2 traería aparejada una más marcada privatización excluyente del saber, a favor de las naciones y sectores sociales más ricos económica y culturalmente⁷.

Biopolítica

La biopolítica en el desarrollo del pensamiento de Michel Foucault desde 1976 se vincula a su concepto anterior de regímenes discursivos del poder y la verdad. En Foucault y sus continuadores la biopolítica es la teoría y práctica del dominio de los cuerpos humanos y las poblaciones para incluirlos en, y constituirlos mediante, el regimen discursivo-disciplinario dominante, o emanciparlos de él en la micropolítica de resistencia. La biopolítica puede entenderse más ampliamente agregando a los referidos cuerpos humanos y regímenes discursivos-disciplinarios, las condiciones materiales alimentarias, ecológicas, tecnológicas, etc. de esa vida corporal humana y los correspondientes regímenes discursivos y dispositivos de poder que la regulan. Si bioética —en los discursos y prácticas habituales— sugiere más bien pequeños y selectos comités, expertos científicos, personalidades de la filosofía y sacerdotes de las iglesias, biopolítica sugiere grandes estados nacionales e instituciones como la escuela y la familia, grandes corporaciones y colectivos sociales, extensos y poderosos dispositivos materiales de poder y legitimación del poder. Connota control de la vida de la multitud humana en sus condiciones materiales, sugiere conflictos materiales de los que los debates intelectuales no pueden separarse, (y) debates por tanto no sólo de una élite de expertos, personalidades y sacerdotes, sino de colectivos de ciudadanos, campesinos, asalariados, técnicos, empresarios, etc...

Consideremos este puñado de citas de Foucault:

En el siglo XVIII, una de las grandes novedades en las técnicas del poder fue el surgimiento, como problema económico y político, de la ‘población’; la población-riqueza, la población-mano de obra o capacidad de trabajo, la población en equilibrio entre su propio crecimiento y los recursos de que dispone. Los gobiernos

⁷ Gibbons y otros, 1994: 165-166.

advierten que no tienen que vérselas con individuos simplemente, ni siquiera con un ‘pueblo’, sino con una ‘población’ y sus fenómenos específicos, sus variables propias: natalidad, morbilidad, duración de la vida, fecundidad, estado de salud, frecuencia de enfermedades, formas de alimentación y de vivienda (Foucault, 1977:34-35; en el texto original francés, la palabra final es “habitat”, que significa tanto medio ambiente natural como vivienda: Foucault, 1976: 36)

Si se puede denominar “biohistoria” a las presiones mediante las cuales los movimientos de la vida y los procesos de la historia se interfieren mutuamente, habría que hablar de “biopolítica” para designar lo que hace entrar a la vida y sus mecanismos en el dominio de los cálculos explícitos y convierte al poder-saber en un agente de transformación de la vida humana [...] Durante milenios, el hombre siguió siendo lo que era para Aristóteles: un animal viviente y además capaz de una existencia política; el hombre moderno es un animal en cuya política está puesta en entredicho su vida de ser viviente.” (Ibid, 173)

Siempre la biología y la física han sido, de forma privilegiada, las zonas de formación de este nuevo personaje del intelectual específico. La extensión de las estructuras técnico-científicas en el orden de la economía y de la estrategia le han dado su importancia real. La figura en la que se concentran las funciones y los prestigios de este nuevo intelectual, no es ya el “escritor genial” [...] aquel que lleva sobre sí mismo los valores de todos [...] sino que] es aquel que posee con algunos otros, estando al servicio del Estado o contra él, poderes que pueden favorecer o matar definitivamente la vida. (Foucault, 1979:186)

Aunque Foucault no los haya considerado puntualmente, estas citas muestran que su punto de vista no excluye, por el contrario abarca potencialmente los asuntos ambientales y biotecnológicos. Hay por eso ya alguna bibliografía que actualiza esa potencialidad⁸.

A la luz de la biopolítica, la relación entre la bioética —en su modalidad ingenua, autosatisfecha— y la biotecnología aparece como en gran medida una relación de expresión distorsionada y justificación ideológica. Parafraseando un texto clásico sobre la relación entre ideología religiosa y sociedades de clase, este tipo de bioética sería, respecto de la biotecnología “su *point d'honneur* espiritualista, su entusiasmo, su sanción moral”, al mismo tiempo “la *expresión* de la miseria real y... la *protesta* contra la miseria real... el suspiro de la criatura oprimida, el corazón de un mundo sin corazón, el espíritu de una situación carente de espíritu”⁹.

⁸ Rose, 2001; Andrée, 2002; Brooks, 2005, etc.. Rabinow y Rose, 2006, distinguen el sentido foucaultiano de biopoder del de Agamben, Hardt y Negri. Wright, 1993, sin dejar de imbricar ciencia y poder, critica el postestructuralismo de Foucault y Latour aplicado a la historia de la biotecnología.

⁹ Marx, 1844: 93-4. Desde luego, Foucault abandonó tempranamente el marxismo (recibido de Althusser) que posibilita distinguir ciencia de ideología. Pero ello no nos impide aprovechar a Foucault desde una

Podemos considerar como biopolítica en sentido amplio, una expresión que al ciudadano común argentino —me incluyo— empezó a llamarle la atención sólo durante el reciente conflicto entre productores del campo —sojeros principalmente— y el gobierno kirchnerista, de marzo a julio de 2008: “soberanía alimentaria”, o “seguridad alimentaria”. Se dice que si un pueblo o nación pierde el control de la diversificación agropecuaria pierde o tiene amenazada su soberanía alimentaria, en tanto depende de inciertos mercados externos para procurarse su alimento diario. La tendencia al monocultivo de soja, o “sojización” del país, continúa el argumento, socava esa diversificación agropecuaria nacional, por tanto amenaza la soberanía alimentaria. La diversidad agropecuaria es un aspecto parcial de la biodiversidad —mayor en nuestras exuberantes regiones periféricas que en los centros—. La diversificación agropecuaria supone y alimenta una más amplia biodiversidad. Por tanto atacar o amenazar la biodiversidad puede implicar atacar o amenazar la soberanía alimentaria. Se dice que el control de gran parte de las semillas transgénicas por la empresa Monsanto, tiende a imponer el monocultivo de soja en la Argentina, y socava doblemente nuestra soberanía alimentaria: por sobreespecialización productiva, y por deterioro de la biodiversidad de nuestros ecosistemas nacionales.

Para los agrónomos, para los estados nacionales con sus políticas de desarrollo, comercio internacional, etc., expresiones como “soberanía alimentaria” son desde luego moneda corriente. Hace medio siglo, la llamada “revolución verde” de la segunda posguerra, basada en nuevas semillas híbridas y nuevos pesticidas y fertilizantes promovía la soberanía alimentaria de los pueblos —no sin costos ecológicos— para que su desarrollo capitalista frenara el avance de la revolución roja, que de la URSS y China amenazaba expandirse planetariamente. Más cerca nuestro, el Documento de Santa Fe que condensa la doctrina Reagan en 1980, explícitamente considera la alimentación como un arma política contra gobiernos hostiles a EEUU y sus aliados¹⁰.

Y hoy para nosotros, y seguramente también para su autora —la empresa de agroquímicos y semillas transgénicas Syngenta— es a la vez económica y biopolítica la obscena campaña de convertir vastas áreas colindantes de Argentina, Brasil, Paraguay y

perspectiva materialista de la ciencia entendida como socialmente producida, pero que no excluye cierto realismo epistemológico.

¹⁰ Robin, 2008a:306. Es muy provechoso el blog del libro (Robin, 2008b) con enlace a un video homónimo. El pasado 6 de noviembre de 2008, se lanzó la traducción española: Robin, 2008c. Todas las citas del presente artículo corresponden a la edición original francesa, las traducciones son mías, A.R..

Bolivia en “La república unida de la soja”, que en el afiche de la campaña se representa como una gran superficie verde¹¹.



También es claramente biopolítico el discurso de Monsanto. Más precisamente, mientras que a diferencia de la obscena Syngenta el discurso *oficial* de Monsanto en su propaganda pública y sitio web es astutamente democrático y ecologista, agricultores alrededor del mundo testimonian que el discurso cotidiano de sus *agentes de venta y control* de semillas, muestra esa otra cara groseramente biopolítica, llegando a expresar “nosotros les poseemos, poseemos a todos aquellos que compran nuestros productos *Roundup Ready*”¹². Además, como parte de su “policía genética”, Monsanto contrató en EEUU a un rancio cuerpo rompehuelgas, la agencia Pinkerton, y promovió la delación genética entre agricultores vecinos proveyendo líneas telefónicas gratuitas, creando un clima de miedo y socavando los vínculos en las comunidades agrarias.

En el pensamiento de Foucault el biopoder, sus regímenes discursivos y dispositivos están extendidos por toda la superficie de la vida social y humana, objetiva y subjetivamente. Se ha señalado que esta extensión y profundidad de los regímenes de poder dificulta pensar foucaultianamente, en transformaciones estructurales que no constituyan simplemente otra versión del biopoder totalizador y tendencialmente totalitario. Por eso Foucault mismo enfatiza sólo resistencias micropolíticas, locales al biopoder extendido. En relación con la actual tecnociencia, la visión de Dominique Pestre —físico e historiador social de la ciencia del CRNS de Francia— en *Ciencia,*

¹¹ Robin, 2008a: 304 y ss. Una reproducción del obsceno pero imperdible afiche de Syngenta puede verse en Evia, 2004.

¹² Robin, 2008a: 227. El testimonio de los agricultores puede leerse en el sitio web del *Center for Food Safety*, referido en la bibliografía, p. 44.

*dinero y política*¹³, puede considerarse afin a la de Foucault. Pestre sigue con gran interés los textos de Gibbons, Nowotny y compañía, y recientemente escribió un libro con Helga Nowotny sobre la ciencia pública amenazada. Podemos presentar las ideas de Pestre como un conjunto de desplazamientos aparentemente pequeños por separado, pero que en conjunto constituyen una visión diferente de la de sus interlocutores Gibbons y otros. Lo primero a notar es que siguiendo a Bruno Latour, Pestre llama tecnociencia no sólo al modo actual de producción de conocimientos, sino al de toda la modernidad. También Galileo y Newton formaban parte de poderosas redes materiales con actores humanos y no-humanos como Papas, príncipes y monarcas, comerciantes, financistas y artesanos, máquinas o planetas. En cambio —como ya se señaló— Gibbons y sus colegas no hablan de *tecnociencia*, sino de ciencia en el Modo 1 y nueva producción de *conocimientos* en el Modo 2, como ya se dijo. Pestre valora altamente la obra de Gibbons y sus colegas, pero considera que su análisis es insuficientemente político. Cree que al análisis principalmente económico y pretendidamente neutral, avalorativo, del surgimiento del Modo 2, le subyace aún contra la intención de los autores, una aceptación del actual estado de cosas: sus textos respiran un cierto posmodernismo y neoliberalismo. Hablar de “modos” es demasiado sistémico, rígido, e implicaría conceder a cada modo el monopolio de una época. (Acá Pestre es algo injusto, puesto que Gibbons y compañía expresamente afirman que la hegemonía actual de M2 *no* implica la desaparición lisa y llana de M1 sino su subordinación y reconfiguración. Además, claramente conciben dinámicamente los modos, al mostrar en detalle cómo M2 emerge del propio desarrollo y éxito de M1).

Pestre propone hablar no de modos, sino de “regímenes de saber”. Una expresión de resonancias más políticas y foucaultianas, menos económicas y filo-marxistas. Notar que comparada con la expresión de tres elementos “modo de *producción* de conocimientos”, de Gibbons y otros, la de Pestre tiene sólo dos. La faltante en el lugar de “producción” sería, seguramente, algo como “articulación” o “construcción”: regímenes de articulación (o construcción) de saberes. Esta noción o concepto, cree Pestre, permitiría una más fina captación de las particularidades históricas: varios y diferentes regímenes de saberes para una misma época o coyuntura temporal, variaciones nacionales y locales de los regímenes, mayor peso de actores individuales en la dinámica de las redes, etc... (Salvo quizá el último punto, también el concepto de

¹³ Pestre, 2005.

modo de producción, al menos de Marx a Althusser, permite modular la generalidad abstracta para captar las particularidades regionales concretas, y como se dijo admite sucesiones diacrónicas y combinaciones sincrónicas de modos).

La visión de Pestre es afín al pensamiento de Foucault en tres sentidos más. En primer lugar, Pestre —que como historiador de la ciencia se ocupó principalmente del siglo XIX— ahonda en lo que Gibbons y colegas llaman Modo 1. Esta ciencia impulsada por el afán de conocer, disciplinaria y supuestamente desinteresada, Pestre la muestra como ligada desde su origen moderno temprano a los poderes seculares, como se dijo, y desde el siglo XIX en particular, entrelazada con poderosos Estados nacionales y grandes empresas capitalistas. La ciencia supuestamente desinteresada del Modo 1 es la tecnociencia —biopolítica hasta la médula— de Estados guerreros y colonialistas hacia afuera, y que llegarán a ser Estados de Bienestar hacia adentro por efecto de reclamos democráticos populares, concedidos para frenar el avance del comunismo y para alimentar, educar y cooptar ideológicamente a la carne de cañón de los ejércitos nacionales. El régimen de saber en los siglos XIX y especialmente XX no fue sólo el Modo 1, sino el *equilibrio* virtuoso, fecundo tecnocientíficamente, entre *dos* enormes poderes: Estado y corporaciones privadas. Tanto el Estado como las corporaciones, impulsaban en sus propias universidades y laboratorios, desarrollos científicos y tecnológicos. En cambio la tecnociencia posterior a la década de 1970, se caracteriza por el creciente *predominio* de las empresas sobre los Estados. En segundo lugar, Pestre enfatiza más que Gibbons y colegas, que la actual tecnociencia desarrollada más en el ámbito privado que público y estatal, transforma —perturba cabe decir en muchos casos— los cuerpos humanos, el medio ambiente, la agricultura y los alimentos, etc., por efecto de productos armamentísticos y farmacológicos, desechos industriales y emanaciones de gases, herbicidas y agroquímicos, plantas y animales genéticamente modificados, etc.. Y estas transformaciones o perturbaciones en la mayor parte de los casos son *impuestas* a los cuerpos, ecosistemas, cadenas alimentarias, sin consultar a los afectados o aún contra su voluntad, por lo que los ciudadanos, consumidores, pueblos, a menudo se ven en la necesidad de *reaccionar* a tales potentes productos y procesos tecnocientíficos *después* que han hecho sentir sus efectos, efectos muy a menudo destructivos, tóxicos, patógenos.

En tercer lugar, la visión de Pestre es afín a la de Foucault por la perspectiva de tenaz lucha de *resistencia* que la anima. Simplificando, podemos decir que Pestre adopta las líneas generales de la caracterización del Modo 2 de Gibbons y otros. El

conocimiento se produce ahora en gran medida en el contexto de aplicación abierto por las empresas privadas, el saber es más transdisciplinar y reflexivo, y la proyección y validación de este nuevo saber involucra diversos foros sociales híbridos que exceden a la comunidad científica académica. Pero Pestre examina más detallada y políticamente lo que a menudo Gibbons y compañía dan a entender, en el mejor de los casos, breve y eufemísticamente. Así, la producción predominantemente privada de conocimientos implica en la práctica no sólo patentamiento de los resultados, sino a menudo el carácter *secreto* de los resultados, y un control de calidad epistémica más o menos digitado por las empresas. Pestre menciona el significativo porcentaje (aproximadamente un tercio del total) de tesis universitarias en química —patrocinadas privadamente— con *disertaciones secretas* en Francia (103). La idea de los “foros híbridos”, poco analizada por Gibbons y otros, adquiere más carnadura en Pestre a la luz de ejemplos concretos. Aunque sea redundante, es importante decir que no se trata de foros o comités selectos o nimbados de la respetabilidad innata de sacerdotes o académicos, sino de conformaciones sociales dinámicas, que emergen o desaparecen al calor de la protesta y lucha de diversos grupos de interés como campesinos, ambientalistas, consumidores, enfermos de SIDA o contaminados por Chernobyl, el PCB o el glifosato. Una multitud de científicos están profundamente preocupados por el actual rumbo y organización de la ciencia, pero no muchos se sienten libres de manifestarse públicamente u organizarse, porque a menudo son castigados con el desprestigio, el desfinanciamiento o la expulsión (ya veremos ejemplos).

En efecto, frente al uso que Gibbons y otros han hecho del concepto de “modo de producción”, el análisis de Pestre aparece menos rígido, más concreto y político. No hay una relativamente tranquila transformación del Modo 1 en el Modo 2, y un conjunto de foros híbridos donde se negocia esta transición y complementación, sino que hay la ruptura de un equilibrio antes relativamente armónico y fecundo entre tecnociencia, Estado y empresas, y un conflicto ocasionalmente sordo pero crecientemente organizado de intereses contrapuestos. Después de desmitificar el Modo 1 y caracterizarlo como tecnociencia de Estados Guerreros y de Bienestar articulados con corporaciones privadas, paradójicamente Pestre no puede evitar reivindicar el *mito de la ciencia pública desinteresada* contra la actual tecnociencia privatizada —claramente un síntoma de los límites de su análisis—. Los aliados en esta lucha de resistencia serían las organizaciones campesinas, ambientalistas, de consumidores, etc., y nuevas organizaciones de científicos críticos de la tecnociencia hegemónica como en Francia

Sciences citoyennes, en varios de cuyos encuentros participó Pestre¹⁴. Se adivina que para Pestre, se trata de una tenaz *lucha de resistencia* de la ciencia pública aliada a los ciudadanos preocupados o damnificados por los productos tecnocientíficos, contra las poderosas empresas y su tecnociencia privada. No se trata de erradicar la tecnociencia privada —que ya existía en el anterior régimen de saber—, ni mucho menos el capitalismo que la engendró, sino —adivinamos— de intentar aproximarnos o recuperar siquiera pasajeramente, algo parecido al anterior equilibrio, pero en condiciones diferentes, adversas, que tienden a socavarlo. En mi opinión personal, los puntos de vista de Pestre y Foucault pueden integrarse y superarse en una perspectiva gramsciana, que conjugue las diversas y prolongadas resistencias y luchas reformistas al interior del actual régimen de capitalismo tecnocientífico, con la perspectiva estratégica de una transformación estructural del capitalismo mismo y su tecnociencia burguesa.

Obras citadas

- Andrée, P. (2002): “The Biopolitics of Genetically Modified Organisms”, *Journal of Canadian Studies*, vol. 37, nº 3, pp. 162-191.
- Brooks, S. (2005): “Biotechnology and the Politics of Truth: From the Green Revolution to an Evergreen Revolution”, *Sociologia Ruralis*, vol. 45, nº 4, pp. 360-379.
- Bush, V. (1945): *Science, the Endless Frontier*; Washington: United States Government Printing Office, <<http://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>>, accedido 11/12/2008.
- Echeverría, J. (2003): *La revolución tecnocientífica*; México: Fondo de Cultura Económica.
- Evia, G. (2004): “La república de la soja: las alegorías de la globalización”, sitio web de *Agropecuaria.org*, <<http://www.agropecuaria.org/analisis/EviaRepublicaSoja.htm>>, accedido 11/12/2008.
- Foucault, M. (1976): *Histoire de la sexualité, 1, La volonté de savoir*; París: Gallimard.
- Foucault, M. (1977): *Historia de la sexualidad, 1, La voluntad de saber*; México, etc.: Siglo XXI.
- Foucault, M. (1979): “Verdad y poder” (entrevista de A. Fontana y P. Pasquino, 1976), en *Microfísica del poder*, Madrid: La Piqueta, 1979.

¹⁴ *Sciences Citoyennes* (véase su sitio web) fue fundada en 2002. Entre las campañas actuales, una procura la defensa legal de los “lanceurs d’alerte”, científicos o técnicos estatales que desde su conocimiento específico alertan a los ciudadanos acerca de los efectos negativos de este o aquel desarrollo tecnocientífico de mercado.

Gibbons, M. y Wittrock, B. (eds.) (1985): *Science as a Commodity, Threats to the open community of scholars*; Essex: Longman.

Gibbons, M. y otros (1994): *The new production of knowledge, The dynamics of science and research in contemporary societies*; Londres, etc.: Sage. [Gibbons, M. y otros

(1997): *La nueva producción del conocimiento: la dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*; Girona: Pomares-Corredor]

Hottois, G.(2006): “La technoscience: de l’origine du mot a ses usages actuels”, *Recherche en soins infirmiers*, nº 86, pp. 24-32,

<<http://fulltext.bdsp.ehesp.fr/Rsi/86/24.pdf?89DQ6-74XJD-DK104-4W9MX-173G3>> ,
accedido 11/12/2008.

Lévy-Leblond, J.-M.: “La techno-science, étouffera-t-elle la science? (2000),

<http://www.agrobiosciences.org/IMG/pdf/cafe_science_levy.pdf>, accedido
11/12/2008.

Marx, K: *Contribución a la crítica de la Filosofía del Derecho de Hegel*, 1844, Introducción, en Assmann, Hugo y Mate, Reyes (comps.): Marx, K. y Engels, F.: *Sobre la religión I* ; Salamanca, Sígueme, 1979.

Nowotny, H. y otros (2001): *Re-Thinking Science, Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*; Cambridge, etc.: Polity.

Pestre, D. (2005): *Ciencia, dinero y política, Ensayo de interpretación*; Buenos Aires: Nueva Visión (Versión original 2003).

Rabinow, P. y Rose, N. (2006): “Biopower Today”, *Biosocieties*, 1, pp. 195-217.

Robin, M.-M. (2008a): *Le monde selon Monsanto, De la dioxine aux OGM, une multinationale qui vous veut du bien*; París: La Découverte.

Robin, M.-M. (2008b): Blog del libro, con numerosas entrevistas, críticas, y enlace al video sobre Monsanto de la autora, <<http://www.arte.tv/fr/connaissance-decouverte/Le-monde-selon-Monsanto/Blog-de-Marie-Monique-Robin/1970958.html>>, accedido
11/12/2008.

Robin, M.-M. (2008c): *El mundo según Monsanto, De la dioxina a los OGM, una multinacional que les desea lo mejor*; Madrid: Península.

Rose, N. (2001): “The Politics of Life Itself”, *Theory, Culture & Society*, vol. 18 (6), pp. 1-30.

INTERVENIR VS. REPRESENTAR: LA EDUCACION FÍSICA ENTRE LA LEGITIMACIÓN TEÓRICA Y LA INTERVENCIÓN PRÁCTICA

María Natalia Zavadvker

Resumen

El artículo propone una serie de reflexiones epistemológicas sobre la identidad disciplinar de la Educación Física, argumentando que la misma surgió originariamente como intervención práctica, en respuesta a demandas específicas del medio social, y sólo *a posteriori* construyó su marco teórico forzada por el imperativo social de legitimación científica. Paralelamente, al tratarse de una disciplina eminentemente aplicada, su finalidad última no es la descripción objetiva de un aspecto de la realidad (en este caso el cuerpo en movimiento), sino la intervención práctica sobre el mismo. La Educación Física, a diferencia de las ciencias teóricas, básicamente comprometidas con el valor de la verdad, puede comprometerse con múltiples y disímiles valores, atinentes tanto a los medios para alcanzar sus objetivos, como a los propios fines perseguidos, en función de las metas pedagógicas que se proponga.

Abstract

A series of reflections on Physical Education's disciplinary identity are offered, arguing that it initially arose as a practical intervention in response to specific social demands, and only erected its theoretical framework *a posteriori*, forced by the social imperative of scientific legitimation. Being an eminently applied discipline, its ultimate goal is not objective description of an aspect of reality -the body in movement, in this case- but practical intervention on it. Physical Education, in contrast to theoretical sciences basically committed to the value of truth, can relate to many and dissimilar values, concerning both the means to forward its ends, and the ends themselves, dependent on intended pedagogical objectives.

En este artículo quisiera contribuir con algunas modestas consideraciones tendientes a introducir un poco de claridad en el intrincado problema de cómo categorizar a la Educación Física en el marco de las prácticas humanas disciplinariamente circunscriptas y académicamente consolidadas. Este tema ha sido objeto de muchos años de reflexión, no siempre afortunada, en el marco de la cátedra de Epistemología para la Lic. en Educación Física, en la que ejerzo la docencia junto a la profesora Graciela Gómez de Andrés. Con la profesora Gómez nos hemos fijado dos objetivos primordiales para nuestra asignatura:

- Por un lado, que los contenidos de la misma realmente sirvan para tender un puente entre la reflexión epistemológica, de carácter teórico, y la praxis real de los alumnos de la carrera, muchos de los cuales ya se desempeñan como

profesionales (especialmente docentes) al momento de cursar nuestra asignatura. En otras palabras, creemos que la materia podrá ser verdaderamente aprovechada en la medida en que sea capaz de promover instancias de reflexión conjunta entre docentes y alumnos, en lugar de consistir en un acopio de recetas universalmente aplicables e impuestas verticalmente, que prescriban los pasos a seguir para una “correcta” investigación científica, con independencia de su ámbito de aplicación. El objetivo principal es, entonces, que los alumnos adquieran herramientas epistemológicas que les permitan reflexionar sobre su propia práctica, pero al mismo tiempo aporten a los docentes conocimientos específicos de su propio dominio disciplinar (la Educación Física), imprescindibles para ir construyendo una progresiva articulación conjunta entre ambos campos del saber.

- El otro objetivo es proporcionar al alumno ciertas pautas metodológicas para que pueda formular y desarrollar un proyecto de investigación con la mayor rigurosidad posible dentro de su área, con la expectativa de que dichos conocimientos se plasmen en las futuras tesinas para acceder al grado de licenciados. Pero una vez más se trata de proporcionar principios de procedimiento muy generales que deben ser necesariamente adaptados a las particularidades de la disciplina, como así también a las posibilidades y limitaciones reales (viabilidad) de las investigaciones empíricas en un terreno tan complejo como el de la Educación Física. De allí que sigue siendo indispensable para nosotras el interiorizarnos lo más posible en las especificidades y las posibles líneas de investigación en el vasto campo de la Educación Física, para lo cual se requiere una vez más del intercambio interdisciplinar entre los docentes de Epistemología y la comunidad académica de Educación Física.

“Obstáculos epistemológicos” a la hora de entender la Educación Física

A menudo resulta inevitable que, cuando uno quiere acercarse a la comprensión de un asunto nuevo y relativamente desconocido, emplee inconscientemente las herramientas mentales que le resultan familiares y cercanas, por estar habituado a ellas tras largos años de formación en el marco de cierta cosmovisión del mundo (lo que Kuhn popularizó como “paradigma”). En otras palabras, intentamos apresar un nuevo dominio cognoscitivo apelando a nuestros esquemas previos, con toda la carga de

prejuicios que éstos conllevan. Creo que en gran medida nuestra formación académica en el área de la Epistemología (que a su vez es subsidiaria de otro campo del saber eminentemente teórico: la Filosofía) operó como “obstáculo epistemológico” a la hora de ayudarnos a entender la esencia de la Educación Física, aquello que le proporciona su verdadera razón de existir como práctica humana y social. Esto se debe a que en general la reflexión y la formación epistemológica nacieron íntimamente ligadas al análisis de lo que sucede en el campo de investigación en ciencias básicas, es decir, aquellas movilizadas por un interés eminentemente teórico (conocer la realidad tal cual es, sin otro afán que el de alcanzar la verdad por la verdad misma, vale decir, una representación de la realidad lo más ajustada posible al objeto representado). Por otra parte, la mayoría de los filósofos aún seguimos “pegados” a la noción originaria de ciencia surgida en el marco de la tradición griega, vale decir, como una actividad puramente teórica y contemplativa, ajena a las urgencias de la vida práctica, y, por lo tanto, “descontaminada” de todo elemento utilitario. Sin embargo, la realidad es que, en la mayoría de los casos, las ofertas académicas de grado superior vinculadas a un área determinada del saber no surgieron como consecuencia de la consolidación de un dominio disciplinar determinado, para luego intentar aplicar dicho dominio a la resolución de problemas prácticos específicos. Por lo general, los hechos se dieron precisamente a la inversa: primero surgieron ciertas demandas provenientes del entorno social, y fueron éstas las que forzaron la necesidad de la aparición y progresiva consolidación de una serie de campos o dominios del saber, de los que la sociedad espera cierta capacidad resolutive, vale decir, aptitudes para satisfacer de manera eficiente las necesidades sociales que originalmente le dieron su razón de existir. Ejemplos de esto son la necesidad de curar enfermedades, de educar a las nuevas generaciones, de construir viviendas y obras públicas, de tratar patologías mentales, de promulgar leyes, de combatir el delito, de defender los intereses de las partes en una disputa, de educar la motricidad para fines diversos, etc.

Al mismo tiempo, dichas demandas del medio se reactualizan y modifican constantemente, obligando a los campos disciplinares a actualizarse a su vez para amoldarse a situaciones nuevas. Aun hoy en día cuando surgen nuevos dominios disciplinares que se plasman en renovadas ofertas académicas, éstos aparecen en su mayoría como consecuencia de la necesidad de responder a nóveles demandas sociales, las cuales no pueden ser plenamente resueltas por los campos del saber tradicionales. Así, por ejemplo, el enorme desarrollo y expansión de los medios de comunicación

impulsa la creación de carreras como la de Ciencias de la Comunicación o Comunicación Social; la problemática del abuso de drogas promueve la necesidad de crear especializaciones en adicciones y toxicología, etc.

Al mismo tiempo, algunas disciplinas pueden caer en desuso o reformularse por completo como consecuencia de los cambios científico-tecnológicos (carreras como la de Taquígrafo o Analista de sistemas hoy en día, o bien quedaron completamente obsoletas, o bien su contenido cambió por completo para *aggiornarse* a las constantes innovaciones tecnológicas). Esto nos estaría indicando que las modificaciones sufridas en el interior de una disciplina no responden exclusivamente a una lógica interna (los avances que se dan naturalmente en el campo de dicho conocimiento), como si la actividad científica fuese una isla cuya racionalidad opera completamente al margen de factores sociales extrínsecos. Si bien es cierto que esto es lo que generalmente sucede en el caso de las ciencias básicas, cuya evolución hasta cierto punto depende del desarrollo intrínseco de la disciplina, la investigación en ciencias aplicadas no suele ser impermeable a las demandas y requerimientos de distintos actores provenientes del medio social, demandas que a su vez se van modificando y resignificando en el curso de la historia.

Estas consideraciones pretenden llamar la atención respecto del prejuicio, dominante casi exclusivamente en la comunidad filosófica, según el cual la relación primera y originaria del hombre con el entorno que lo rodea es de tipo cognitiva, como diría Heidegger, de “ser ante los ojos”. La historia de la humanidad, por el contrario, parece mostrar que el vínculo cognitivo con la realidad es de carácter subsidiario y aparece *a-posteriori*, en tanto estrategia instrumental al servicio de la necesidad más urgente de contrarrestar de manera eficiente las presiones de nuestro entorno vital, transformándolas no sólo en oportunidades de supervivencia, sino en medios para incrementar nuestro bienestar y calidad de vida. La relación de tipo cognitiva o representacional con el mundo, en el cual éste último es “objetivado”, vale decir, transformado en objeto de estudio, parece requerir de cierta toma de distancia posterior.

La Educación Física sufrió los mismos avatares que muchos otros campos del saber; vale decir, surgió como disciplina cultivada en ámbitos de formación terciaria y universitaria, antes de que las múltiples prácticas vinculadas a la enseñanza y optimización de la actividad física tuvieran el tiempo suficiente de consolidarse como un cuerpo teórico unificado y coherente. En otras palabras, el entorno social forzó la creación de instituciones universitarias dedicadas a la formación de especialistas en

dicha área, puesto que distintos actores sociales requerían de tales servicios; y sólo una vez que estas instituciones comenzaron a existir “de facto”, se inició la tarea (desde luego, aún no concluida y en permanente proceso de consolidación) de ir sentando “sobre la marcha” las bases y criterios epistemológicos capaces de regular y normativizar dichas prácticas. Esta situación no es privativa de la Educación Física, sino común a una gran cantidad de disciplinas que aparecen en determinados momentos históricos y contextos culturales como vías de canalización de ciertas demandas sociales, de modo tal que existe un amplio consenso respecto de su importancia y utilidad práctica. Sin embargo, no existe tal claridad y consenso a la hora de determinar con exactitud los fines perseguidos (que en el caso de la Educación Física son enormemente variados), los medios más idóneos para alcanzarlos y cuál es la contribución exacta de una formación teórica de nivel superior a la práctica concreta. Como ejemplos de otras carreras que atraviesan problemáticas similares podríamos citar las de Periodismo, Pedagogía, etc.. La enorme difusión social e importancia de los medios de comunicación hace suponer de manera bastante sensata que el periodista debería ser un profesional serio, culto e informado, y poseer una serie de destrezas que justificarían una formación universitaria. Ahora bien, una vez instituida dicha formación, no resulta tan obvio determinar qué tipo de contenidos teóricos generales necesitaría un periodista para formarse como tal. Si se supone que debiera tener cultura general ¿acaso debería tener asignaturas que cubran todas las temáticas posibles acerca de las cuales le podría tocar hablar o escribir en el futuro? En el caso de la Pedagogía, nadie dudaría de la importancia de que un proceso socialmente tan crucial como la educación de las nuevas generaciones no merezca ser objeto de tratamiento universitario, pero en los hechos resulta cuestionable que profesionales que nunca ejercieron la docencia en algún nivel o disciplina en particular, estén habilitados para prescribir ciertas pautas a los docentes desde un lugar exclusivamente teórico. ¿Y no sucede acaso lo mismo con el conjunto de ciencias básicas que conforman los fundamentos teóricos de la Educación Física (Anatomía, Fisiología, Psicología, Sociología, Pedagogía, Biomecánica), en la medida en que sus objetos de estudio no pertenecen directamente al campo específico de la actividad física, y, por sobre todas las cosas, que los profesionales de dichas áreas *nunca lidiaron directamente con estas prácticas?*

En otras palabras, todas estas disciplinas (a las que podríamos denominar genéricamente “ciencias aplicadas”) surgen frente al interés de manejar o resolver

situaciones de la vida práctica, y al buscar consolidarse como cuerpos teóricos se enfrentan con un mismo problema fundamental: el de la articulación entre los conocimientos teóricos y el desempeño práctico, o, dicho de otro modo, el de la “operatividad” o eficacia práctica del conocimiento teórico. La relación entre la teoría y la práctica se torna conflictiva desde el momento en que ambas parecen pertenecer a dominios separados y hasta inconexos. De este modo, si se privilegia la teoría por encima de la praxis, esto redundará en una aplicación verticalista y unilateral de “recetas” emanadas de disciplinas que, desde una posición externa y ajena a las condiciones propias de la práctica concreta, pretenden ocupar el lugar de únicos saberes legítimos. Así, por ejemplo, un médico deportólogo se considerará capacitado para evaluar de manera tajante las aptitudes físicas de sus pacientes y prescribir en consonancia la cantidad y modalidad de ejercicios que tal sujeto estará en condiciones de realizar, aun cuando él mismo nunca haya “movido un dedo”.

En la vereda opuesta se situarán quienes consideran que la única fuente legítima de aprendizaje es la experiencia práctica acumulada (como si los criterios que “naturalmente” regulan tales prácticas no tuvieran que ser ellos mismos objeto de revisión y consideración reflexiva), y los aportes teóricos no son más que palabrerío vacío y pérdida de tiempo. El problema parece residir en que cada una de estas instancias (teoría y práctica) son ocupadas por sujetos diferentes (los especialistas en las disciplinas básicas, por un lado, y los profesores de Educación Física, por el otro), cuando lo ideal pareciera ser que ambas se integren en un único sujeto capaz de reflexionar críticamente valiéndose de las herramientas teóricas aprendidas, pero aplicándolas a situaciones reales emanadas de su desempeño práctico, y al mismo tiempo siendo capaz de cuestionar esas mismas herramientas teóricas a la luz del aprendizaje acumulado en su desempeño profesional, de modo tal que ambas instancias se retroalimenten mutuamente.

¿De qué hablamos cuando hablamos de Educación Física?

Mucho se ha discutido (y se lo sigue haciendo) sobre el objeto particular de estudio de la Educación Física: ¿el cuerpo? ¿la motricidad? ¿la acción motriz? A mi modo de ver la identificación de la Educación Física como una disciplina que estudia algún aspecto de la realidad como si ese fuera su *fin en sí mismo*, tal como sucede con las ciencias básicas, conduce a una serie de equívocos, a menudo insalvables. Esto se debe a que, cuando se afirma que una disciplina estudiará una porción determinada del

mundo fenoménico, se entiende hasta cierto punto que su objetivo es develar una serie de leyes preexistentes relativas al funcionamiento de dichos fenómenos tal *como se nos presentan de manera natural*. En otras palabras, las disciplinas teóricas procuran desentrañar *lo que hay*: ciertos patrones regulares en el comportamiento de determinado orden fenoménico, que subsisten como tales con independencia de nuestra intervención sobre los mismos. De este modo, el objetivo último será un *acercamiento progresivo a la verdad*, mediante el empleo de descripciones y representaciones lo más ajustadas posibles a los hechos que se pretende abordar.

Por el contrario, la Educación Física, como su nombre lo indica, no tiene como fin último conocer y describir las leyes (anatómicas, fisiológicas, biomecánicas, orgánicas, de desarrollo, etc.) que rigen las diversas actividades motrices en circunstancias “normales”, sino que se vale de dicho conocimiento (al que se suman otros provenientes de diversas áreas —ciencias formales, naturales, humanas y sociales, etc.—) como un medio para modificar y manipular su objeto de estudio en un determinado sentido y persiguiendo determinadas intenciones. Estas pueden ser enormemente variables dependiendo, entre otras cosas, del tipo de deporte o actividad física de que se trate (y, por lo tanto, de las diferentes destrezas motrices que dicha actividad pretenda explotar); o de las metas pedagógicas prefijadas, las cuales pueden variar aun tratándose del mismo deporte o actividad (alto rendimiento, recreación, integración social, rehabilitación motriz, etc.). De este modo, mientras que las ciencias básicas parecen estar comprometidas básicamente con un único objetivo: el de *alcanzar la verdad*, vale decir, apresar una realidad dada *tal como ésta se nos presenta*; el objetivo primordial de la Educación Física es, en tanto práctica pedagógica, *intervenir sobre la realidad*, procurando modificarla en algún sentido o dirección. De tal modo, resulta evidente que la Educación Física no puede gozar de un acuerdo unánime y generalizado, no sólo respecto de los medios o prácticas más idóneas para alcanzar sus fines, sino, más aún, de los fines mismos perseguidos en dicha intervención educativa (y, por lo tanto, de los valores implicados en tales fines), puesto que los mismos dependerán de las circunstancias particulares implicadas en cada situación.

Sin embargo, más allá de los múltiples objetivos colaterales implicados en la enseñanza de destrezas físicas, podríamos llegar a cierto consenso general en torno del supuesto básico de que toda educación de la motricidad persigue la *optimización* del movimiento. Aun cuando no toda práctica educativa aspire al alto rendimiento, se supone que si no se buscara optimizar ciertas acciones motrices para que respondan a

ciertos fines prefijados por el deporte o disciplina en cuestión, el propio concepto de “educación física” carecería de sentido. Así, por ejemplo, aun cuando se enseñe fútbol a un grupo de chicos marginales con el objetivo de “alejarlos de la droga”, o de que aprendan a crear lazos cooperativos al funcionar como equipo; o se enseñe yoga a empresarios para que bajen su nivel de estrés, o gimnasia localizada con fines estéticos, etc., nada de eso elimina la especificidad del fin más inmediato, vale decir, aprender lo más correctamente posible las técnicas adecuadas para la ejecución de la destreza en cuestión.

Si no existiera la pretensión explícita de transmitir el conjunto de prácticas motrices adecuadas para la ejecución de las destrezas propias de cada disciplina deportiva, entonces es probable que ni siquiera puedan lograrse de manera idónea otros objetivos (por ejemplo, con una gimnasia localizada mal realizada no se podría alcanzar el objetivo estético de modelar el cuerpo, y si el empresario en cuestión no aprende correctamente las técnicas de respiración y relajación propias del Yoga, no logrará disminuir adecuadamente su nivel de estrés). En síntesis, podríamos reformular lo antedicho alegando que sería deseable efectuar una discriminación entre dos tipos de objetivos:

- Los objetivos “mediatos”, vinculados a las diversas metas que se fija, por un lado, el sujeto que desea realizar una actividad física determinada; y, por el otro, el docente cuando aspira consciente o inconscientemente a que sus alumnos alcancen determinados logros (no necesariamente vinculados estrictamente a la actividad deportiva como tal). Como ejemplos del primer caso podríamos citar el deseo de un usuario de hacer actividad física para “desenchufarse de sus tareas cotidianas”, “descargar tensiones”, “adelgazar”, “ocupar el tiempo libre”, “asumir un desafío”, etc. Como ejemplo del segundo, un docente de escuela media puede plantearse para sus alumnos objetivos tales como “incrementar la motivación”, “favorecer la desinhibición y el contacto social”, “contribuir a que los chicos superen miedos y obstáculos psicológicos”, etc.
- El objetivo inmediato, vale decir, el correcto aprendizaje de la técnica en cuestión. Dicho objetivo podría, hasta cierto punto, ser tomado como un *fin en sí mismo*, en la medida en que constituye, en algunos casos, el único medio o instrumento para la consecución de algunos de los objetivos “mediatos”. Si bien es posible que un docente (o un alumno, o sus padres, o la comunidad en general) se planteen objetivos didácticos cuya realización no requiera de manera

imperativa del aprendizaje más adecuado posible de la técnica, por lo general dichas metas no excluyen la deseabilidad de que tales deportes sean correctamente aprendidos.

- También podríamos hablar de objetivos *colaterales*, vale decir, no buscados explícitamente, pero que aparecen como “saldo” del aprendizaje obtenido. Dichos “efectos colaterales” podrían ser tanto positivos como negativos, y referirse a aspectos estrictamente físicos o a aspectos psicoafectivos. Por ejemplo, algunas actividades físicas contribuyen en general a mejorar la respuesta inmune, aumentar la expectativa y calidad de vida, etc. (beneficios físicos colaterales), mientras que otros favorecen la aparición de lesiones o malformaciones específicas y diversos problemas de salud (perjuicios físicos). Al mismo tiempo, ciertos deportes pueden implicar beneficios psicológicos para algunos sujetos bajo ciertas condiciones (refuerzo de la autoestima, de la solidaridad grupal —si se trata de deportes en equipo—, mejoras en el estado de ánimo, alejamiento de ciertos vicios, etc.), mientras que otras condiciones —por ejemplo, el estar sometido a exigencias y presiones desmedidas— pueden arrojar resultados no tan favorables (refuerzo del individualismo y el espíritu competitivo, incremento de la ansiedad y el stress, etc.).

Conclusión

En síntesis, este modesto análisis pretendió poner de manifiesto la especificidad de aquellas disciplinas que, como la Educación Física, podrían enmarcarse en el rubro de las “ciencias aplicadas”¹. Mientras las ciencias básicas (sin ser axiológicamente neutras, como se admite en la actualidad) al menos parecen encontrarse comprometidas con un único valor: el de la verdad; y por lo tanto con una única meta: la de alcanzar las mejores explicaciones y representaciones posibles de los hechos; las ciencias aplicadas pueden estar comprometidas con múltiples valores y fines. Algunos son fijados “desde dentro” por la misma disciplina; otros surgen ante la necesidad de dar respuesta a demandas externas provenientes del contexto social. Algunos se refieren a la finalidad inmediata y más claramente manifiesta que persigue toda educación física o motriz: la

¹ Prescindo aquí del debate respecto de si la Educación Física debe ser considerada o no como ciencia, pues el término “ciencia” es, como cualquier otro concepto cuya significación ha ido variando con el tiempo, tan maleable, polisémico y sujeto a los avatares históricos, que primero deberíamos llegar a un acuerdo unánime acerca de su significado —cosa en sí mismo problemática— para recién estar en condiciones de evaluar las diversas prácticas a la luz de un criterio unívoco. Pero el establecimiento de dicho criterio es esencialmente problemático.

eficiencia del movimiento (en estricta relación con cada deporte o actividad física específica). Pero si adoptamos una concepción integral del ser humano, en lugar de percibirlo como un mero autómatas cuyas partes de su cuerpo pueden entrenarse en forma aislada y con independencia de su estado psíquico, y si consideramos, por ende, que su educación es también un fenómeno integral, debemos admitir que la Educación Física puede estar cumpliendo múltiples objetivos, y comprometiéndose a su vez con múltiples y diversos valores que no son de ningún modo éticamente neutrales. Así, por ejemplo, no es lo mismo concebir la necesidad social de la formación física como una vía para el entrenamiento militar; que concebirla como una forma de terapia liberadora de presiones sociales; o como una forma de complementar y reforzar las destrezas intelectuales. En otras palabras, la educación de la motricidad puede ser un medio al servicio de una gran multiplicidad de metas, y creo que es responsabilidad de los docentes en el área el hacer explícito y poner en el centro del debate la discusión acerca de los fines mismos que se proponen en su desempeño práctico.

JOHN STUART MILL Y EL NATURALISMO ÉTICO

Nicolás Zavadivker

Resumen

El Utilitarismo de John Stuart Mill carga sobre sus espaldas con una grave acusación: la de incurrir en la “falacia naturalista”, denunciada en 1903 por G. E. Moore. Si bien esta denuncia tiene suficiente asidero, no menos cierto es que el propio Mill también contribuyó a denunciar los errores del naturalismo en ética, y que rechazó con argumentos contundentes la posibilidad de fundamentar la ética en el orden de la naturaleza. El propósito de este trabajo consiste en desarrollar y comentar los mencionados argumentos, expuestos en un ensayo titulado “Nature”, para finalmente esbozar una explicación de cómo fue posible que Mill incurriera en errores muy cercanos a los que él mismo denunciaba.

Abstract

John Stuart Mill's *Utilitarianism* carries the burden of a serious accusation: that of committing the “naturalistic fallacy”, as denounced by G.E. Moore in 1903. Although this accusation has sufficient justification, it is no less true that Mill himself contributed to the critique of naturalism's mistakes in ethics, and offered forceful arguments against the possibility of grounding ethics in the order of nature. In what follows, I present and comment the arguments offered in an essay entitled “Nature”, and finally sketch an explanation of why Mill could commit mistakes very similar to those he himself denounced.

Es por todos conocido que la filosofía moral propuesta por John Stuart Mill, una variante del Utilitarismo, ha cargado sobre sus espaldas —a lo largo del siglo XX— con una grave acusación: la de incurrir en la “falacia naturalista”. Dicha falacia, denunciada en 1903 por G. E. Moore, consiste en definir e identificar “lo bueno” con una cualidad natural. Así, es común que el Utilitarismo aparezca en libros y manuales como principal ejemplo de una doctrina ética de corte naturalista, seguido usualmente de una serie de críticas contra la posibilidad de fundamentar la ética en la naturaleza.

Si bien la asociación entre el Utilitarismo y una fundamentación de tipo naturalista tiene suficiente asidero, no menos cierto es que el propio Mill contribuyó —en escritos menos conocidos que su célebre *Utilitarianism*— a denunciar los errores del naturalismo, y que rechazó —con argumentos contundentes— la posibilidad de fundamentar la ética en la naturaleza. El propósito de este trabajo consiste en exponer y comentar los mencionados argumentos, para finalmente esbozar una explicación de cómo fue posible que Mill incurriera en errores muy cercanos a los que él mismo denunciaba.

Las críticas de Mill al naturalismo

Tomaremos como referencia el ensayo de Mill titulado “Nature”. En dicho escrito, el autor inglés hace notar que es habitual la apelación a la naturaleza como prueba de la rectitud moral de acciones y costumbres y, por oposición, que la calificación de las mismas como anti-naturales posee un carácter condenatorio. La naturaleza es, consecuentemente, tomada como modelo que orienta las acciones humanas, asegurando su moralidad. Mill advierte que tal explicación y justificación de la moral no puede ser sino falsa, y para ello explicita las dos principales acepciones de la palabra “naturaleza”. De acuerdo a la primera de ellas, “naturaleza” designa todo lo que es y todo lo que ocurre. La segunda acepción, en cambio, restringe el término sólo a aquello que existe sin la intervención humana.

Es claro que de acuerdo a esta segunda acepción la naturaleza no puede constituir un modelo de la acción humana, pues nada de lo que hace el hombre —a excepción quizás de seguir sus instintos naturales —es natural: todo nuestro obrar (el correcto y el incorrecto) resulta artificial en este sentido. Si consideramos que la naturaleza es nuestra guía de conducta, quizás lo más consecuente sería abstenerse de actuar, para no alterar el curso espontáneo de los acontecimientos. Tal posibilidad, de más está decirlo, raya con la estupidez, y nada tiene que ver con las concepciones socialmente más relevantes en torno a qué es bueno y qué es malo, qué debe hacerse y qué debe evitarse.

El curso espontáneo de la naturaleza es, en muchos casos, el enemigo a vencer para alcanzar la continuidad de nuestra especie. El hombre combate las plagas y las enfermedades, teme a los maremotos y terremotos, busca paliar constantemente la precariedad y conjurar los peligros a los que el orden natural lo somete. La medicina, por caso, está enteramente orientada a intervenir en las afecciones que “naturalmente” aquejan al hombre. Mill advierte claramente que aquellas acciones que son moralmente censuradas en los hombres por producir fuertes daños, encuentran en la naturaleza versiones muy superiores¹. Dice el filósofo:

Todo lo que la gente está acostumbrada a lamentar como ‘desorden’ y sus consecuencias, es precisamente un equivalente de los caminos de la Naturaleza. La Anarquía y el Reino del Terror se ven sobrepasados en injusticia, ruina y muerte por un huracán o una peste. [...] O es correcto que deberíamos matar porque la

¹ Cabría hacer notar que, luego de la invención de la bomba atómica y de otras armas recientes de destrucción masiva, la capacidad destructiva humana no tiene nada que envidiarle a la generada espontáneamente por las fuerzas de la naturaleza.

naturaleza mata; torturar porque la naturaleza tortura; arruinar y destruir porque la naturaleza hace lo mismo; o no deberíamos considerar en absoluto lo que hace la naturaleza, sino lo que es bueno hacer.²

La conclusión que extrae Mill de estas ideas (“no deberíamos considerar en absoluto lo que hace la naturaleza, sino lo que es bueno hacer”) resulta significativa: sólo se pueden evitar las nefastas consecuencias de la posición naturalista a condición de aceptar que lo que es bueno no puede nunca ampararse meramente en su condición de natural, de espontáneo. Lo “bueno” no es, por tanto, bueno por el hecho de ser natural. En ese sentido, Mill pone de manifiesto la inconsecuencia propia de todos aquellos argumentos con que teólogos y religiosos suelen oponerse a numerosos avances de la tecnología y de la medicina, alegando el carácter anti-natural —por caso— del uso de preservativos, o anteriormente de distintos tipos de calmantes. Siguiendo este argumento, deberían condenar toda intervención humana; lo que evidentemente no hacen.

Vayamos ahora a la otra acepción del término “naturaleza”, de acuerdo a la cual ésta designa todo lo que es y todo lo que ocurre, incluyendo esta vez lo hecho por el hombre. Resulta bastante claro que la naturaleza entendida en este sentido tampoco podría constituir el fundamento del obrar recto, puesto que todo lo que el hombre hace —por definición— está de acuerdo con la naturaleza. Como afirma Mill:

No hay forma de actuar que no esté de acuerdo con la Naturaleza en este sentido del término, y todas las formas de actuar están de acuerdo con la Naturaleza exactamente en el mismo grado. Toda acción es el ejercicio de algún poder natural, y sus efectos de toda clase son fenómenos de la naturaleza, producidos por los poderes y propiedades de algunos de los objetos de la naturaleza, en obediencia exacta a alguna ley o algunas leyes de la naturaleza.³

Afirmar que nuestros actos no deben violentar la naturaleza —entendida como todo lo que ocurre— resulta de lo más absurdo, ya que resulta imposible violar las leyes naturales. Pedirnos que actuemos de acuerdo a la naturaleza equivale en la práctica a no haber dicho nada: la sola noción de norma moral carece de sentido si no existe siquiera la posibilidad de desobedecerla. Pensemos por ejemplo en el absurdo de formular normas del tipo “Debemos obedecer a la ley de la gravitación universal” o “No debemos

² John Stuart Mill; “*Nature*”, en *The Collected Works of John Stuart Mill*, editadas por John Robson, University of Toronto Press, Toronto, vol. X. Utilizamos para este trabajo una traducción de Gerardo López Sastre que está en vías de edición.

³ *Ibid.*, p. 86.

superar la velocidad de la luz”. Hablando estrictamente, nunca podemos violentar el orden natural, sino a lo sumo la imagen parcial e inadecuada que nos hicimos del mismo.

De esta forma, nos encontramos nuevamente con la imposibilidad de distinguir las acciones buenas de las malas, puesto que unas y otras son naturales. De allí que Mill niegue, en cualquiera de sus acepciones, que la Naturaleza pueda constituir un modelo para fundamentar la Ética.

¿Cómo es posible entonces que gran parte de la tradición filosófica haya alzado las banderas de la naturaleza con la pretensión de fundamentar la moral? Mill advierte que el procedimiento seguido por diversas corrientes ha consistido en recortar arbitrariamente un fragmento de la naturaleza (entendida en general como curso espontáneo), tomar esa parte por el todo y elevarlo al plano del valor y del modelo. Ahora bien, es claro que tal operación entraña una petición de principio, puesto que la elección de ese fragmento de la naturaleza implica su previa valoración como modelo de conducta, en detrimento de otras partes de la naturaleza. Como hace notar el filósofo Gerardo López Sastre, mediante esta operación “estamos utilizando un criterio de bondad (de donde quiera que lo hayamos obtenido) para distinguir y clasificar los fenómenos naturales, y no utilizando a la Naturaleza para que nos proporcione ese criterio de bondad”⁴.

Ampliando el argumento de Mill podríamos decir que cuando se cree estar prescribiendo acciones desde la perspectiva de la naturaleza, lo que en realidad parece estar haciéndose es expresar las propias preferencias morales a través de aquella parte de la naturaleza que mejor se acomodan a las mismas. La elección de un fragmento de la naturaleza como fundamento de moral no sólo es arbitraria, sino que supone una operación que, de validarse, permitiría extraer normas de dudosa moralidad, si es que se toma como punto de partida ciertas áreas de la naturaleza. Así, por ejemplo, tomemos como fragmento de la naturaleza a la lucha de las especies por su supervivencia, regida por la “ley de la selección natural”, que afirma que los seres vivos que no se adaptan a su ambiente son eliminados. Si elevamos esta ley a la categoría de modelo de conducta,

⁴ Gerardo López Sastre en “Las reflexiones de Mill sobre la relación del hombre con la naturaleza”, *Quaderns de filosofia i ciencia*, 32-33, Societat de Filosofia del País Valencia, Valencia, 2003, p. 88.

tendríamos que concluir que las personas que no se adaptan a la sociedad deberían ser eliminadas⁵.

El naturalismo de Mill y su fundamentación

Como se advierte, los argumentos de Mill se encuentran en la puerta de las denuncias de la llamada Guillotina de Hume o Ley de Hume (de acuerdo a la cual es lógicamente incorrecto deducir un juicio normativo a partir de un juicio descriptivo) y de la falacia naturalista (consistente en la equiparación completa entre lo bueno y algún objeto natural). Sin embargo, es notorio que Mill no realiza esa extensión de sus ataques al naturalismo, de modo que sus objeciones a este tipo de fundamentación no cobran la forma de un argumento de principio, sino más bien la de argumentos fácticos (por ejemplo el que afirma que de hecho la naturaleza es fuente de grandes males).

Es justamente esta no extensión de sus argumentos a todo intento por fundar la ética en algún objeto natural lo que hizo posible que el propio Mill incurriera en la falacia naturalista. Mill advirtió que la naturaleza no puede ser un modelo de conducta pero no llegó a percibir que todo intento por fundar lo moral en lo fáctico (aún cuando nuestra imagen de la naturaleza sea adecuada) cometería errores similares. Así, consideró que la felicidad es el único fin deseable, basado en la idea (fáctica) de que todas las personas desean su propia felicidad. Veamos su exposición de esta idea, que constituye el fundamento de su principio de Utilidad:

La doctrina utilitarista establece que la felicidad es deseable -la única cosa deseable- como fin, todas las demás lo son sólo como medios para alcanzar un fin [...] La única prueba que puede darse de la visibilidad de una cosa es que la gente la vea realmente. La única prueba de que un sonido es audible es que la gente lo oiga, y así ocurre con las otras fuentes de nuestra experiencia. De igual manera, reconozco que la única evidencia que es posible ofrecer de que algo es deseable, es que la gente lo desee realmente. Si el fin que la doctrina utilitarista propone no fuera, en teoría y práctica, reconocido como fin, nada podría convencer a una persona de que lo es. No puede ofrecerse razón alguna de que la felicidad general sea deseable, excepto que cada persona desea, hasta el punto en que cree alcanzable, su propia felicidad.⁶

Como se percibe, el argumento ofrecido por Mill es más sutil que el aportado por los naturalismos que éste critica, puesto que el objeto natural que indaga —la

⁵ Cfr. Nicolás Zavadviker; *Una ética sin fundamentos*, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, 2004.

⁶ John Stuart Mill, *El Utilitarismo*, Aguilar, Buenos Aires, 1974.

felicidad— no es ajeno a lo humano (y en ese sentido no nos resulta exterior) sino que está constituido por nuestros propios deseos. Mill no nos vendría a decir arbitrariamente —a diferencia de las doctrinas que él cuestiona— qué es lo bueno, sino que indaga qué es lo que de hecho consideramos bueno y qué es lo que de hecho nos moviliza. De esa forma evita la objeción por él denunciada, de acuerdo a la cual el naturalismo recorta en forma parcial un sector de la naturaleza al que califica como bueno, y lo eleva a modelo de conducta. En ese sentido, podríamos decir que Mill no viola el ya mencionado veto que resulta de su ensayo sobre la naturaleza: “no deberíamos considerar en absoluto lo que hace la naturaleza, sino lo que es bueno hacer”. En efecto, Mill no nos dice que debemos buscar la felicidad porque ella es el fin que prevé para nosotros la naturaleza, sino que debemos buscar la felicidad porque de hecho ya la buscamos.

Su error, entonces, no se identifica con el cometido por el naturalismo tradicional, sino que está dado por el pasaje de lo deseado (es decir, lo que de hecho deseamos) a lo deseable, esto es, lo *digno* de ser deseado. Dicho de otra forma: el error de Mill consiste en considerar que el hecho de que los hombres deseen su propia felicidad es una razón suficiente para sostener que la felicidad es realmente deseable⁷.

Hemos mostrado, en suma, que Mill ha aportado argumentos muy sólidos contra el naturalismo tradicional, y que si bien él mismo defendió una cierta forma de naturalismo, no por eso incurrió en los errores que denunciaba, sino más bien en lo que podría considerarse quizás una extensión de sus argumentos que él no había previsto.

Bibliografía

López Sastre, G.: en *Las reflexiones de Mill sobre la relación del hombre con la naturaleza*, *Quaderns de filosofia i ciencia*, 32-33, Societat de Filosofia del País Valencia, Valencia, 2003.

Stuart Mill, J.: *El Utilitarismo*, Aguilar, Buenos Aires, 1974.

Stuart Mill, J.: “Nature”, en *The Collected Works of John Stuart Mill*, vol. X, John Robson editor, University of Toronto Press, Toronto, 1985.

Moore, G. E.: *Principia Ethica*, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1997.

⁷ El argumento de Mill incurre no sólo en la falacia naturalista, sino también en lo que en otro escrito hemos denominado “falacia de la justificación cognitiva”, que consiste en postular razones axiológicamente neutras como fundamento de un juicio moral. Cfr. Nicolás Zavadivker, *Una ética sin fundamentos*, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, 2004, cap. III.

Zavadivker, N.: *Una ética sin fundamentos*, Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, 2004.

SISTEMATIZACIÓN DE ORGANIZACIONES CAÓTICAS

Jesús Alberto Zeballos y María Rosa Rodríguez

Resumen

Las teorías tradicionales no alcanzan a dar cuenta de la naturaleza de las actuales organizaciones, porque éstas han crecido a tal punto en dimensiones y complejidad que su descripción y explicación no puede seguir siendo una mera secuencia lineal de causas y efectos. La estructura de las actuales organizaciones se presenta, más bien, como un sistema de redes interrelacionadas. Por lo tanto, resultará mejor explicada por un conjunto actualizado de teorías, entre las cuales destacamos la teoría de los sistemas y la teoría del caos.

El diseño organizativo bajo este nuevo paradigma requiere una clara especificación de los valores fundamentales en que se basan los objetivos empresariales y una aceptación de la complejidad e incertidumbre para facilitar la autoorganización espontánea. Así se obtendrá mayor fluidez de información y comunicación entre las partes, por la variabilidad de las funciones internas, y un mayor estímulo en la policompetencia de los individuos.

Abstract

Traditional theories fail to account for the nature of current organizations, which have grown in dimension and complexity in a such a degree as to exclude description and explanation in terms of a mere lineal sequence of causes and effects. The structure of current organizations is, rather, a system of interrelated networks. Thus, they will be better explained by a new set of theories, notably systems and chaos theory.

From the point of view of this new paradigm, organizational design requires a clear specification of fundamental values grounding firm objectives, and the admission of the complexity and uncertainty that facilitate spontaneous self-organization. This will enhance fluidity of member's information and communication, variability of internal functions, and favour multi-skilled individuals.

1. Introducción

Las teorías clásicas de la Administración no alcanzan a describir o explicar las actuales organizaciones, puesto que éstas se han desarrollado de un modo más amplio y complejo. Su estructura actual se muestra como un sistema globalizado de redes interrelacionadas, que no se limitan a un encadenamiento lineal de causas y efectos. Esta realidad resulta mejor explicada a través de un pensamiento compuesto y variado de un conjunto de teorías, entre las cuales destacamos la teoría de los sistemas y la teoría del caos.

Aquí se muestra la aplicabilidad de estas teorías al campo de la Administración. Estas teorías no sólo son instrumentos útiles para su organización y administración, sino que también ofrecen una explicación más aproximada de sus procesos internos.

2. La Teoría General de Sistemas

Ludwig von Bertalanffy, que propone su Teoría General de Sistemas en 1950, define "sistema" como "un conjunto de elementos interdependientes e interactuantes" o "grupos de unidades combinadas que forman un todo organizado y complejo, cuyo resultado es mayor que el de las unidades si funcionaran independientemente". Esto es, "un conjunto de elementos en interacción dinámica que persiguen una finalidad".

La teoría de los sistemas abrevó en diversas fuentes. De las ciencias formales toma los conceptos de tipos lógicos y grupos. De la física, los cúmulos de energía y materia, organizados en sistemas y subsistemas interrelacionados unos con otros; además del concepto termodinámico de entropía. De la biología toma la concepción orgánica, opuesta al mecanicismo y al vitalismo y los conceptos fundamentales de homeostasis, morfostasis y morfogénesis. Al concepto termodinámico de entropía contraponen el de neguentropía y al de homeostasis el de homeorresis.

El segundo principio de la termodinámica, entropía, sostiene que los sistemas tienden a desordenarse y desintegrarse aumentando su aleatoriedad. Pero, si aumenta la información disminuye la entropía. De aquí, la neguentropía es la información como medio o instrumento de ordenación del sistema.

Por "homeostasis" se entiende el equilibrio entre las partes de los sistemas. Estos tienden a adaptarse con el fin de alcanzar un equilibrio interno frente a los cambios del entorno. Como los sistemas, al alcanzar el estado óptimo de equilibrio, lo pierden, no hablamos ya de un estado homeostático, sino de un proceso dinámico límite, denominado "homeorresis".

La teoría de los sistemas considera que los procesos son circulares y crean espirales de intercambio progresivamente más complejos. Su estudio exige nuevos marcos conceptuales; su lógica y su epistemología son discontinuas con respecto a ciertos principios tradicionales del análisis científico, tal como el de "aislar" una sola variable. Los sistemas cibernéticos constituyen un modelo acabado para esta teoría.

La administración y el fenómeno organizativo, donde se consideran una serie de variables interdependientes, se vinculan necesariamente a una concepción sistemática. Una teoría de sistemas, aunque en adarmes y no siempre reconocida explícitamente, subyace a cualquier administración.

La novísima teoría de la administración tiende a ser una descripción multivariable, adaptativa, interdisciplinaria, cuyos resultados obedecen a explicaciones y predicciones probabilísticas y no determinísticas.

Una teoría sistemática minimal de la administración considera que las organizaciones son entes dinámicos, multidimensionales y estratificados, que involucran los momentos: entrada, salida, proceso, retroalimentación y ambiente.

De las interacciones de sus miembros emergen procesos que no son reducibles a las propiedades o elementos componentes, los cuales influyen en los propios miembros. Entre estos procesos se destacan la cultura de la empresa u organización, los estilos de liderazgo, la participación, etcétera. La propia organización puede ser vista como un emergente.

La existencia de estos emergentes enfatiza la necesidad de una tercera visión, la sistémica, entre la monística y la holística. La primera pone el acento en el individuo y la segunda en el conjunto. Y la visión sistémica pone de relieve las relaciones y la retroalimentación entre una y otra.

3. La Teoría del Caos.

La teoría del caos está basada en ciertos modelos matemáticos que intentan explicar los mecanismos del universo cuyo comportamiento no es previsible y determinado, sino caótico y aleatorio.

La teoría del caos no es sólo una teoría epistemológica sino también metafísica, ya que sostiene que la realidad *es* un *continuum* de orden, desorden, orden, etc... La inestabilidad e imprevisibilidad de los hechos no están determinadas por el observador, sino que son inherentes al desarrollo mismo de los acontecimientos. La teoría del caos supone, sin embargo, que si hay un orden oculto es de un tipo totalmente distinto al visible y por ello propugna una especial atención en los matices, diferenciaciones, irregularidades de las cosas más que en el orden y la regularidad.

El comportamiento caótico es mucho más frecuente y universal de lo que en principio podría suponerse. De ahí su aplicación a las más diversas disciplinas. Por otra parte, está contenido en un número relativamente pequeño de ecuaciones matemáticas, facilitando su múltiple aplicabilidad.

En la teoría del caos, existen tres conceptos clave transversales: control (o descontrol), creatividad y sutileza.

La incertidumbre y la contingencia son fenómenos que acompañan toda la vida. El intento de "mantener el control" es un ideal inalcanzable. Los sistemas caóticos no son predecibles, manipulables ni controlables. Al aceptar la incertidumbre frente al caos

surge la creatividad que nos permite percibir sutilezas, ambigüedades y detalles provocando cambios significativos. Lo impredecible conduce a lo nuevo.

Asociando la teoría de los sistemas con la teoría del caos se ve que un sistema tiende al estado de equilibrio; pero, al encontrar un elemento perturbador, el sistema ingresa en un proceso de caos progresivo hasta alcanzar un punto llamado de "bifurcación". En este punto, que es un acontecimiento azaroso, el sistema tiene dos opciones: o bien regresa al estado de equilibrio original (retroalimentación negativa) o comienza a autoorganizarse (retroalimentación positiva) para evolucionar en una nueva estructura: la estructura "disipativa" o "dispersiva". La estructura disipativa es una fluctuación asumida por un sistema en sus interacciones con el medio. Una estructura disipativa no puede existir al margen del mundo externo. Necesita de los aportes continuos de energía y de materia que sostienen los procesos disipativos.

A su vez, las estructuras disipativas también presentan umbrales de inestabilidad, umbrales que, de ser atravesados por alguna fluctuación, conducirán la estructura disipativa hacia una nueva estructuración, hacia un nuevo modo de funcionamiento cualitativamente diferente. Vemos, pues, que del caos puede nacer el cosmos, según sostenía ya Hesíodo.

Del carácter inestable y *dinámico* de los procesos reales surge la *no-linealidad* del caos, que muestra una gran *sensibilidad* a sus condiciones iniciales.

Como consecuencia de la no-linealidad que rige la dinámica del sistema, se pierde el contacto con las condiciones iniciales, por lo que no es posible la inversión temporal. Hay una incapacidad para retroceder en el tiempo debido a la irreversibilidad de la dinámica y a la necesidad de infinita información para recuperar las condiciones iniciales. El tiempo es una flecha que apunta en una sola dirección.

El dinamismo y la no linealidad del caos produce el efecto mariposa que, por un lado, establece límites a la capacidad de predicción de modelos (predicciones a largo plazo son imposibles); por otro exige que el proceso de verificación científica se base en propiedades estocásticas antes que en la predicción deductiva.

Debido al efecto mariposa, determinismo y predictibilidad dejan de ser términos correlativos. En los sistemas caóticos, pese a ser estrictamente deterministas porque vienen generados por reglas que no encierran en sí mismas ningún elemento de azar, el comportamiento es impredecible al cabo de un breve tiempo. Las pequeñas incertidumbres se agrandan hasta dominar el sistema.

Sin embargo, en los sistemas caóticos la dinámica es determinista e indeterminista al mismo tiempo. Se trata de una nueva paradoja. Es determinista porque la dinámica obedece a unas reglas muy concretas. No obstante, la mínima variación de las condiciones iniciales origina procesos muy diferentes, en cuyo caso la dinámica se presenta como indeterminista. Determinismo e indeterminismo se intersectan. Epistemológicamente, el indeterminismo aparece como una construcción humana; el determinismo, como una abstracción y una simplificación metafísica para hacer inteligible la complejidad cotidiana y actuar con ella.

El caos se expresa a través de ecuaciones deterministas sencillas, como se ve en los modelos de simulación. La naturaleza también se muestra en sistemas caóticos, en los que puede observarse una dinámica regida por un conjunto finito y reducido de variables.

La complejidad del caos no viene dada por el número de variables sino por el tipo de relación, entre ellas, relaciones caóticas, no lineales. Por otra parte, la complejidad es una propiedad intrínseca del propio sistema y no proveniente del medio exterior, que también es complejo y caótico.

En este punto, las ecuaciones que determinan la dinámica del sistema se tornan no-lineales. Una característica básica de toda ecuación no lineal es la no-unicidad de solución. Las soluciones posibles se bifurcan y el sistema adoptará una de ellas. La propiedad más relevante del caos es la *mezcla de orden y desorden a un mismo tiempo*.

En las dinámicas caóticas los componentes individuales muestran claros rasgos de desorden, mientras que en el nivel de las macroescalas se produce la emergencia de un orden, fenómeno de *autoorganización*.

Se puede concebir al caos como una región intermedia entre el orden absoluto y el absoluto azar. La teoría del caos trata sobre la estructura y el orden; pero un orden muy distinto al característico de la mecánica clásica.

En palabras de Prigogine, “*el orden se genera a partir del caos a través de condiciones de no equilibrio*”.

En un estado alejado del equilibrio, la materia detecta minúsculas diferencias, esenciales para la construcción de sistemas altamente coherentes y complejos, emergiendo un *orden por fluctuaciones*. Cuando una fluctuación aumenta dentro del sistema más allá de un umbral crítico de estabilidad, se llega a un punto de *bifurcación*. El sistema experimenta una transformación, adoptando una organización y un modo de funcionamiento distinto, estructurado en el tiempo y en el espacio.

4. Administración Lineal y No-Lineal

Las teorías clásicas de la Administración suponen: que el futuro puede predecirse (planificación), que debe imponerse una estructura de funciones (organización), que las desviaciones de las prácticas normativas deben minimizarse (control) y que los líderes son expertos en la motivación, los objetivos e instrumentos de la organización (liderazgo).

La aplicación de la teoría de sistemas no lineales cuestiona cada una de estas funciones básicas:

Planificación: Teniendo en cuenta que las organizaciones son sistemas complejos y no lineales y menos predecibles que los sistemas simples y lineales, habrá que repensar la noción de planificación entendida como herramienta para predecir el futuro. Por ejemplo, las universidades y cualquier empresa o institución, son sistemas sociales, no lineales, producto de la interacción de sus componentes: personas, conocimientos, materiales, tecnologías....

Organización: Cuando el sistema se autoorganiza no hay necesidad de imponer ni la dirección ni la motivación, ya que el sistema se auto-motiva y se auto-dirige. Se da por supuesto que como sistema debe poseer una estructura mínima pero no rígida. La capacidad de auto-organizarse es innata en todas las organizaciones pero requiere que se den las condiciones apropiadas para manifestarse, eliminando restricciones impuestas, como ciertas políticas o prácticas que impiden la emergencia del cambio auto-organizado.

En toda organización, sus integrantes, a cualquier nivel, actúan de acuerdo a motivaciones personales, por las cuales determinadas funciones resultan más atractivas. Los integrantes de una institución normalmente no se resisten al cambio, sino que actúan de acuerdo a esos atractivos. Por lo tanto una organización óptima no radica en modificar la resistencia al cambio, sino en establecer las condiciones que propicien la emergencia de atractores nuevos y más efectivos. Los buenos líderes son los que establecen las condiciones organizacionales que atraigan a los partícipes de la vida institucional y logren que sus tareas específicas sean productivas, de gran calidad y en un entorno de satisfacción laboral. Si aparecieran impedimentos en la organización, sabrán cómo ayudar a la organización a bifurcarse en nuevos y mejores atractores.

La auto-organización como emergencia de nuevos atractores puede entenderse como un proceso de bifurcación. Otra manera de entender la bifurcación es en términos

de condiciones alejadas del equilibrio. Estas condiciones son los factores externos e internos de un sistema que exigen nuevas estructuras. Las condiciones “alejadas del equilibrio” eliminan el *status quo* y llevan al sistema a un estado de inestabilidad o de cambio mediante eventos pequeños y aleatorios. Las nuevas estructuras emergen como resultado de la incorporación de eventos aleatorios, tomados de la interacción con otros sistemas o el medioambiente. Cuando hay mucha información a lo largo del sistema y retroalimentación con el medioambiente, aumenta el flujo de información y con ello la neguentropía.

Control: En un entorno de trabajo no dominado por las restricciones que buscan el equilibrio, sus miembros están continuamente auto-organizándose. Cuando existe un control excesivo por parte de los líderes o cuando la información no fluye a todos los niveles de la organización, un reto para los líderes es acabar con todo este tipo de restricciones y facilitar de este modo la emergencia de la auto-organización en el sistema.

Liderazgo: El quehacer de los líderes es establecer las condiciones que faciliten los procesos auto-organizados dentro de una estructura preexistente. Pero ésta tiene que posibilitar la emergencia de nuevas estructuras, nacidas de la interacción de los componentes del sistema. El hecho de que la auto-organización es producto de alejarse de la norma establecida significa que la función controladora debe ser más laxa para facilitar la emergencia de una auto-organización.

5. Comportamiento Grupal.

En las relaciones grupales todo es principio y es fin. Este concepto supone un cambio epistemológico por el cual todos los elementos influyen sobre los demás y a su vez son influidos por éstos. Cada miembro adopta un comportamiento que influye en los otros. Todo comportamiento es causa y efecto.

En el paradigma de la auto-organización disipativa, el grupo se mantiene abierto a las influencias del entorno, experimentando continuamente y ajustándose a dichas influencias pero siempre de manera autorreferencial.

En el entorno siempre habrá elementos de innovación que es necesario asimilar; por ejemplo, las nuevas tecnologías y la inversión en capitales intangibles, en especial los relacionados con la experiencia y la capacidad profesional.

Los grupos sociales que funcionan dentro de condiciones turbulentas son más eficaces en la realización de una tarea grupal cuando tienen diseños acordes con el

modelo de la auto-organización disipativa. Es decir, ante condiciones de no-equilibrio, los grupos realizan mejor la tarea de preparar un proyecto de trabajo si poseen un alto grado de apertura, capacidad óptima de experimentación, conciencia de la estructura profunda y valores compartidos. De alguna manera se pone de manifiesto que el caos, en ambientes turbulentos, maximiza la neguentropía o proceso de información.

Conclusiones

La evolución del pensamiento científico impone la necesidad de un nuevo enfoque para la sistematización de las organizaciones en términos de no linealidad. La teoría del caos y la teoría de los sistemas proporcionan una metodología adecuada en el tratamiento de la inestabilidad, que supone procesos de autoorganización conducentes a un orden más complejo. La gestión no lineal implica opciones abiertas, enfatizando la generación de información y de adaptabilidad.

Bajo este concepto, la tarea de los líderes debe orientarse principalmente a la observación y comprensión del fenómeno de su organización. Esta nueva idea se contrapone a las teorías tradicionales de Administración, en las que el administrador debe ser un rápido tomador de decisiones, una persona sagaz, impetuosa, que impone sus ideas y que es un generador de proyectos y tareas. El paradigma que proponemos sugiere nuevas funciones para una gestión más eficaz.

El pensamiento sistemático, complejo y las teorías del caos aplicadas a la Administración muestran que es imposible evadir el caos pues es intrínseco a las organizaciones. Por lo tanto, se lo debe dejar fluir, observar, aprender de él y aprovecharlo, ya que es un medio fértil para nuevas metas, quizás más convenientes que las originarias. La estrategia que sugiere esta teoría consiste en nuevos modelos, técnicas y prescripciones para cada situación, basados en gran parte en la experiencia y las semejanzas con situaciones ya conocidas, modificando los modelos mentales tradicionales.

En cuanto al tipo de control estratégico aplicable ante situaciones de cambio abierto que derivan de la dinámica caótica, hay que destacar que el control estratégico debe entenderse como un control en sentido general, es decir, sobre las condiciones limitantes en torno a la inestabilidad.

El diseño organizativo bajo el nuevo paradigma debe contemplar los siguientes aspectos:

- ◆ Acrecentar neguentropía, es decir, aportar información y nuevos significados.
- ◆ Estimular la polivalencia o policompetencia de los individuos.

- ◆ Determinar las variadas funciones internas según los requerimientos de las actuales circunstancias mundiales.
- ◆ Especificar los valores fundamentales en los que se basan los objetivos institucionales.
- ◆ Propiciar la competencia para fijar metas en los grupos autogestionarios.
- ◆ Añadir complejidad e incertidumbre para facilitar la autoorganización espontánea.

La teoría tradicional de la Administración estuvo fuertemente condicionada por el concepto del objetivo. Los objetivos claros y fijos plantean que en una situación ideal el camino a recorrer hacia estos sería una línea recta. Si el objetivo es uno solo y no hay dudas a lo largo del tiempo, entonces el camino será perfectamente recto. Pero lo recto, lo lineal, lo organizado exactamente, está condenado a muerte. En esa rectitud, que no puede adaptarse a los cambios, se anticipa el colapso de las instituciones, mientras que en la plasticidad de una organización caótica se asegura su perdurabilidad.

Ahora bien, por debajo de toda teoría y toda práctica subyacen supuestos metafísicos y epistemológicos, a veces tácitos y a veces expresos. El escaso valor explicativo y la incierta predicción de las teorías económicas se deben a que se asientan en un supuesto falso: el *coeteris paribus*, pues nada en el universo real permanece inalterado o inalterable. Del mismo modo, la eficacia de las teorías que sucintamente delineamos y que consideramos aplicables a la administración de las instituciones depende de un supuesto: Una organización estará bien administrada, si los responsables de esa administración dan prioridad a los objetivos e intereses de la institución por sobre los objetivos e intereses personales.

Bibliografía

- Bunge, M.: *Las Ciencias Sociales en Discusión*. Buenos Aires: Paidós, 1999.
- Carbón Posse, E.: *La Teoría del Caos*. Buenos Aires: Siglo XXI, 2001.
- Chiavenato, A.: *Introducción a la Teoría General de la Administración*. 3ra. Ed. Nueva York: McGraw-Hill, 1992.
- Morin, E.: *Introducción al pensamiento complejo*. Buenos Aires: Paidós, 1994.
- Prigogine, I.: *¿Tan sólo una ilusión? Una exploración del caos al orden*. Barcelona: Graó, 1983.

LA TEORÍA DE LO VERDADERO Y LO FALSO

(La lógica de lo verdadero y lo falso)
(1936)

Ferdinand Gonseth
Traducción: **Cecilia Weht**

Advertencia editorial

Es esta una traducción del capítulo XI del libro *Les mathématiques et la réalité. Essai sur la méthode axiomatique* de Ferdinand Gonseth, quien fuera un destacado filósofo de la matemática en la Universidad de Berna y en la Escuela Politécnica de Zurich. La primera edición de este libro data de 1936, y forma parte de la colección “Biblioteca científica y técnica” de la editorial Albert Blanchard, París. La traducción presente se hizo teniendo en cuenta la novena impresión, de 1974.

Se han respetado en lo posible los símbolos lógico-matemáticos de Gonseth, aunque para evitar confusiones, en algunas oportunidades, se han adaptado tales símbolos a las convenciones actuales. Es de todo punto de vista deseable llegar a una única convención simbólica al respecto, aunque eso puede llevar aún cierto tiempo, como llevó la adopción de los signos aritméticos y algebraicos actuales. Por ejemplo, la grafía ‘ \sim ’, utilizada por Gonseth para las oraciones moleculares bicondicionales, hoy ya no se usa; es preferible cambiarla por ‘ \equiv ’ o por la más intuitiva ‘ \Leftrightarrow ’.

La obra más conocida de Gonseth es *Les fondements de la mathématique*, 1926. En el año 1947, junto con Gaston Bachelard y Paul Bernays, fundó la importante revista epistemológica *Dialectica*. Para una mejor comprensión de lo que sigue, cabe recordar que el “idoneísmo” es esencialmente la postura filosófica de Gonseth; esto implica que una correcta comprensión de la lógica y de la matemática debe estar alejada tanto del escepticismo empirista típico de Hume y de John St. Mill, como de la perfección axiomática y racionalista de, posiblemente, Peano y sin dudas de Hegel. El “idoneísmo” es la afirmación de que la matemática es una axiomatización perfectible, susceptible de enriquecimientos e inclusive de reorganizaciones alternativas. Si para las ciencias factuales, el ideal regulativo es el de una “ciencia abierta” tal como propusiera Karl Popper, para los cálculos lógico-matemáticos el ideal es el de la “idoneidad”, es decir, el de una tensión dialéctica hacia la perfección, siempre esquiva e inalcanzable, pero necesaria para que haya espíritu.

El camino hacia las entidades abstractas

Hasta aquí hemos puesto todo nuestro esfuerzo en conferir a la lógica el aspecto de una ciencia natural muy elemental. Las nociones lógicas fundamentales de objeto, de cosa, de existencia o no-existencia, de propiedad y de clase, al mismo tiempo que las operaciones lógicas “y” y “o” han perdido su carácter tradicional de abstracciones preexistentes en un mundo mental *a priori*: se han revelado como abstracciones sugeridas por la realidad y conformes a nuestra propia estructura mental. La intención con la cual hemos abordado este estudio de las raíces intuitivas de la lógica era evidente: se trataba de preparar el punto de partida de una nueva progresión hacia lo “lógico puro”, siendo el de la *lógica tradicional* el territorio a atravesar en este camino hacia lo abstracto. En cuanto a los acontecimientos con los cuales esta progresión va a

ser acompañada, podemos preverlos desde aquí: son las esquematizaciones axiomáticas en las que lo intuitivo se va perdiendo. En efecto, los capítulos precedentes nos han mostrado con toda la nitidez deseable que la lógica no logra en una primera instancia su forma más abstracta. Esta última debe ser concebida y formulada para ser bien conocida.

Por otra parte, incluso en estos primeros comienzos, la puesta en contacto con lo real implica una esquematización que, reforzando un poco más el término del último párrafo del capítulo precedente, bien podría denominarse *axiomatización intuitiva*. El proceso de abstracción sobre el cual ya hemos insistido bastante, y que vamos a reencontrar una vez más, está ya esbozado en un primer momento en lo intuitivo: elevándose hacia lo abstracto, el espíritu no vuelve sobre sus pasos.

Se habrá quizás notado que, en nuestra exposición de la lógica intuitiva, hemos podido prescindir, no de la afirmación o de la negación en su sentido corriente, sino de los conceptos abstractos de lo Verdadero absoluto y su contrario, lo Falso. Las reglas de la existencia podrían ser formuladas sin ellos. El primer paso consciente hacia la lógica abstracta [o formal] consiste en cambio en tomarlos como conceptos fundamentales.

Lo verdadero abstracto

La lógica va a tomar entonces un nuevo aspecto. ¡Del rol de “Formulación de la existencia”, va a pasar al de una “Teoría de lo verdadero y de lo falso”! La idea de lo verdadero ha sido ya objeto de un diálogo contradictorio entre *Sceptique, Idoine et Parfait*. También podemos limitarnos aquí a algunas sencillas observaciones. Lo verdadero y lo falso son naturalmente indefinibles: todo lo que podemos hacer es explicar cómo este tipo de nociones pueden reemplazar las representaciones concretas de las que han surgido. Bajo la forma de lo verdadero y de lo falso, sin pretender una infalibilidad absoluta, estas nociones se realizan en la esfera de las acciones simples, para cuya interpretación las impresiones ingenuas y primitivas sobre la realidad son totalmente eficaces. Podríamos, en esta escala, definir lo verdadero como lo que no puede ser desmentido por los acontecimientos o los hechos ... Pero con la condición de que la verificación dependa ella misma de una acción simple o de una constatación de sentido común. “¿Es verdadero, sí o no, que la nieve es blanca?” – “Pero, ciertamente, con la condición de no considerar esta sombra azul, este reflejo amarillento, esta banda gris, etc. No hay que detenerse demasiado en los detalles, sino habrá que analizar todas las circunstancias y recurrir a todos los órdenes del conocimiento en nuestra ayuda. Hay

que aceptar la definición precedente por lo que vale: sabemos que es sumaria y que todos sus términos se vuelven problemáticos si queremos especificarlos demasiado.”

La noción de lo verdadero lógico sale de esta primera idea de lo verdadero como la noción de la recta ideal sale, por ejemplo, de la rectitud imperfecta de una calle.

En lo que a nosotros respecta, es especialmente por medio de las leyes del objeto que vemos introducirse la idea de lo verdadero. Ya sea que pertenezcan a la categoría de las reglas aritméticas o geométricas, o más especialmente a la de las leyes pre-lógicas, son prácticamente infalibles en su dominio natural de validez. Por una pendiente que le es aparentemente natural, el espíritu imagina una infalibilidad absoluta, una adecuación sin reservas a realidades determinadas una vez y para siempre hasta en su esencia ... y hace de ello los atributos de una verdad ideal. Es *ésta* entonces la que ve realizada, más o menos perfectamente, en todos los casos concretos.

¡Sabremos hacer aquí las distinciones necesarias! Es entonces esta verdad abstracta y esquemática, y su contrario, la que pondremos en la base de la Lógica de lo Verdadero y de lo Falso. ¡Pero es claro que aceptar estas nociones para fundar sobre ellas un edificio axiomático, no implica necesariamente aceptar también la función (tradicional) que han jugado en las construcciones llamadas racionales, función que hemos denunciado como pre-crítica y que hemos rechazado enérgicamente! Antes que dejar aquí la sombra de una incerteza, preferimos correr el riesgo de repetirnos – y recurrimos a la siguiente comparación:

La geometría está axiomáticamente fundada en las nociones de punto, de recta, de incidencia, etc.. Ninguna de estas nociones es realizable a la perfección en el plano de la experiencia física – tanto como la geometría en su conjunto. Aceptar una noción geométrica no significa aceptar sin reservas su empleo en la descripción de los fenómenos.

De manera análoga, la noción de continuo geométrico puede ser considerada como resuelta axiomáticamente. Pero sería un error manifiesto intentar deducir de ella la continuidad de la materia. Y sería también un error concluir de la discontinuidad de toda la distribución de la materia la inexistencia del continuo geométrico. Hay allí dos órdenes diferentes de la existencia; la existencia axiomática no reproduce la otra sino esquemáticamente, y no pueden ser asimiladas sino dentro de ciertos límites.

De la misma manera es perfectamente lícito admitir lo Verdadero absoluto y lo Falso integral entre las ideas esquemáticas, y hacer recaer sobre ellos todo el peso de un

sistema axiomático, sin aceptar por eso todas las proyecciones, asimilaciones e identificaciones a que nos llevan los otros aspectos del pensamiento.

PARFAIT. – ¡Usted me concede la idea de lo Verdadero pero, a fin de cuentas, me prohíbe utilizarla!

IDOINE. – Como es su costumbre, usted lleva todo al extremo. ¡Al contrario! El empleo de lo verdadero abstracto es legítimo siempre que sepamos desprendernos de él.

El ser puro

Junto a la intervención de lo verdadero y lo falso abstractos, uno de los rasgos esenciales de la nueva esquematización es la creación de objetos mentales inéditos que vienen a participar en las leyes *idealizadas* del objeto.

¿Pero cuáles son estas leyes *idealizadas*? ¿Por qué este nuevo adjetivo? Para designar leyes como la siguiente:

Un objeto no puede estar presente y ausente a la vez,
decíamos hasta aquí que esta es una ley *empírica* del objeto.

El nuevo atributo debe indicar una progresión hacia lo abstracto en la noción del ser. Habíamos dicho bien: se pasa de la presencia al ser dejando caer en el olvido todo lo que podría recordar una localización más o menos determinada. Pero esta concepción del ser está aún inscripta en la forma intuitiva del espacio. Suponer que los objetos están ordenados según las tres dimensiones del espacio es proceder según una esquematización simplificadora totalmente apropiada a las necesidades de la acción; pero no es la primera vez que hacemos esta observación: la física moderna se siente demasiado limitada en la forma espacio-tiempo. “Estar en algún lugar” no es entonces todavía la noción querida por *Parfait*, el ser en sí mismo, despojado de todas sus contingencias. *Parfait* dirá:

“Todo lo que es de una manera u otra, es”.

Este último “es” evoca una esencia abstracta que es como los seres que se pueden entender efectivamente, de la misma manera que lo verdadero absoluto es a los hechos simplemente verificados o verificables de la vida práctica. Ella se introduce en las leyes del objeto, cuyo modelo presentamos ahora:

Toda cosa es o no es,

donde el “ser” tiene ahora su sentido más amplio y más ambicioso, el del “ser puro”.

Pero, diremos quizás, ¡es justamente la noción del ser la que se juzgó en otro momento como pre-crítica! ¿Cómo puede ser que se le considere ahora entre las

abstracciones útiles? Para justificarnos basta naturalmente recordar lo que decíamos de lo Verdadero abstracto y de su rol en una construcción axiomática. Lo que es pre-crítico no es la noción misma, siempre que no nos confundamos respecto a su naturaleza. Lo que es pre-crítico es imaginar que haya una realidad pre-existente a la cual es adecuada. — Debido a las necesidades de la palabra, de la formulación del pensamiento, se pueden reintegrar los conceptos contrarios del ser o del no ser en una realización simple, a partir de la cual el espíritu puede, sin demasiada dificultad, transportarse a las nociones ideales. “Representaremos” por \underline{A} la existencia de A y por \bar{A} su no-existencia. Pero observaremos inmediatamente que este modo de proceder confiere al ser y al no-ser el carácter de objetos idealizados. Nada nos impediría hablar de la existencia o de la no-existencia de estos objetos, que podríamos representar (realizar) por los símbolos

$$\underline{\underline{A}} \quad \overline{\underline{A}} \quad \underline{\overline{A}} \quad \overline{\overline{A}}$$

y así sucesivamente. Pero si lo prolongáramos, este procedimiento nos llevaría al caos. Hay que llegar a identificar estas existencias superpuestas las unas de las otras. Es por eso que imaginamos una *equivalencia existencial*: dos objetos serán llamados equivalentes desde el punto de vista de la existencia pura, no si son idénticos, sino si *son o no son* al mismo tiempo. Se establecerá que la existencia de la existencia de A es equivalente a la simple existencia de A; de la misma manera la no-existencia de la no-existencia es también equivalente a la existencia, y así sucesivamente, todas las posibilidades se reducirán a \underline{A} y \bar{A} .

Y ahora nada nos impide retomar lo que decíamos, en la Física del objeto, de las combinaciones “lógicas”:

$$A \vee B, \quad A \& B, \quad \text{etc.}$$

y tampoco nada nos impide formular una vez más todos los enunciados de la existencia que ya conocemos, pero “falsándolos” sistemáticamente, reemplazando en todas partes la noción de existencia en el sentido intuitivo por la de “existencia pura”. Las leyes empíricas se transforman entonces en leyes ideales, es decir, en axiomas.

La lógica formal como abstracción

Ahora no hay más que un paso para llegar a la Lógica elemental de lo Verdadero y lo Falso. En primer lugar hay que cambiar el concepto fundamental: en vez de suponer que es un objeto, hay que suponer que es un *enunciado*, por ejemplo un enunciado de

existencia – que por otra parte no intervendrá sino por su verdad o por su falsedad. En cuanto al resto, será suficiente imitar bastante estrechamente las leyes del objeto.

He aquí en primer lugar los dos principios de *contradicción* y del *tercero excluido*:

Todo enunciado es verdadero o falso

Un enunciado no es jamás a la vez verdadero y falso.

Con las mismas observaciones que en el párrafo precedente en lo que respecta al empleo de símbolos, representaremos la veracidad eventual del enunciado A por

$A - v$ y su falsedad por $A - f$

y diremos que v y f son los *valores lógicos* que puede tomar un enunciado. Un enunciado que tiene un valor lógico determinado, que es o bien verdadero, o bien falso, será llamado también una *constante lógica*. Pero de la misma manera que para introducir las leyes del objeto hemos debido introducir además los casos eventuales de existencia, debemos introducir ahora el concepto fundamental de *variable lógica* X . Esta variable es, a voluntad, a elección, un enunciado verdadero o un enunciado falso; admite las dos variables lógicas, indiferentemente.

Estas “definiciones” (que no son de ninguna manera definiciones verbales exhaustivas, puesto que admiten que los conceptos fundamentales poseen ya su sentido pleno) parecen muy simples: ahora bien, nos crean dificultades desde el comienzo. Porque el enunciado $A - v$ es también un enunciado. ¿Es verdadero? ¿Es falso? Pero, diréis, la cosa es muy simple: ¡es verdadero si A es verdadero; es falso si A es falso! Y bien, a pesar de la simplicidad de todos los términos, habréis caído en una lamentable confusión. Decís:

SI A ES VERDADERO, *decir que A es verdadero* es un enunciado verdadero. Ahora bien, en la parte de la frase resaltada dos veces, la palabra “es” y la palabra “verdadero” deben asumir su sentido absoluto, su sentido abstracto -axiomático si se prefiere. Pero en la parte no resaltada, las mismas palabras se aplican a vuestra acción de “decir que A es verdadero”. Recaéis en el mundo de la aplicación, de las realizaciones del sentido abstracto: en la esfera de las significaciones intuitivas. En otras palabras, estoy dispuesto a aceptar vuestra sugerencia, pero “falsándola”, conduciéndola hacia lo abstracto, elevándola al rol de axioma.

El modo más simple de evitar tal confusión es introducir un nuevo concepto, el de *equivalencia lógica*. Dos enunciados A y B se dirán equivalentes lógicamente, si tienen el mismo valor lógico ($A \sim B$). Si A y B son variables lógicas, se deberá elegir el

mismo valor para ambos a la vez. El concepto, en cierto sentido complementario, es el de *enunciado contrario*, de *enunciado negado*. A negado (no-A, de símbolo: \bar{A}) posee el valor lógico que A no tiene. Y ahora aceptemos los axiomas

$$X \sim X - v$$

(para todo X)

$$\bar{X} \sim X - f$$

Ellos nos permiten superar las dificultades que acabamos de señalar.

– Para dos variables lógicas, A y B, hay cuatro combinaciones posibles para los valores lógicos que corresponden estrictamente a los cuatro casos de la existencia eventual de dos objetos. Están contenidas en el cuadro siguiente:

	I	II	III	IV
A	v	v	f	f
B	v	f	v	f

Este cuadro permite fijar la significación axiomática (es decir, con respecto a las nociones abstractas fundamentales) de las funciones lógicas elementales de la conjunción ($A \& B$); de la disyunción ($A \vee B$) y de la implicación ($A \rightarrow B$).

Para la conjunción:	$A \& B - v$ sólo en el caso I
	$A \& B - f$ en los casos II, III y IV
Para la disyunción:	$A \vee B - v$ en los casos I, II y III
	$A \vee B - f$ sólo en el caso IV
Para la implicación:	$A \rightarrow B - v$ en los casos I, III y IV
	$A \rightarrow B - f$ sólo en el caso II

Finalmente, completando la primera definición de la equivalencia

Para la equivalencia:	$A \sim B - v$ en los casos I y IV
	$A \sim B - f$ en los casos II y III

Las fórmulas precedentes forman ya una base suficiente: Se puede verificar *inmediatamente*, por ejemplo, que la equivalencia

$$A \rightarrow B \sim \bar{A} \vee B$$

tiene lugar siempre. O, si se prefiere, que este enunciado es una constante lógica de valor v. (Aplacemos un instante los comentarios acerca de las circunstancias de esta verificación). Este tipo de fórmulas son las reglas de la lógica, y el primer objetivo de ésta es el estudio sistemático de las mismas.

Pero nuestra intención no es de ninguna manera proporcionar una exposición completa de tal o tal disciplina. Nuestro interés recae ante todo en la génesis de los conceptos fundamentales y en la inserción de los mismos en los edificios axiomáticos. Tampoco entraremos en los detalles de la lógica formal.

En cambio, no podemos dejar de comentar la verificación a la que acabamos de hacer alusión. ¿En qué plano tiene lugar? ¿Qué medios emplea? ¿Permanece en lo abstracto o vuelve al plano de las realizaciones? Recordemos aquí una observación que hacíamos sobre la axiomatización de los números: el concepto analizado al último en la sucesión de los abstractos no reemplaza jamás totalmente a los que lo han precedido y que han sido empujados hacia lo concreto. Estos últimos conservan una existencia subyacente; el último analizado no puede ser evocado sin que todos los que lo han precedido respondan al llamado al mismo tiempo. La intervención de los números, en particular, no puede ser evitada en la axiomatización de la aritmética.

Se presenta ahora algo totalmente análogo. Todas nuestras explicaciones se basan en la distinción de los casos I, II, III y IV. Ahora bien, esta última sería imposible si observáramos sin tener cuidado, las leyes fundamentales del objeto y de los grupos de objetos. Hemos introducido símbolos como $\&$ y \rightarrow . Pero ¿sabríamos reconocerlos como idénticos, a pesar de sus diferencias inevitables, si no supiéramos concebir, sin quererlo incluso, el *tipo* correspondiente?

¡Más aún! Verificamos que dos formas son equivalentes: pero para hacerlo (sin volver una vez más a lo que refiere a las leyes del objeto), recaemos en la significación ordinaria de lo verdadero, sin tener consciencia de ello. Así la axiomatización no crea un abstracto totalmente autónomo: superpone un esquema a otros esquemas, el sentido del último de los cuales no puede jamás prescindir completamente de lo que los primeros significan.

Es verdad que se puede dar a la verificación, o a la deducción, fórmulas siempre justas, una forma más severa y hacer uso estricto de las dos reglas siguientes:

- a) *Regla de sustitución.* Está permitido sustituir entre ellas expresiones lógicas equivalentes y, en particular, reemplazar una variable lógica libre por una expresión cualquiera;
- b) *Regla de deducción.* Si A es verdadero, y si $A \rightarrow B$ también es verdadero, entonces B es igualmente verdadero.

Pero si la examinamos de cerca, esta manera de presentar las cosas da lugar exactamente a las mismas observaciones.

Por otra parte, el instante decisivo de esta axiomatización no es aquel en el que los axiomas son explícitamente enunciados y expresados en fórmulas. Es más bien aquel en el que las nociones nuevas son netamente percibidas como abstractos con respecto a las primeras nociones. Es el momento en el que la idea de objeto por ejemplo, es sustituida por la idea del objeto reducido a una existencia pura, como un modelo es sustituido por su imagen estilizada; es el momento en el que lo verdadero de todos los días aparece como la realización de un verdadero más sutil; el momento en el que, sin que se pueda explicar en qué consiste su realidad -porque es *sui generis*- los nuevos abstractos vienen a ocupar el primer plano del espíritu.

La lógica formal como realización

Ahora se plantea una cuestión importante: una vez que se ha constituido la Teoría de lo verdadero y lo falso, ¿hemos llegado al plano de lo “lógico puro”? ¿Hemos dado con el dominio de las “estructuras lógicas” que habíamos alcanzado atravesando y superando la geometría y la aritmética? La respuesta es negativa. Hay aún un nivel de axiomatización que debe ser superado. El método que permite advertirlo es siempre el mismo: consiste en mostrar que se puede comparar la Teoría axiomática de lo verdadero con otras teorías que, desde un determinado punto de vista ciertamente no son idénticas, pero lo son desde un punto de vista más general.

No son las realizaciones simples las que nos faltan. Así, por ejemplo, la teoría de los objetos ideales que ha precedido el estudio de la lógica de lo verdadero puede ser representada por las mismas fórmulas que esta última, aunque, dada la significación de las nociones primitivas, no sea completamente equivalente a ella. Pero hay otros ejemplos más convincentes.

Sea x una variable numérica que sólo admite los valores 0 ó 1 y $\bar{x} = 1 - x$ la variable que admite los valores complementarios 1 ó 0. Sea luego y una segunda variable de ese tipo.

Si planteamos

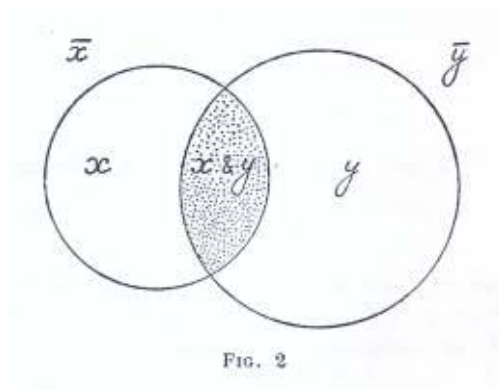
$$\begin{aligned} x \vee y &= x + y - xy \\ x \&y &= xy \\ x \rightarrow y &= 1 + xy - x \\ x \sim y &= (1 + xy - x) (1 + xy - y) \end{aligned}$$

Vemos entonces fácilmente que tenemos también:

$$\begin{aligned} x \rightarrow y &= \bar{x} \vee y \\ x \sim y &= (x \rightarrow y) \&(y \rightarrow x), \text{ etc.} \end{aligned}$$

Es decir que hemos encontrado una realización aritmética de nuestras fórmulas.

Podemos también fácilmente indicar una realización geométrica con la ayuda de dominios que se intersectan mutuamente. Acordemos que, si un dominio convexo es representado por x , el exterior de ese dominio se representará por \bar{x} . Sean también y e \bar{y} un dominio que se intersecta con el primero. Llamemos $x \vee y$ el dominio comprendido o por x o por y ; y por $x \& y$ el dominio intersectado por ambos. Vemos inmediatamente que lo que es exterior a este último (es decir $\overline{x \& y}$) está también comprendido o bien por \bar{x} o bien por \bar{y} (es decir $\bar{x} \vee \bar{y}$).



Tenemos entonces:

$$\overline{x \& y} = \bar{x} \vee \bar{y}$$

que es nuevamente una fórmula de nuestra lógica, y así sucesivamente.

Como decíamos al comenzar, todas estas realizaciones son diferentes; y sin embargo tienen algo en común. Lo que las diferencia es lo que aún han conservado de sus orígenes intuitivos, sus restos de intuición: el recuerdo del objeto, la idea de lo verdadero, la noción de número o la de dominio. Lo que les es común, es lo que llamamos una estructura y que situamos en el plano de lo “lógico puro”. Para ser explicitada, exige la creación de nuevos abstractos fundamentales, y, en particular, la noción de relación lógica entre elementos sin determinación previa.