

El *practicum* en la Formación Inicial del Profesorado de Ciencias de Enseñanza Secundaria. Estudio de caso

Tesis presentada por:
Fernando Ballenilla García de Gamarra
fernando.ballenilla@ua.es

Dirigida por :
Rafael Porlán Ariza
Catedrático de Universidad de Didáctica de las Ciencias Experimentales

Presentada en:
Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales
Universidad de Sevilla
Junio 2003

TESIS DOCTORAL VOLUMEN I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO, DISEÑO Y CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Nota:
El libro se puede descargar libremente en formato PDF en la dirección:
<http://www.liberlibro.com>

EXTRACTO DEL CAPÍTULO 1: LA CONCEPCIÓN CONSTRUCTIVISTA SOBRE LA GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO

El constructivismo en la didáctica de las ciencias

La posición filosófica del constructivismo

Constructivismo y solipsismo

Constructivismo y realismo

Conocimiento y sistemas formales

Constructivismo y absolutismo

Perspectivas del constructivismo

La concepción constructivista sobre la generación del conocimiento

El constructivismo en la didáctica de las ciencias

El constructivismo en la didáctica de las ciencias podemos decir que arranca, en el mundo anglosajón, como una reacción frente a dos corrientes que dominaban hasta entonces el panorama de las reformas curriculares; por una parte, el empirismo ingenuo, y por otra una interpretación rígida y determinista de la concepción constructivista del crecimiento cognitivo propuesto por Piaget.

En ese contexto, conviene considerar la afirmación de Driver y Earsley¹ (1978) en relación a que

(L)os logros en la ciencia dependen en mayor medida de la base científica y la experiencia previa que del nivel general de desarrollo cognitivo

El anterior aserto es el comienzo de una fecunda etapa de investigación en la didáctica de las ciencias. De entonces a ahora el crecimiento de publicaciones en la órbita del constructivismo ha resultado exponencial² dando lugar, incluso a la aparición de dos *handbooks*³.

Nuestro país se suma pronto a esta emergente corriente de investigación y podemos decir que con una gran vitalidad. No hay que olvidar que en los años setenta acabábamos de salir de una dictadura y que en el aspecto educativo, como en otros, los profesores/as progresistas intentaban desterrar aquellos comportamientos y modos de entender la enseñanza que sociológicamente se identificaban con el franquismo. Es la época en que las huelgas reivindicativas de los profesores/as forzaron importantes mejoras laborales y en que los movimientos de renovación pedagógica (MRP) y otros colectivos renovadores tenían una gran influencia entre el profesorado, organizando con gran éxito Escuelas d'Estiu y otros eventos de carácter didáctico e innovador. La rememoración que sigue refleja muy bien el sentido y contexto de aquellos eventos:

Desde 1983 aquel primer núcleo de profesores venía organizando en Sevilla unos encuentros anuales denominados *Jornadas de Estudio sobre la Investigación en la Escuela*, en las que se daban cita gran parte de los colectivos renovadores que venían trabajando en España desde los años 70, con asistencia, asimismo, de cierta representación de profesores latinoamericanos.

¹ DRIVER, R. y EASLEY, J. (1978): Pupils and paradigms: A review of literature related to concept development in adolescent science students. En *Studies in Science Education*. 5: pp. 64-84.

² DUIT, R. (1993): Research on students' conceptions -developements and trends. Paper presented at the. en THIRD INTERNATIONAL SEMINAR ON MISCONCEPTIONS IN SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION. New York: Cornell University, Ithaca.

³ GABEL, D.L. (1994): GABEL, D.L. Compilad. HANDBOOK OF RESEARCH ON SCIENCE TEACHING AND LEARNING. Nueva York: Mac Millan Pub Co.

FRASER, B. Y TOBIN, K.G. (1998): FRASER, B. Y TOBIN, K.G. Compilad. INTERNATIONAL HANDBOOK OF SCIENCE EDUCATION. Londres: Kluber Academic Publishers.

Estas Jornadas tenían un carácter masivo -la asistencia habitual era de en torno a 800 personas- y se desarrollaban, conforme al espíritu del momento, en un ambiente de gran camaradería y de optimismo con respecto a la transformación “próxima” de la realidad escolar española, jugando el componente político e ideológico un importante papel⁴.

No es extraño que en las citadas circunstancias, el constructivismo surgiese como una alternativa a la enseñanza tradicional: transmisiva, autoritaria y meritocrática, tan ligada a los modos de la dictadura.

Se trata, en la medida de lo posible, de situar a los alumnos en situación de producir conocimientos, de explorar alternativas, superando la mera asimilación de conocimientos ya elaborados⁵.

Y se consolidase manteniendo siempre una vocación de alternativa frente a la enseñanza meramente transmisiva, (aunque también corrigiendo enfoques espontaneistas relacionados con un empirismo ingenuo y muy propios de la época)⁶.

Las propuestas constructivistas en el campo de la educación científica, se concretan en un trabajo colectivo de investigación orientada, tan alejado del descubrimiento autónomo como de la transmisión de conocimientos ya elaborados.

Cuando J. M. Maravall (Ministro de Educación en las dos primeras legislaturas del PSOE) inicia la reforma experimental del sistema educativo, se apoya precisamente en estos sectores renovadores y progresistas del profesorado, y la LOGSE, que finalmente es promulgada por su sucesor en 1990, proclama el “*constructivismo*” como teoría oficial del nuevo sistema.

Si bien durante la algo caótica y confusa pero estimulante fase experimental -como señalan Coll y Porlán (1998)⁷-, se puede pensar que las propuestas constructivistas fueron estimuladas más o menos honestamente por parte del equipo ministerial, está claro que desde la promulgación de la LOGSE y sobre todo desde su regulación mediante los decretos de mínimos⁸ promulgados por las diversas administraciones educativas, se entra en una

⁴ En p. 52 de GARCÍA, Francisco F.; RIVERO, Ana; PORLÁN, Rafael;. BALENILLA, Fernando. (2001): Red para la Investigación y la Renovación Escolar: Red IRES de España. En PORLAN, Rafael; ARIAS, Marcos Daniel; FLORES, Alberto. Compiladores. REDES DE MAESTROS. UNA ALTERNATIVA PARA LA TRANSFORMACIÓN ESCOLAR. pp. 51-83. Sevilla: Díada Editoras.

⁵ FURIO, C. y GIL, D. (1978): EL PROGRAMA GUÍA: UNA PROPUESTA PARA LA RENOVACIÓN DE LA DIDÁCTICA DE LA FÍSICA Y QUÍMICA. Valencia: ICE Univ. Literaria y Politécnica de Valencia.

⁶ GIL, Daniel. (1983): Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias. En *Enseñanza de las Ciencias*. 1 (1): pp. 26 - 33.

⁷ COLL, C. y PORLÁN, R. (1998): Alcance y perspectivas de una reforma educativa: la experiencia española. En *Investigación en la Escuela*. nº 36: pp. 5-29.

⁸ ABALO GAREA, Valentin. (1991): Las Enseñanzas Mínimas, un paso atrás. En *Cuadernos de Pedagogía*. Nº 276. nº 197: pp. 74-75. Barcelona: Praxis.

etapa en que el constructivismo pasa a desempeñar el papel de coartada ideológica de la nueva ley.

Ese papel supone un serio desgaste para el término, que se populariza en sus versiones más tópicas y superficiales, generándose una imagen estereotipada del mismo, una forma degradada de su discurso, la *jerga constructivista*, utilizada bien cuando se pretende instrumentalizarlo políticamente, bien cuando se intenta simplificarlo para el consumo del profesorado en general en forma de una especie de *receta constructivista* ⁹.

Al ser considerado, además, como un referente central, y presentándolo como solución básica para los problemas de la enseñanza o para las dificultades de aprendizaje, se deja en segundo plano factores sociohistóricos, sociológicos y políticos -decisivos para comprender adecuadamente por qué no aprenden los alumnos y por qué la enseñanza no consigue los fines innovadores que a veces se propone- lo que genera no sólo polémica sino confusión¹⁰ (García Pérez y Merchán, 1998).

Al desgaste producido por su *oficialización* hay que añadir los ataques que sufre por parte de la pedagogía crítica y de la sociología crítica del conocimiento¹¹.

Así, algunos autores (Álvarez-Uría y Varela, 1994; Varela, 1995; Hernández, 1997c; Martínez Delgado, 1998)¹² consideran que el triunfo del constructivismo como teoría oficial de la reforma constituye un auténtico "proceso de psicologización del currículum", que se manifiesta en la hegemonía del discurso psicopedagógico, de tal forma que, frente a la complejidad del fenómeno educativo y frente a la naturaleza social de la enseñanza, adquiere una desproporcionada dimensión el componente psicológico, al que se supedita el conjunto de decisiones relativas al currículum.

Ello habría de ser entendido en el contexto de un fenómeno mucho más amplio y complejo, cual es el predominio de las denominadas "pedagogías

⁹ LUQUE, A.; ORTEGA, R. y CUBERO, R. (1997): Concepciones constructivistas y práctica escolar. En RODRIGO, M.J. Y ARNAY, J. Compilad. LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO ESCOLAR. Pp. 313-336. Barcelona: Paidós.

POZO, J.L. (1996): No es oro todo lo que reluce ni se construye (igual) todo lo que se aprende: contra el reduccionismo constructivista. En *Anuario de Psicología*. nº 69: pp. 127-139.

RODRIGO, M.J. Y CUBERO, R. (1998): Constructivismo y enseñanza: Reconstruyendo las relaciones. En *Con-Ciencia Social*. nº 2: pp. 25-43.

RODRIGO, M.J. Y CUBERO, R. (2000): Constructivismo y enseñanza de las ciencias. en PERALES, F.J. y CAÑAL, P. Compilad. DIDACTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES. TEORÍA Y PRÁCTICA DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. Alcoy: Marfil.

¹⁰ GARCÍA PÉREZ, F.F. y MERCHÁN, F.J. (1998): Sobre constructivismo y proyectos de enseñanza de las ciencias sociales: Una perspectiva didáctica. En *Con-Ciencia Social*. nº 2: pp. 45-89.

¹¹ GARCÍA PÉREZ, Francisco F. (2002): Capítulo II. en PROYECTO DOCENTE DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS SOCIALES. Sevilla: Dto. Didáct. de las C. Exp. y Soc. Univ. Sevilla.

¹² ÁLVAREZ-URIA, F. Y VARELA, J. (1994): LAS REDES DE LA PSICOLOGÍA. Madrid: Libertarias. VARELA, J. (1995): El estatuto del saber pedagógico. En VOLVER A PENSAR LA EDUCACIÓN (Congreso Internacional de Didáctica). Vol II. Practicas y discursos educativos. En VV.AA. Madrid: Morata.

HERNANDEZ, F. (1997): La psicología en la educación escolar. Una revisión tras la fiebre de los últimos tiempos. En *Cuadernos de Pedagogía*. nº 256: pp. 78-75.

MARTINEZ DELGADO, A. (1998): No todos somos constructivistas. En *Revista de Educación*. nº 315: pp. 179-178.

psicológicas” (Varela, 1991; Da Silva, 1999 y 2000a y b)¹³ -como sería, según esta perspectiva, el constructivismo- en los regímenes neoliberales, en los que se da -y se promueve- un auténtico “gobierno del yo” , de lo individual, como mecanismo -aunque parezca paradójico- de control social. En efecto, se está dando un auténtico auge de las pedagogías psicológicas (apreciable en las reformas del currículum, en los programas de formación del profesorado...) cuya característica más sorprendente es su “indiferencia política” , pues, aunque son pedagogías que se pretenden “emancipadoras, liberadoras, autonomistas, críticas, revolucionarias” , se adaptan, no obstante, con gran facilidad “a sistemas educativos gobernados por regímenes políticos bastante diversos” , resultando particularmente sorprendente su adecuación “a las reformas neoliberales de la educación, del currículo y de la profesión docente”. (Da Silva, 1999, pp.56-57)

Esta paradoja puede ser entendida si se adopta una perspectiva de análisis basada en Foucault (cfr. 1976 y 1979)¹⁴, según la cual “las tecnologías de la subjetividad no son lo opuesto al dominio estatal sobre la esfera privado o civil, sino la condición misma del proceso de gobernabilidad del Estado” , a través de mecanismos de “creciente autorregulación y autocontrol de la sociedad” , precisamente mediante el aumento de la autonomización (Da Silva, 1999, 57). Se está transfiriendo, pues, el control hacia el individuo (autocontrol), y se hace en nombre de la autonomía y de la libertad. Y esto no se da sólo en la esfera de la conducta privada, sino también -como destaca Popkewitz (1998)¹⁵ - en el campo de la educación, manifestándose, precisamente, en “las reformas educativas que tienen como núcleo ideológico las psicologías y las pedagogías llamadas constructivistas”. (Da Silva, 1999, p. 58)

¹³ VARELA, J. (1991): El triunfo de las pedagogías psicológicas. En *Cuadernos de Pedagogía*. nº 198: pp. 56-59.

DA SILVA, T.T. (1999): Las pedagogías psi y el gobierno del yo en nuestros regímenes neoliberales. En *Cuadernos de Crítica de la Cultura. Archipiélago*. nº 38: pp. 56-61.

DA SILVA, T.T. (2000a): DA SILVA, T.T. Compilad. LAS PEDAGOGÍAS PSICOLÓGICAS Y EL GOBIERNO DEL YO EN TIEMPOS NEOLIBERALES. Morón (Sevilla): Publicaciones M.C.E.P.

DA SILVA, T.T. (2000b): La desconstrucción del constructivismo pedagógico. en DA SILVA, T.T. Compilad. LAS PEDAGOGÍAS PSICOLÓGICAS Y EL GOBIERNO DEL YO EN TIEMPOS NEOLIBERALES. Morón (Sevilla): Publicaciones M.C.E.P

¹⁴ FOUCAULT, M. (1976): VIGILAR Y CASTIGAR. México: Siglo XXI.

FOUCAULT, M. (1979): MICROFÍSICA DEL PODER. Madrid: La Piqueta.

¹⁵ POPKEWITZ, Thomas S. (1998): Reforma educacional e constructivismo: o estado como una problemática de governo. en DA SILVA, T.T. Compilad. LIBERDADES REGULADAS. A PEDAGOGIA CONSTRUCTIVISTA E OUTRAS FORMAS DE GOVERNO DO EU. pp. 95-142. Petrópolis: Vozes.

Como vemos esta segunda crítica es de carácter filosófico e ideológico. Efectivamente el control ideológico de las sociedades avanzadas por parte del capitalismo neoliberal se ejerce paradójicamente desde dos posiciones aparentemente contrapuestas, el absolutismo y el subjetivismo (relativismo) extremo. Por una parte, tal y como plantea Habermas¹⁶, los estados asumen el monopolio del conocimiento científico-técnico adoptándolo como ideología, que se utiliza rodeándolo de un aura absolutista, para justificar que las cosas son como son y que no hay otra posible alternativa y por otra, como señala Foucault, a través de las tecnologías de la subjetividad.

Naturalmente este segundo sistema de control ideológico requiere del ostracismo de los ciudadanos, preocupados exclusivamente de la satisfacción de las propias necesidades de su estrecho mundo. Es evidente que los sistemas educativos tienen un papel importante en la conformación de este nuevo individuo, y puede resultar sospechosa la ola de reformas con el *logo* de *constructivistas*, sin embargo no hay que confundir la etiqueta con el fondo. Lo que en realidad se pretende bajo la etiqueta de *constructivismo* es la extensión y asunción de planteamientos *solipsistas* (en su versión más egoísta), por parte del común de la sociedad:

(E)ntendidos en un sentido moral, como manifestación del egoísmo —y acaso por ello el solipsismo sea calificado de egoísmo metafísico—. Kant señala que "todas las inclinaciones (que pueden ser reunidas en un sistema tolerable, y cuyo apaciguamiento recibe el nombre de felicidad propia) constituyen el amor a sí mismo". Éste se manifiesta en forma de suficiencia o bien en forma de arrogancia¹⁷.

Tiempos éstos de creciente exacerbación del egoísmo a la vez que de deificación del dinero, vale la pena examinar la conducta del hombre de este fin de siglo a la luz de la doctrina solipsista. Mirar y ver cómo crece el afán de poseerlo todo, con indisimulado desdén por la suerte del prójimo. Llegar a legitimar la desdicha del otro como resultado inevitable pero justo de una competencia enaltecida como virtud, parece ser la característica que define nuestro tiempo. Ya nada es obsceno *porque sólo yo existo*. Comoquiera que miremos el asunto, veremos que el otro no existe en el mundo de quien de una u otra manera participa de esta concepción. El otro no existe. Ni siquiera existe aquel otro de quien se dice que soy su delegado o mandatario y cuyo bien debería ser objeto de mis acciones. Y como, entonces, sólo yo existo, procuro edificar el mundo a mi medida y para complacer mis apetencias¹⁸.

¹⁶ HABERMAS, Jürgen. (1984): CIENCIA Y TÉCNICA COMO IDEOLOGÍA. Madrid: Tecnos.

¹⁷ FERRATER MORA, José. (1984): DICCIONARIO DE FILOSOFÍA. P. 3096. Madrid: Alianza Editorial.

¹⁸ DERMARDIROSSIAN, E. (2000): en SOLIPSISMO. Sitio Web. Internet: Solidarios para el Desarrollo. Universidad Complutense de Madrid. <http://www.ucm.es/info/solidarios/ccs/articulos/pensamiento%20politico/solipsismo.htm>

Cabe preguntarse donde se encuentra el constructivismo en el aspecto filosófico, ¿se trata en el fondo de una versión del solipsismo, acorde con los tiempos? ¿O es otra cosa?.

El diccionario de filosofía de Ferrater Mora¹⁹ le atribuye la siguiente acepción:

Se emplea para caracterizar tendencias filosóficas en las que la noción de construcción juega un papel importante.

En la misma entrada del diccionario se utiliza el término, tanto para nombrar el proceso por el que se elaboran *construcciones* a partir de las entidades inferidas mediante la inducción, como para hablar del proceso Kantiano de *construcción* del material de la experiencia mediante formas a priori de la sensibilidad, y sobre todo, mediante conceptos puros del entendimiento.

Sin embargo no cita a los autores que en la actualidad se consideran representantes de esa corriente filosófica²⁰: Heinz von Foerster; Paul Watzlawick; Ernst von Glasersfeld; Krieg, etc. Para López Pérez²¹:

Hacia la mitad del siglo V de la era antigua, surge en Atenas por primera vez la democracia como una alternativa de organización política. Se rompe lo que hasta ese momento parecía una antítesis cerrada: Oligarquía o tiranía. (...) cuando llega a la ciudad el sofista Protágoras. Nacido en Abdera, había recorrido la Hélade como maestro itinerante por décadas, y su fama era apreciable. Sensibles a la reflexión y las ideas, los atenienses no disimulan su interés. Protágoras no los decepciona y en un ambiente mejor preparado para escuchar que la verdad es eterna e inmutable, expone provocativamente: *El hombre es la medida de todas las cosas: De las que existen, como existentes; de las*

¹⁹ FERRATER MORA, José. (1984): DICCIONARIO DE FILOSOFÍA. P. 611. Madrid: Alianza Editorial.

²⁰ GLASERSFELD, Erenst Von. (1994): Despedida de la objetividad. en WATZLAWICK, Paul y KRIEG, Peter. Compilad. EL OJO DEL OBSERVADOR. CONTRIBUCIONES AL CONSTRUCTIVISMO. pp. 19-31. Barcelona: Gedisa.

KRIEG, Peter. (1994): Puntos ciegos y agujeros negros. Los medios como intermediarios de las realidades. en WATZLAWICK, Paul y KRIEG, Peter. Compilad. EL OJO DEL OBSERVADOR. CONTRIBUCIONES AL CONSTRUCTIVISMO. Pp. 123-131. Barcelona: Gedisa.

MATURANA, Humberto R. (1994): La ciencia y la vida cotidiana: la ontología de las explicaciones científicas. en WATZLAWICK, Paul y KRIEG, Peter. Compilad. EL OJO DEL OBSERVADOR. CONTRIBUCIONES AL CONSTRUCTIVISMO. pp. 157-194, Barcelona: Gedisa.

VARELA, F. (1988): El círculo creativo. Esbozo historiconatural de la reflexividad. en WATZLAWICK, Paul. Compilad. LA REALIDAD INVENTADA. pp. 251-264. Barcelona: Gedisa.

WATZLAWICK, Paul. (1988): Profecías que se autocumplen. en WATZLAWICK, Paul. Compilad. LA REALIDAD INVENTADA. pp. 82-98. Barcelona: Gedisa.

WATZLAWICK, Paul. (1988): La mosca y el cazamoscas. en WATZLAWICK, Paul. Compilad. LA REALIDAD INVENTADA. Pp. 200-206. Barcelona: Gedisa.

²¹ LOPEZ PÉREZ, Ricardo. (1996): Constructivismo Radical: De Protágoras a Watzlawick. en CAREAGA, Roberto. Compilad. TRADICIÓN Y CAMBIO EN LA PSICOPEDAGOGÍA. Pp. 27-35. Santiago de Chile: Universidad Educares. Bravo y Allende Editores.

que no existen, como no existentes ²².

Desde una mirada contemporánea, asumiendo los riesgos de toda interpretación no consagrada, es posible afirmar que Protágoras fue el primer constructivista. En un mundo cuya tradición intelectual se encamina más bien hacia una concepción que daba por hecho la existencia de esencias permanentes, irrumpe con una propuesta en la cual el hombre es el único responsable de sus criaturas. Con una mirada que de paso anticipa la ilustración, abandona toda autoridad externa, oráculos, mitos y leyendas heroicas, para imponer los derechos del pensamiento. Expresa asertivamente que nada de lo que sostiene surge por influencia divina: *Yo dejo de lado, sea en mis discursos, sea en mis escritos, toda cuestión que afecte a la existencia o inexistencia de los dioses* ²³.

De vuelta a los tiempos actuales, el matemático, físico y cibernético austríaco Heinz Von Foerster²⁴, estima que una ilusión peculiar de nuestra tradición occidental, reflejada en la noción de objetividad, consiste en pretender que las propiedades de un observador no entran en la descripción de sus observaciones. Este autor, a quien se reconoce como el principal inspirador del constructivismo radical, de acuerdo a la expresión acuñada por Ernst von Glasersfeld²⁵, afirma: *La objetividad es la ilusión de que las observaciones pueden hacerse sin un observador* ²⁶ (...).

A estas alturas, veinticinco siglos después de Protágoras, ya no puede hablarse con el mismo candor de una realidad objetiva, independiente del observador, igual para todos, anterior a la experiencia. Todo lo contrario: La realidad aparece como el producto de nuestras percepciones y del lenguaje como el resultado de la comunicación entre las personas. Se construye socialmente. La ingenuidad epistemológica ha quedado acorralada. Ya no es posible seguir sosteniendo una teoría del conocimiento según la cual el papel del conocimiento es reflejar lo que de cualquier modo se encuentra allí, fuera de nosotros (...).

En términos generales, en el devenir cotidiano, los hombres no son conscientes de estos procesos de construcción de realidad. La epistemología del sentido común se asienta firmemente en la suposición de que la realidad existe en

²² SOLANA DUESO, José. (1996): PROTÁGORAS de ABDERA. DISSOI LOGOI. TEXTOS RELATIVISTAS. p.78 y pp. 39-46. Madrid: Akal.

²³ Idem pp. 122-123.

²⁴ FOERSTER, Heinz Von. (1988): Construyendo una realidad. en WATZLAWICK, Paul. Compilad. LA REALIDAD INVENTADA. pp. 38-56. Barcelona: Gedisa.

²⁵ GLASERSFELD, Erenst Von. (1988): Introducción al constructivismo radical. en WATZLAWICK, Paul. Compilad. LA REALIDAD INVENTADA. Pp. 20-56. Barcelona: Gedisa.

RIEDL, Rupert. (1988): Las consecuencias del pensamiento radical. en WATZLAWICK, Paul. Compilad. LA REALIDAD INVENTADA. pp. 62-81. Barcelona: Gedisa.

²⁶ FOERSTER, Heinz Von. (1994): p. 19. Citado en GLASERSFELD, Erenst Von. 1994 Despedida de la objetividad. En WATZLAWICK, Paul y KRIEG, Peter. Compilad. EL OJO DEL OBSERVADOR. CONTRIBUCIONES AL CONSTRUCTIVISMO. pp. 19-31. Barcelona: Gedisa.

forma independiente de toda influencia humana. Con orden, con sentido y con estabilidad, lo que permite que sea accesible y predecible para todo aquel que razona correctamente. Pero esta suposición no cuenta con las simpatías del constructivismo, que prefiere tomar la dirección exactamente opuesta. Expresado de manera muy sucinta, el constructivismo moderno analiza aquellos procesos de percepción, de comportamiento y de comunicación, a través de los cuales los hombres forjamos propiamente, y no encontramos - como ingenuamente suponemos - nuestras realidades individuales, sociales, científicas e ideológicas²⁷.

Se trata de una epistemología del observador. Centrada en la pregunta ¿cómo conocemos? y no ¿qué conocemos? Sostiene que lo que conocemos resulta del observador y no de lo observado, y que es el lenguaje el que genera la noción de objetividad. No es extraño, entonces, que un creciente número de autores, como Gregory Bateson, Jean Piaget, Lev Vygostki, Humberto Maturana, Francisco Varela y otros, puedan ser ubicados bajo la designación genérica (y muy amplia) de constructivistas.

Finalmente, el supuesto máspreciado del sentido común queda reducido a una sencilla tautología: Si se reflexiona sobre el tema, está claro que algo es real tan sólo en la medida en que se ajusta a una definición de la realidad. Si utilizamos una definición extremadamente simplificada, pero útil, lo real es aquello que un número suficientemente amplio de personas ha acordado definir como real, o como se expresa en otro lugar: real es, al fin y al cabo, lo que es denominado real por un número suficientemente grande de hombres. En este sentido extremo, la realidad es una convención interpersonal.²⁸

Después de esta breve reseña sobre el constructivismo, queda claro que un aspecto clave para diferenciar las distintas posiciones filosóficas es su actitud frente a la realidad.

Constructivismo y solipsismo

La diferencia fundamental entre el *constructivismo* y el *solipsismo* es la concepción de la realidad como una construcción individual del *ego solus ipse* frente a la realidad construida colectivamente del *constructivismo*. Esta es la concisa refutación que hace Foerster²⁹ del solipsismo:

²⁷ WATZLAWICK, Paul. Compilad. (1988): LA REALIDAD INVENTADA. Barcelona: Gedisa. COMUNICACIÓN. Barcelona: Herder.

²⁸ WATZLAWICK, Paul y KRIEG, Peter. Compilad. (1994): EL OJO DEL OBSERVADOR. CONTRIBUCIONES AL CONSTRUCTIVISMO. Barcelona: Gedisa.

WATZLAWICK, Paul. (1981): ¿ES REAL LA REALIDAD?. CONFUSIÓN, DESINFORMACIÓN, COMUNICACIÓN. Barcelona: Herder.

²⁹ FOERSTER, Heinz Von. (1988): Construyendo una realidad. en WATZLAWICK, Paul. Compilad. LA REALIDAD INVENTADA. pp. 54-55. Barcelona: Gedisa.

Según el principio de la relatividad, una hipótesis debe ser rechazada cuando es aplicable a dos casos por separado pero no (puede ser aplicada) simultáneamente -los habitantes de Venus y de la Tierra pueden afirmar coincidentemente que viven en el centro del universo, pero sus pretensiones serían insostenibles en cuanto se encontraran-. De esta manera mi punto de vista solipsista se hace insostenible tan pronto como invento otro ser viviente autónomo a mi lado.

Queda por verificar que el principio de la relatividad no representa ni una necesidad lógica ni una tesis que pueda demostrarse que es correcta o falsa, y que el punto decisivo reside en que puedo elegir libremente si acepto o no este principio. Si lo rechazo, yo soy el centro del universo, mi realidad son mis sueños y mis pesadillas, mi habla es un monólogo y mi lógica es mono-lógica. Si lo acepto, ni yo ni el otro puede ser el centro del universo. Al igual que en el sistema heliocéntrico, tiene que haber un tercero que sirva de magnitud de referencia central. Ésta es la relación entre el Tu y el Yo y esa relación (es la) identidad: Realidad = Comunidad.

Constructivismo y realismo

Otro conjunto de críticas al constructivismo surgen en el seno de la didáctica de las ciencias y se apoyan en el realismo. Critican aspectos filosóficos y didácticos de inspiración constructivista, presentados estos últimos tópicamente, para proponer como alternativa, entre otras cosas, un retorno a la instrucción frontal y a los diseños curriculares hechos desde arriba y cargados de autoridad. En el aspecto didáctico dichas críticas han sido suficientemente contestadas³⁰ y no hay mucho que añadir. De hecho resulta sintomático que presenten una escasa apoyatura experimental, lo que no es de extrañar, dada la apabullante evidencia que, en cambio, corrobora los planteamientos constructivistas. Seguramente esa es la razón de que sus principales argumentos busquen una fundamentación filosófica³¹.

Osborne³², por ejemplo, partiendo de que el conocimiento *o es cierto o es falso*, critica del constructivismo que, si nunca podemos conocer la verdad absoluta, todo conocimiento es, por tanto, subjetivo, provisional e incierto.

La noción de verdad ha sido reemplazada por la de viabilidad, y la negativa a determinar que idea es más viable, es en el fondo una negación de la objetividad y racionalidad de la ciencia.³³

³⁰ GIL, Daniel y otros. (1999): ¿Puede hablarse de consenso constructivista en la educación científica?. en *Enseñanza de las Ciencias*. nº 17 (3): pp. 503-512.

³¹ SUCHTING, W.A. (1992): Constructivism deconstructed. En *Science Education*. 1(3): pp. 223-254.

³² OSBORNE, Jonathan F. (1996): Beyond Constructivism. En *Science Education*. 80 (1): pp. 53-82.

³³ Idem p. 54.

Sigue diciendo que para el constructivismo no hay una posición de equilibrio, ningún enfoque asintótico con la comprensión final y que este no admite el aumento o mejora de nuestro saber: pueden desarrollarse mejores ideas en el sentido de que sean más viables porque ajusten mejor con la experiencia, pero eso no significa necesariamente, desde el punto de vista constructivista, que estemos próximos a una *representación objetiva* del mundo físico.

Efectivamente, el constructivismo se niega a equiparar la realidad cognitiva con la realidad ontológica, y por lo tanto a confundir las teorías científicas, por muy rigurosas y bien elaboradas que estén, con la *realidad objetiva*; por ejemplo, para Driver:

El conocimiento científico es de naturaleza simbólica y socialmente negociado. Los objetos de la ciencia no son los fenómenos de la naturaleza sino constructos que son propuestos por la comunidad científica para interpretar la naturaleza³⁴.

Esto lleva a Osborne. a afirmar que el constructivismo fracasa a la hora de determinar algún mecanismo por el que una teoría pueda considerarse más verosímil que otra, y en consecuencia dice que es incompetente a la hora de estructurar el currículo de una forma lógica. En cambio, para un científico realista las teorías, siempre que estén bien elaboradas, serán isomorfas con la realidad, y por lo tanto serán *verdaderas*, presentando una relación asintótica con esta. La puesta en valor de las distintas teorías es lo que va a permitir, según Osborne, su estructuración en el currículo.

Otra consecuencia de su visión realista es la crítica que hace de la enseñanza de las ciencias cuando es entendida como

(U)n proceso de enculturación en que los aspirantes aprenden de sus tutores en el contexto de la actividad gracias a un discurso pertinente que les introduce en una comunidad de conocimiento³⁵.

Con lo que según él, la educación en ciencias en la escuela se ha convertido en una serie de actividades que sustituyen a las que realizan los científicos. En esta misma línea, Matthews³⁶ apunta que:

³⁴ DRIVER, R.; SQUIRES, A.; RUSHWORTH, P y WOOD-ROBINSON, V. (1994): MAKING SENSE OF SECONDARY SCIENCE. P. 5. Londres: Routledge.

³⁵ Idem.

³⁶ MATTHEWS, M.R. (1994): Historia, filosofía y enseñanza de las ciencias: la aproximación actual. En p. 268 de *Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 12, nº 2: pp. 255-278.

Su práctica pedagógica es antdidáctica y centrada en el estudiante, haciendo énfasis en el compromiso del estudiante con la identificación de problemas, desarrollo de hipótesis, comprobación y discusión (...pero...). Los profesores que quieran que sus estudiantes entren y dominen esta esfera del conocimiento público necesitarán normalmente indicar que las explicaciones que los estudiantes pueden elaborar y con las que estarán contentos son, de hecho, inadecuadas.

Frente a esta situación, la alternativa lógica según Osborne es relativizar la importancia del trabajo en grupo y la interacción social de los alumnos y reivindicar la enseñanza transmisiva:

El rechazo del papel de la exposición por parte de los constructivistas, sólo confirma la sospecha de que éstos tienen dificultades con la noción de conocimiento objetivo, y que lo importante es sólo lo que el alumno construye, y no el producto de la construcción de los científicos: el conocimiento científico³⁷.

Pero como a pesar de todo las propuestas constructivistas funcionan, desde su posición absolutista intenta instrumentalizarlo asignándole un papel de mera comparsa:

El constructivismo les resulta útil (a los elaboradores del currículo) para diseñar propuestas estimulantes, pero no para decidir que contenidos de ciencia hay que enseñar, ni para saber como ordenarlos, (a los constructivistas) todo se les queda en recitar el famoso estribillo de Ausubel³⁸.

Para apoyar este conjunto de opiniones cita a Matthews³⁹ resumiendo sus puntos de vista de la siguiente manera:

1. Hay una realidad ontológica.
2. Las teorías científicas representan los intentos de la humanidad de acercarse a esa realidad.
3. *Las teorías son confirmables o falsables por la evidencia.*
4. Con el tiempo *hay un acercamiento cada vez mayor entre las teorías y la realidad.*

Para Gibson⁴⁰, otro realista, las cosas existen y *son ontológicamente estables*, nosotros las podemos percibir, pero nuestra descripción y creencias sobre ellas pueden variar, debido a

³⁷ OSBORNE, Jonathan F. (1996): Beyond Constructivism. En *Science Education*. 80 (1): p. 67.

³⁸ Idem p. 65.

³⁹ MATTHEWS, M.R. (1994): SCIENCE TEACHING: THE ROLE OF HISTORY AND PHILOSOPHY OF SCIENCE. Nueva York: Routledge. Citado en OSBORNE, Jonathan F. 1996 Beyond Constructivism. En *Science Education*. 80 (1): pp. 53-82.

⁴⁰ GIBSON, J.J. (1979): AN ECOLOGICAL APPROACH TO VISUAL PERCEPTION. Londres: Houghton Mifflin. Citado en OSBORNE, Jonathan F. 1996 Beyond Constructivism. en *Science Education*. 80 (1): pp. 53-82.

nuestro sistema perceptivo, y más tarde por el sistema cognitivo. Harré, también realista⁴¹, tiene un punto de vista similar, para él, nuestra interacción y nuestra retroalimentación sensitiva con los objetos macroscópicos *nos permiten conocer los atributos de dichas entidades*. No se duda de la existencia de los objetos, pero nos tenemos que despedir de saber la “verdad” sobre éstos.

Veamos la discrepancia de Glasersfeld contra los anteriores puntos de vista, es decir, frente a la opinión de que *la interacción con los entes reales mediante los sentidos permite conocer los atributos de dichas entidades y por tanto con el tiempo hay un acercamiento cada vez mayor entre las teorías y la realidad lo que lleva a que éstas sean confirmables o falsables por la evidencia*.

Para la concepción tradicional de la teoría del conocimiento y para la psicología cognitiva usual hay un isomorfismo, es decir, una correspondencia gráfica (icónica) entre conocimiento y realidad, mientras que el constructivismo, según Glasersfeld⁴²,

ve dicha relación como una adaptación o ajuste en el sentido funcional (...). Una llave “encaja” en la cerradura cuando la abre. Ese encajar describe una propiedad de la llave, pero no de la cerradura. Por los ladrones de profesión sabemos demasiado bien que existen una gran cantidad de llaves con formas diferentes de las nuestras pero que no por eso dejan de abrir nuestras puertas. Esta podrá ser una metáfora muy grosera, pero sirve para ilustrar el punto capital y hacerlo un poco más comprensible (...).

En este respecto coincide el principio fundamental de la teoría del conocimiento constructivista radical con el principio fundamental de la teoría de la evolución: así como el medio pone límites a los seres vivos (estructuras orgánicas) y elimina variantes que transgreden las posibilidades de vida dentro del espacio así limitado, de la misma manera, el mundo de la experiencia, ya se trate de la experiencia cotidiana o de la experiencia del laboratorio, constituye la piedra de toque para nuestras ideas (estructuras cognitivas) (...). Lógicamente, empero, esto de modo alguno nos da idea de cómo puede estar constituido el mundo “objetivo”; quiere decir únicamente que conocemos *un* camino viable que nos conduce a un fin que hemos elegido en las circunstancias particulares en nuestro mundo de experiencia. No nos dice nada –ni puede decirnos– de cuantos otros caminos pueden haber ni cómo esa experiencia que consideramos el fin puede estar conectada con un mundo situado *mas allá* de nuestra experiencia. Lo único que entra en nuestra experiencia de aquel mundo “real” es, en el mejor de los casos, sus fronteras, o como lo expresó dramáticamente Warren McCulloch⁴³, uno de los primeros

⁴¹ HARRÉ, R. (1986): VARIETIES OF REALISM: A RATIONALE FOR THE NATURAL SCIENCES. Oxford: Basil Blackwell..

⁴² GLASERSFELD, Erenst Von. (1988): Introducción al constructivismo radical. en WATZLAWICK, Paul. Compilad. LA REALIDAD INVENTADA. pp. 22-25. Barcelona: Gedisa.

⁴³ Mc CULLOCH, Warren S. (1965): EMBODIMENTS OF MIND. Massachusetts: Instituto Tecnológico de Massachusetts, Press. Cambridge. Citado en GLASERSFELD, Erenst Von. 1988 Introducción al constructivismo radical. en WATZLAWICK, Paul. Compilad. LA REALIDAD INVENTADA. pp. 20-56. Barcelona: Gedisa.

cibernéticos: “Haber demostrado que una hipótesis es falsa es haber llegado al punto culminante del saber” (...).

El constructivismo es, pues, *radical* porque rompe con las convenciones y desarrolla una teoría del conocimiento en la cual éste ya no se refiere a una realidad ontológica “objetiva”, sino que se refiere exclusivamente al ordenamiento y organización de un mundo constituido de nuestras experiencias. El constructivista radical abjuró de una vez por todas del “realismo metafísico” y se encuentra enteramente de acuerdo con Piaget⁴⁴ quien dice: “La inteligencia organiza el mundo organizándose ella misma”.

¿Y qué decir de la afirmación de que las cosas son entes externos *ontológicamente estables*?, como propone Gibson, ¿es realmente así?. En ese caso nuestro problema se reduciría exclusivamente a la incertidumbre provocada por la imprecisión y deficiencias de nuestro conocimiento sobre el mundo, sobre la realidad: una realidad invariante, estable, regular y constante. Sin embargo para Habermas⁴⁵ las cosas no son así, las ciencias positivas heredan de la filosofía

La suposición ontológica fundamental de una estructura del mundo independiente del cognoscente (...) a éstas se les aparece objetivamente el mundo como un universo de hechos cuya conexión legal puede ser captada por descripción. Pero la verdad es que el saber del mundo, aparentemente objetivo, de los hechos está trascendentalmente basado en el mundo precientífico. Los posibles objetos de análisis científicos se constituyen de antemano en la autocomprensión de nuestro mundo vital primario

Glaserfeld⁴⁶ también comparte y amplía este mismo punto de vista:

Para afirmar de algo que es regular, constante y en cierto modo *invariante*, es menester llevar a cabo una comparación. Es decir, algo que ya ha sido experimentado se coteja con una segunda experiencia que no coincide con la primera. Este “poner en relación” puede suministrarlos (independientemente del resultado de la comparación) dos conceptos fundamentalmente diferentes: equivalencia e identidad individual (...). Como mostró Piaget, los dos conceptos de equivalencia y de identidad individual en modo alguno son conceptos dados *a priori*, innatos, sino que todo niño “normal” los construye dentro de los dos primeros años de vida. (...)

Como ya dije antes, la “semejanza” es siempre el resultado de un examen de

⁴⁴ PIAGET, Jean. (1979): LA CONSTRUCCIÓN DE LO REAL EN EL NIÑO. Buenos Aires: Nueva Visión.

⁴⁵ HABERMAS, Jürgen. (1984): Conocimiento e interés (1965). en pp. 163 y 164. CIENCIA Y TECNICA COMO IDEOLOGIA Madrid: Tecnos.

⁴⁶ GLASERSFELD, Erenst Von. (1988): Introducción al constructivismo radical. en WATZLAWICK, Paul. Compilad. LA REALIDAD INVENTADA. pp. 32-34. Barcelona: Gedisa.

determinadas propiedades. Dos huevos pueden ser considerados semejantes en cuanto a la forma, tamaño y color o porque proceden de la misma gallina, pero claramente hay diferencias si uno ha sido puesto ayer y el otro hace seis semanas. Un ratón de campo y un elefante son en muchos aspectos diferentes, pero serán considerados semejantes como seres vivos cuando queremos distinguir a los mamíferos de otras clases de animales. Y por fin todos los huevos, todos los animales, todas las cosas que he visto o me he representado alguna vez son semejantes entre si por la circunstancia de que mediante operaciones perceptivas bien determinadas los aislé todo eso como objetos limitados, conclusos en si mismos, en el campo total de mi experiencia. En esos casos, así como en todos los imaginables, resulta claro que los criterios con los cuales determinamos su semejanza o diferencia son creados y elegidos por el sujeto viviente que juzga y nunca pueden ser atribuidos a un mundo independiente del experimentador.

Más importante aún para comprender el constructivismo radical es el operar activo del sujeto en cuanto a lo que llamamos regularidad o invarianza en el mundo de la experiencia. Tanto la regularidad como la constancia presuponen experiencias repetidas y la repetición sólo puede realizarse sobre la base de una comparación que arroja un juicio de semejanza. Pero la semejanza, según acabamos de ver, es siempre relativa: los objetos y los hechos son “semejantes” en relación precisamente con las propiedades o partes que son consideradas en la comparación

Sintetizando podemos afirmar con Tobin⁴⁷ que:

El constructivismo es un conjunto de creencias sobre el conocimiento que parte de la suposición de que la realidad existe, pero que no puede ser conocida como un conjunto de verdades

Y que según Wheatley⁴⁸:

⁴⁷ TOBIN, K.; TIPPINS, D.J. Y GALLARD, A.J. (1994): Research on instructional strategies for teaching science. en GABEL, D.L. Compilad. HANDBOOK OF RESEARCH ON SCIENCE TEACHING AND LEARNING. pp. 45-93. Nueva York: Mac Millan Pub Co.

⁴⁸ WEATLEY, G. H. (1991): Constructivist Perspectives on Science and Mathematics Learning. En *Science Education*. 75(1): pp. 9-22. Citado en MATTHEWS, M.R. 1994 Vino viejo en botellas nuevas: un problema con la epistemología constructivista. En *Enseñanza de las Ciencias*. 12(1): pp. 79-88

Descansa sobre dos principios primordiales. El (...) primer principio enuncia que el conocimiento no se recibe de forma pasiva, sino que se construye de forma activa por el sujeto cognitivo (...) El segundo principio enuncia que la función de cognición es adaptativa y sirve a la organización del mundo experiencial, no al descubrimiento de la realidad ontológica (...) Así, no encontramos la verdad sino que construimos explicaciones viables para nuestras experiencias.

De manera que podemos concluir con Habermas⁴⁹ que:

La posición constructivista busca otra vía para compensar el déficit de fundamentación que se produce cuando se miran las cosas desde la filosofía trascendental. El constructivismo confiesa de antemano el carácter convencional de los conceptos básicos con que organizamos nuestra experiencia, pero se sirve de los medios de una crítica constructivista del lenguaje para llevar a cabo una crítica del conocimiento. Como fundamentadas se consideran las convenciones que son generadas de forma transparente; por esta vía más que poner al descubierto los fundamentos de nuestro conocimiento, lo que el constructivismo hace es sentar los fundamentos de nuestro conocimiento.

En definitiva, y parafraseando el título de un artículo de Matthews⁵⁰ criticando el constructivismo, a algunos nos gusta el vino añejo, tanto en botellas nuevas como viejas, siempre que sea bueno⁵¹.

A continuación en la tabla1 se resumen las tres posiciones revisadas hasta el momento:

⁴⁹ HABERMAS, Jürgen. (1990): La filosofía como guarda e interprete (1981). en MATERIALES DE HISTORIA DE LA FILOSOFIA: JÜRGEN HABERMAS. Pp. 19-20. Valencia: Generalitat Valenciana. Conselleria de Cult. Ed. i C.

⁵⁰ MATTHEWS, M.R. (1994): Vino viejo en botellas nuevas: un problema con la epistemología constructivista. En *Enseñanza de las Ciencias*. 12(1): pp. 79-88

⁵¹ Y si es un poco rancio, como el *Fondillon*, tanto mejor.

Tabla 1: Concepciones sobre la realidad

	Concepción de <i>la realidad</i> en los tres sistemas filosóficos		
	Realismo	Constructivismo	Solipsismo
El problema ontológico	Existe algo ahí fuera...	Existe algo ahí fuera...	No existe algo ahí fuera (o por lo menos no tengo ninguna manera de saberlo)...
	... <i>que es</i> la realidad...	... <i>que llamamos</i> la realidad...	... <i>que llamo</i> la realidad...
	...y que <i>existe en forma independiente</i> de toda influencia humana. Con orden, con sentido y con estabilidad.	...y que <i>se construye</i> como el producto de nuestras percepciones y del lenguaje.	...y que <i>no tiene existencia por sí misma</i> , ya que es el resultado de mi pensamiento. Todo se reduce a la conciencia propia, ya que solo yo existo (<i>ego solus ipse</i>).
El problema epistemológico	<i>La realidad es accesible y predecible</i> para todo aquel que razona correctamente, y los conocimientos sobre esta son verdaderos en la medida en que presenten un isomorfismo con la realidad	La realidad se construye socialmente. <i>Lo que llamamos realidad es accesible</i> como resultado de la comunicación entre las personas, y los conocimientos sobre esta son viables, siempre y cuando sean coherentes con otros conocimientos y con la experiencia	Al no tener la realidad existencia por sí misma, <i>no tiene sentido plantearse su accesibilidad</i> .

Como hemos visto en el apartado anterior, la diferencia entre el *constructivismo* y el *realismo* está en que, partiendo ambos, de la existencia ontológica de algo externo a nosotros, los realistas quitan importancia a los condicionantes lingüísticos, sociales y computacionales del sistema nervioso, y dan más valor de verdad (son más absolutistas) al conocimiento elaborado con rigor (es decir, siguiendo criterios lógicos), mientras que los constructivistas señalan que los condicionantes sensoriales, computacionales, culturales y lingüísticos son tremendos y le restan valor de verdad (son más relativistas) al conocimiento (aunque esté elaborado rigurosamente, como por ejemplo, el científico y el matemático).

Una inteligencia que conociera en un momento dado todas las fuerzas que actúan en la Naturaleza y la situación de los seres de que se compone, que fuera suficientemente vasta para someter estos datos al análisis matemático, podría expresar en una sola fórmula los movimientos de los mayores astros y de los menores átomos. Nada sería incierto para ella, y tanto el futuro como el pasado estarían presentes ante su mirada.⁵²

Este texto del eminente científico Laplace⁵³ suele ser utilizado para criticar desde posiciones relativistas⁵⁴ los supuestos deterministas de la concepción mecanicista del universo (derivada de la física newtoniana), aunque hay que hacer notar que Laplace utiliza el

⁵² LAPLACE, Pierre Simon de. (1985): ENSAYO FILOSÓFICO SOBRE LAS PROBABILIDADES. p.4 Madrid: Alianza Editorial.

⁵³ “Pierre Simon, marqués de Laplace, nació en Beaumont-en-Auge el 23 de marzo de 1749 y murió en París el 5 de marzo de 1827. Fue uno de los científicos más influyentes de todos los tiempos. Su producción fue absolutamente impresionante, antes y durante la Revolución Francesa. Sus biógrafos distinguen en su vida productiva cuatro etapas: de 1768 a 1789 hizo una serie de *Memorias* sobre cálculo integral, astronomía matemática, cosmología, teoría de los juegos de azar y la casualidad. De 1778 a 1789 escribió sus *Tratados* acerca de la mecánica celeste y las probabilidades, además de dedicarse a los temas de transformadas integrales, funciones generatrices, soluciones aproximadas, función potencial y de hacer experimentos acerca de la teoría del calor — con Lavoisier. De 1789-1805, durante la Revolución Francesa, se encargó de problemas de orden sociocientífico, como el establecimiento del sistema métrico y el cambio del sistema educativo. También en esta época, continúa la publicación de sus memorias y grandes tratados. Finalmente, de 1805-1827 formó una escuela (con Berthollet) y se ocupó con los problemas de la capacidad, la teoría del calor, la óptica corpuscular y la velocidad del sonido. En 1778 publica un trabajo definitivo, *Plusieurs points du système du monde*, que trata los tres últimos temas; es allí donde presenta las llamadas *Ecuaciones de marea* de Laplace, que no sólo son las que se utilizan actualmente para modelar la marea, sino que constituyen también un paradigma de los modelos de circulación en los océanos terrestres y las atmósferas planetarias; son de hecho un paradigma de modelos de lo que se ha dado en llamar *dinámica de fluidos geofísicos*. La gran importancia de sus *ecuaciones de marea* radica en que en ellas Laplace introduce lo que hoy conocemos como fuerza de Coriolis, unos 60 años antes del trabajo del propio Coriolis (de hecho, ¡14 años antes de su nacimiento!) que es lo que más fundamentalmente distingue la dinámica de océanos y atmósferas de la física de cuerpos fluidos de dimensiones más reducidas, como albercas, tuberías y alambiques.” En RIPA, Pedro. (1996): LA INCREIBLE HISTORIA DE LA MALENTENDIDA FUERZA DE CORIOLIS. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.

⁵⁴ LUFFIEGO, M.; BASTIDA, M.F.; RAMOS, F. Y SOTO, J. (1994): Epistemología, Caos y Enseñanza de las Ciencias. En p. 89 *Enseñanza de las Ciencias*. 12(1): pp. 89-96.

WATZLAWICK, Paul. (1988): Componentes de "realidades" ideológicas. en p. 190 de WATZLAWICK, Paul. Compilad. LA REALIDAD INVENTADA. pp. 167-197. Barcelona: Gedisa.

tiempo condicional y que no se refería al conocimiento humano si no a una inteligencia imaginaria, como aclara más adelante

...Todos sus esfuerzos por buscar la verdad tienden a aproximarlos [al conocimiento humano] continuamente a la inteligencia que acabamos de imaginar, pero de la que siempre permanecerá infinitamente alejado⁵⁵

De manera que Laplace se muestra a favor de un universo determinista pero no predecible debido a su magnitud⁵⁶.

Pero el aspecto que me interesaba destacar, al margen de su concepción del universo (que ha sido la dominante hasta el surgimiento de la mecánica cuántica y la relatividad), es la absoluta confianza -implícita en la afirmación de Laplace-, en la lógica y la racionalidad, sobre todo de las matemáticas como instrumento de conocimiento.

Uno de los últimos intentos, y de los más rigurosos, de perfeccionar el lenguaje matemático ajustándolo a la lógica y eximirlo de ambigüedades fue el de Russell⁵⁷

El razonamiento matemático se había hecho siempre en un “lenguaje natural” (en francés, en latín o en cualquier otro idioma destinado a la comunicación normal), y por lo tanto había habido siempre muchas zonas de posible ambigüedad. Las palabras tenían significados distintos para los distintos hablantes, evocaban en ellos distintas imágenes, etcétera. Parecía no ya razonable, sin urgente, establecer una notación única y uniforme en que pudiera llevarse a cabo la labor matemática y con cuyo auxilio, cualquier par de matemáticos pudiera resolver disputas sobre la validez o invalidez de cualquier demostración que alguien sugiriera. Para eso hacía falta una codificación completa de los modos universalmente aceptables de razonamiento humano, al menos en la medida que el razonamiento se aplica a la matemática. Tal fue la meta de los *Principia Mathematica*, cuyos autores se propusieron derivar toda la matemática de la lógica⁵⁸.

Uno de los problemas que se encontró en la tarea de crear unas matemáticas coherentes (sin contradicciones) y completas (es decir, en las que toda proposición válida se pudiese desarrollar dentro del sistema) fue la paradoja que descubrió en 1901 de la clase de todas las clases que no se contienen a si mismas como elemento.

La mayor parte de los conjuntos son conjuntos “comunes-y-corrientes”. *Existen,*

⁵⁵ LAPLACE Ibid.

⁵⁶ En ese sentido es coherente que fuese un precursor en el estudio de la probabilidad, imprescindible como recurso hoy, en que domina una concepción no predecible de universo. Sin embargo después de Laplace el interés por esta materia fue disminuyendo hasta prácticamente desaparecer como disciplina matemática durante el siglo XIX, fenómeno que seguramente tuvo que ver con la visión mecanicista, mucho más radical que la de Laplace, que fue la dominante hasta mediados del siglo pasado.

⁵⁷ RUSSELL, Bertrand. (1996): *LOS PRINCIPIOS DE LA MATEMATICA* Barcelona: Círculo de Lectores.

⁵⁸ HOFSTADTER, Douglas R. (1987): *GÖDEL, ESCHER, BACH, UN ETERNO Y GRÁCIL BUCLE*. P. 26. Barcelona: Tusquets editores.

sin embargo, conjuntos que “se devoran” a si mismos, que se incluyen a si mismos en cuanto a miembros, por ejemplo el conjunto de todos los conjuntos, o el conjunto de todas las cosas excepto Juana de Arco, y así otros. Claro es que un conjunto dado es de los comunes-y-corrientes o de los que se autodevoran y por lo tanto ninguno puede ser las dos cosas a la vez. Ahora bien, nada nos impide inventar el C: *el conjunto de todos los conjuntos comunes-y-corrientes*. A primera vista, C podrá parecer un invento bastante común-y-corriente, pero necesitamos revisar esa opinión en cuanto nos preguntamos: “¿Qué clase de conjunto es C: de los comunes y corrientes o de los que se autodevoran?”. El lector encontrará que la respuesta es: “El conjunto C no es de los comunes y corrientes ni de los que se autodevoran, porque cualquiera de las dos soluciones desemboca en una paradoja”⁵⁹

La actitud inicial de Russell frente a esta paradoja fue de fastidio, así lo cuenta en su autobiografía⁶⁰:

Al principio suponía yo que la contradicción podría resolverse de modo muy sencillo y que se trataba de algún trivial error mental. Pero poco a poco fui comprendiendo que esto no era así. Burali Forti⁶¹ ya había descubierto una contradicción semejante, y basándome en mi análisis lógico determiné que aquí había un parentesco con la antigua contradicción griega de Epiménides, el cretense, según el cual todos los cretenses son mentirosos. Me parecía indigno de un hombre maduro perder tiempo en semejantes trivialidades, pero, ¿qué otro remedio me quedaba? Algo andaba mal, pues estas contradicciones derivan irremisiblemente de premisas reconocidas universalmente.

Pero al final la trivialidad resultó no ser tal, y como él mismo cuenta, le tuvo bloqueado

⁵⁹ Idem. P. 23.

⁶⁰ RUSSELL, Bertrand. (1968): AUTOBIOGRAFÍA pp. 221-222. Madrid: Aguilar. Citado en WATZLAWICK, Paul. 1988 La mosca y el cazamoscas. en WATZLAWICK, Paul. Compilad. LA REALIDAD INVENTADA. pp. 200-206. Barcelona: Gedisa.

⁶¹ “En el año 1896 F. Burali-Forti descubrió una contradicción en el seno de la teoría de los conjuntos de Cantor; en junio de 1901 pudo demostrar Russell que, en ese caso, no se trata de una cuestión matemática sino, puramente, lógica y que, entre otras cosas, el sistema lógico de G. Frege contiene contradicciones. Hoy conocemos muchas de estas contradicciones, que han sido deducidas de principios, al parecer, evidentes; suelen denominarse "antinomias" o "paradojas". La más famosa es la antinomia de las clases, de Russell: Atodas las clases forman parte de sí mismas como elementos o no forman parte, pero ¿qué ocurre con la clase de todas las clases que no forman parte de sí mismas? Toda respuesta a esta interrogación conduce a una contradicción. Para resolver esta antinomia han desarrollado Russell y Whitehead su teoría de los tipos, según la cual se distribuyen los objetos en tipos (niveles) diferentes. Así, por ejemplo (en el dominio de las clases), un individuo pertenece al nivel 1, la clase de los individuos al nivel 2, la clase de las clases de este género al nivel 3, y, en general, cuando x es un elemento de a , entonces a tiene que pertenecer al nivel superior a x. Se ha visto más tarde que muchas antinomias (por ejemplo, la de el mentiroso clásico) no son antinomias lógicas sino semánticas, que han surgido por la confusión del lenguaje y el metalenguaje. La teoría de los tipos ha sido simplificada en varios aspectos, pero se ha mantenido: a pesar de los muchos intentos, todavía no se ha logrado construir sin su ayuda un sistema incontradictorio de la lógica matemática.” De la lógica clásica a la lógica simbólica: <http://www.magister.org/temamu-fil.htm>)

durante dos años, y para poder avanzar en la construcción de los *Principia*, no le quedó más remedio que declarar ilegales las proposiciones autorreferenciales, esa ilegitimidad es el núcleo de la *teoría de los tipos lógicos*, con lo que así, en los *Principia*, se ponía a salvo de paradojas la lógica, la teoría de conjuntos y la teoría de los números.

Esta solución no dejaba de ser un artificio que hacía de los *Principia* algo muy ajeno al lenguaje natural, que está lleno de autoreferencias que no impiden que se hagan construcciones llenas de sentido, pero para poner a salvo de paradojas el conocimiento matemático, bien podía valer la pena el artificio.

Ahora solo quedaba por demostrar que el sistema de los *Principia* era coherente y completo y que podía ser la base para la completa axiomatización de las matemáticas, cosa que ocupó el pensamiento de muchos de los principales matemáticos durante los primeros 30 años del siglo pasado, hasta que en 1931 Kurt Gödel demostró el teorema de la incompletitud⁶² de los *Principia*.

La demostración del Teorema de Incompletitud de Gödel está trabada con la escritura de una proposición matemática auto-referencial, de la misma manera que la paradoja de Epiménides es una proposición lingüística autoreferencial. Pero servirse del lenguaje para hablar acerca del lenguaje es cosa simple, mientras que no es nada fácil ver como una proposición relativa a números puede hablar acerca de si misma⁶³

De manera que a pesar de todo, el teorema de Gödel volvía a introducir la paradoja no solo en los *Principia* sino en el seno de cualquier sistema axiomático (lógico) lo suficientemente complejo, lo que pone límites a la confianza en los sistemas formales

¿Es posible definir que es la evidencia? ¿Es posible formular leyes que indiquen cómo asignar un sentido a las situaciones? Es probable que no, pues toda regulación rígida tendría, indudablemente, excepciones, y no reglas. (...)

Todos los teoremas limitativos de la metamatemática y de la teoría de la computación insinúan que, una vez alcanzado determinado punto crítico en la capacidad de representar nuestra propia estructura, llega el momento del beso de la muerte: y se cierra la posibilidad de que podamos representarnos alguna vez a nosotros mismos de forma integral. El Teorema de la Incompletitud de Gödel; el Teorema de la Indecibilidad, de Church; el problema de la Detención, de Turing; el Teorema de la Verdad, de Tarski: todos ellos tienen las resonancias de ciertos antiguos cuentos de hadas, advirtiéndonos que "perseguir el autoconocimiento es iniciar un viaje que... nunca estará terminado, no puede ser trazado en un mapa, nunca se detendrá, no puede ser descrito⁶⁴

⁶² GÖDEL, Kurt. (1931): Über Formal Unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und Verwandter Systeme. I. en Monatshefte für Mathematik und Physik. n° 38: pp. 173-198.

GÖDEL, Kurt. (1962): Traducción y comentarios del artículo de Gödel de 1931. en ON FORMALLY UNDECIDABLE PROPOSITIONS. Nueva York: Basic Books.

⁶³ Ibid. HOFSTADTER, Douglas R. (1987): p. 20.

Los ecos de la conmoción que causó llegan hasta nuestros días. La situación es la siguiente, a la hora de construir el conocimiento, no solo está el problema de la fiabilidad del acceso a “la realidad” a través de nuestros sentidos, sino que ahora también hay que añadir la desconfianza, o mejor dicho, la confianza limitada, en los sistemas lógicos que hemos utilizado en ciencia durante siglos (veinticuatro), o la creciente conciencia de la imposibilidad de que el conocimiento humano pueda acceder a una teoría completa de la naturaleza..⁶⁵

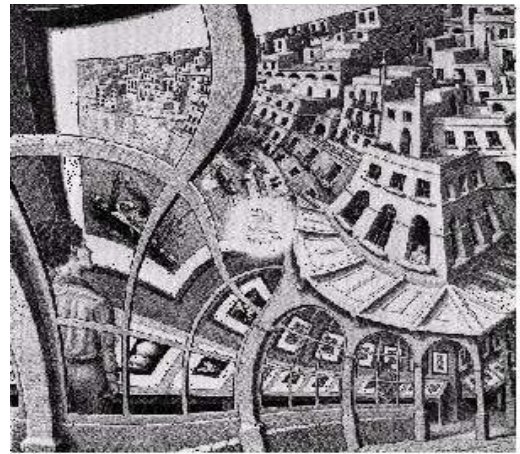


Ilustración 1: Galería de grabados, de M. C. Escher (litografía 1956). “Escher nos ha brindado una parábola pictórica del Teorema de la incompletitud de Gödel” (Hofstadter, 1992)

Ahora bien, son dos restricciones de la lógica clásica (la que se viene utilizando desde Platón y Aristóteles), las que motivan su alergia a las paradojas y, al mismo tiempo la hacen fuente y víctima de estas.

Por una parte la idea de que las causas preceden a los efectos, y por lo tanto la no aceptación de la recursividad. Sin embargo, la recursividad es un principio que, aunque relativamente reciente, está comúnmente aceptado dentro una concepción sistémica y compleja del mundo..⁶⁶

Por otra parte se trata de una lógica monista, algo es falso o es verdadero, sin terceras posiciones. No acepta que “*en toda cuestión hay dos razonamientos mutuamente contrapuestos*”⁶⁷ y que por ejemplo “*una misma cosa es justa e injusta*”⁶⁸. En este punto no está de más volver a señalar a Protagoras y sus antilogías como el primer representante de la lógica relacional, que señalaba precisamente esta insuficiencia del lenguaje monádico. Es

⁶⁴ Idem. Pp. 774 y 777.

⁶⁵ Posición mantenida por el físico John BARROW (1991), en su libro THEORIES OF EVERYTHING (TEORÍAS DE TODO). Oxford: Clarendon Press. apoyándose en Kurt GÖDEL.

⁶⁶ Idem.: p. 257.

GARCIA, J.E. (1998): La transición desde un pensamiento simple a un pensamiento complejo en el ámbito conceptual. En HACIA UNA TEORÍA ALTERNATIVA SOBRE LOS CONTENIDOS ESCOLARES. Pp. 97-135. Sevilla: Díada Editoras.

MORIN, Edgar. (1988): EL MÉTODO. EL CONOCIMIENTO DEL CONOCIMIENTO. Madrid: Catedra.

DUPUY, Jean Pierre y VARELA, Francisco. (1994): Circularidades creativas: para la comprensión de los orígenes. en WATZLAWICK, Paul y KRIEG, Peter. Compilad. EL OJO DEL OBSERVADOR. CONTRIBUCIONES AL CONSTRUCTIVISMO. pp. 232-257. Barcelona: Gedisa.

WATZLAWICK, Paul. (1988): ¿Efecto o causa?. Post hoc ergo propter hoc. en WATZLAWICK, Paul. Compilad. LA REALIDAD INVENTADA. Pp. 57-61. Barcelona: Gedisa.

⁶⁷ SOLANA DUESO, José. (1996): PROTÁGORAS de ABDERA. DISSOI LOGOI. TEXTOS RELATIVISTAS. P. 36. Madrid: Akal.

⁶⁸ Idem. P. 38.

esta lógica con tercera posición⁶⁹ la que permitía “*hacer fuerte el argumento débil*”⁷⁰, y la que ha llevado a relacionar al sofista, casi exclusivamente, con la habilidad retórica y profesional en los pleitos.

Aristóteles (Met. 1007^a 20)⁷¹ se refiere a Protágoras y sus seguidores como “*los que destruyen la sustancia y la esencia*”. Conclusión correcta desde los parámetros aristotélicos, pues del protagorismo se sigue que el ser en sí (sea la justicia la bondad o el hombre) es una vacuidad. La relación alcanza en el protagorismo prioridad ontológica; no es, por tanto, ningún accidente, sino más bien el contenido mismo de la sustancia⁷²

Constructivismo y absolutismo

Lo importante es que el punto de vista realista da pie a posiciones absolutistas, con verdades bien establecidas, mientras que

(...) el propósito del constructivismo radical (es) dejar de lado pretendidas verdades idénticas para todos, inmutables y eternas; y tratar con el mundo de la experiencia, como la única realidad a la que tenemos acceso.

Hay todavía una cuestión de la mayor importancia. Cuando la verdad está establecida y tiene sus intérpretes legítimos, es fácil denunciar, corregir y hasta castigar el error. No se precisan discusiones, ni difíciles acuerdos. La verdad se atribuye todos los derechos y no pide ningún salvoconducto para imponerse. La tentación de estar en posesión de la verdad ha sido con frecuencia fuente de intolerancia, y en ocasiones con dramáticas consecuencias. No es pura literatura cuando Albert Camus afirma que los responsables de hacer correr más sangre, son los mismos que creen estar en posesión del derecho, la lógica y la historia.

La opción constructivista, al rechazar la posibilidad de una verdad única, lleva

⁶⁹ “Por ejemplo, la llamada *lógica polivalente* (J. Lukasiewicz) admite valores intermedios entre los valores de “verdad” o “falsedad” de un enunciado (los únicos que admite la lógica clásica que es bivalente). La *lógica modal* (iniciada por C. I. Lewis) admite “modalidades” de dichos valores, como “necesario” o “imposible” (la lógica clásica sólo admite los valores de verdad y falsedad “a secas”). La *lógica deóntica* se ocupa de las relaciones de inferencia entre normas, es decir, entre enunciados prescriptivos (la lógica clásica sólo considera enunciados que pueden ser considerados como “verdaderos” o como “falsos”: las normas no son enunciados de este tipo), etc.” Cita de p. 365 de TEJEDOR CAMPOMANES, Cesar. (1994): INTRODUCCIÓN A LA FILOSOFÍA. Madrid: Ediciones S.M.

⁷⁰ Ibid. SOLANA DUESO (1996): p. 46.

⁷¹ ARISTÓTELES. (1994): *Política / Aristóteles*; traducción, prólogo y notas de Carlos García Gual y Aurelio Pérez Jiménez. en GARCÍA GUAL, C. y PÉREZ GIMENEZ, A. Compilad. *POLÍTICA*. Madrid: Alianza Editorial. Citado en p. 39 de SOLANA DUESO, José. 1996 *PROTÁGORAS* de ABDERA. *DISSOI LOGOI. TEXTOS RELATIVISTAS*. Madrid: Akal.

⁷² Ibid. SOLANA DUESO, José. (1996): p. 39

consigo una declaración en favor de la diversidad y la tolerancia. Protágoras y los sofistas de su época, fueron sistemáticamente acusados de promover el escepticismo y la desesperanza, partiendo seguramente del supuesto que la seguridad sólo puede lograrse a partir de una verdad firmemente establecida. Pero los sofistas no estaban por un mundo simple, ni mucho menos definido desde fuera de su experiencia. Ellos deliberadamente querían romper la textura uniforme y coherente de la mirada única, que cierra el paso a otras alternativas, y legitima la diversidad y el desacuerdo.

(...)La exaltación de la persuasión, tan propia de los sofistas, y tan mal comprendida, supone desde el comienzo una renuncia a cualquier forma de imposición, dejando el camino abierto a la influencia recíproca. La persuasión no es otra cosa que una modalidad de la influencia social en la que se incluye una propuesta, el equivalente de una oferta de sentido, que puede ser aceptada o rechazada. Se asegura de este modo la condición básica para una eventual elección, en tanto queda garantizada la presencia de diferentes opciones. Es un mecanismo ciertamente superior a la coacción y al exterminio, que busca la creación de realidades compartidas en uso de la libertad y la posibilidad de elegir.

El constructivismo contiene una ética de la convivencia, en cuyo centro se encuentra la tolerancia. Cuando nadie puede sentirse autorizado para pretender la mirada correcta, y cuando el diálogo y la discusión están por encima de la imposición, entonces tenemos un fundamento para el necesario respeto que exige la convivencia social.⁷³

Perspectivas del constructivismo

El constructivismo tiene algo en común con algunas de las grandes ideas que han marcado hitos en el desarrollo del conocimiento de la humanidad. Copérnico con su teoría heliocéntrica recoloca la Tierra (donde habitamos) respecto del Universo⁷⁴, descentrándola. Darwin, con su teoría de la evolución⁷⁵, también somete a un descentramiento similar a nuestra especie. Lyell, con el actualismo⁷⁶, acaba con el supuesto teleológico creacionista de una tierra cuyo objetivo era la aparición (creación) del hombre. Al igual que en el niño la superación del egocentrismo primitivo supone un avance en su

⁷³ LOPEZ PÉREZ, Ricardo. (1996): Constructivismo Radical: De Protágoras a Watzlswick. en CAREAGA, Roberto. Compilad. TRADICIÓN Y CAMBIO EN LA PSICOPEDAGOGÍA. pp. 27-35. Santiago de Chile: Universidad Educare. Bravo y Allende Editores.

⁷⁴ MASON, Stephen F. (1985): El sistema del mundo copernicano. pp. 1-20 en La revolución científica de los siglos XVI y XVII. en HISTORIA DE LAS CIENCIAS II. Madrid : Col. El libro de bolsillo. Alianza Editorial.

⁷⁵ DARWIN, Charles. (1979): EL ORIGEN DE LAS ESPECIES. Madrid: Edaf. Citado en p. 133. DROUIN, Jean-Marc. 1988 Un éxito reciente. Historia del concepto de ecosistema. en GIORDAN, Andre. Compilad. CONCEPTOS DE BIOLOGIA. 1. pp. 125-151. Barcelona: Labor-MEC.

⁷⁶ ANGUITA, F. Y MORENO, F. (1978): Historia de las Teorías Orogénicas. en GEOLOGÍA. PROCESOS INTERNOS. pp. 177-193. Zaragoza: Edelvives.

crecimiento cognitivo⁷⁷

Podemos observar, como conclusión, la unidad profunda de los procesos que, desde la construcción del universo práctico, debida a la inteligencia sensorio motriz del lactante, desembocan en la reconstrucción del mundo por el pensamiento hipotético deductivo del adolescente, pasando por el conocimiento del universo concreto debido al sistema de las operaciones de la segunda infancia. *Hemos visto cómo estas construcciones sucesivas han consistido siempre en descentrar el punto de vista inmediato y egocéntrico del principio, para situarlo en una coordinación cada vez más amplia de relaciones y nociones, de tal manera que cada nuevo agrupamiento terminal integrara más la actividad propia adaptándola a una realidad más extensa.* Ahora bien, paralelamente a esta elaboración intelectual, hemos visto a la afectividad liberarse poco a poco del yo para someterse, merced a la reciprocidad y a la coordinación de los valores, a las leyes de cooperación.

en el desarrollo del conocimiento humano estos descentramientos, inevitablemente traumáticos, han supuesto un gran avance, y para mí el constructivismo representa también, en el terreno de la epistemología, un descentramiento similar.

Es esencial repensar el concepto de descentración, para dar cuenta de los fenómenos de proliferación y de incomunicabilidad de los lenguajes que caracterizan toda la cultura de nuestro siglo. El desarrollo de la ciencia moderna puede leerse como un continuo proceso de descentración del rol y del lugar del hombre en el cosmos.⁷⁸

Pasamos de una concepción del conocimiento dominante, basada en el realismo metafísico (inevitablemente absolutista) y que nos daba la opción de conocer la realidad y poseer la “verdad”, a otra caracterizada por el relativismo, que podemos caracterizar como otra descentración, porque se cuestiona el acceso de nuestro conocimiento a la realidad y por lo tanto de la posesión de la “verdad”.⁷⁹

Cabe preguntarse como es que el germen clásico, representado por Protágoras, de unas concepciones filosóficas tan modernas, no se recupera hasta las postrimerías del siglo XX.

El fracaso del protagorismo debe ser interpretado a la luz de toda la historia occidental. No es casualidad que constituya el más importante núcleo de pensamiento antiguo no incorporado a nuestra cultura frente a lo que ocurrió,

⁷⁷ PIAGET, Jean. (1985): SEIS ESTUDIOS DE PSICOLOGÍA. P. 106. Barcelona: Planeta-Agostini.

⁷⁸ CERUTI, Mauro. (1994): El mito de la omnisciencia y el ojo del observador. en p. 49 de WATZLAWICK, Paul y KRIEG, Peter. Compilad. EL OJO DEL OBSERVADOR. CONTRIBUCIONES AL CONSTRUCTIVISMO. pp. 32-72. Barcelona: Gedisa.

⁷⁹ Aunque paradójicamente, este descentramiento epistemológico del conocimiento de la humanidad, está relacionado con un centramiento en el individuo como sujeto epistémico.

por ejemplo, con el atomismo en la revolución científica. Olvido comprensible si se considera el protagorismo como un conjunto de propuestas teóricas que van de la lógica a la política y que tiene dos direcciones preferenciales:

a) Lo relativo frente a lo absoluto. Esto tiene incidencia en la propia historia de la lógica. Baste recordar que la lógica de relaciones no se desarrollaría hasta el siglo xx y que Kant todavía entendía la lógica aristotélica como algo acabado y perfecto.

Pero tiene implicaciones más profundas. El absolutismo lógico constituye la base de la ética absoluta, en la que se aniquila toda discrepancia valorativa. El relativismo, por el contrario, significa el dominio de la intersubjetividad, el reconocimiento de los muchos iguales y de la presencia decisiva del conflicto. En la actualidad este concepto de absoluto está sufriendo retrocesos. Pero no es menos cierto que el relativismo se sigue considerando en la filosofía como disolvente y nihilista (...).

b) La mayoría frente al experto. La teoría protagórica es la más clara expresión en favor del convencionalismo: porque los hombres son iguales. la vida social no puede basarse sino en el acuerdo. La teoría platónica puede ser considerada como una gigantesca estructura destinada a justificar la tesis de la estratificación social y de la desigualdad natural de los hombres. Aristóteles repetirá lo mismo y considerará que los hombres son por naturaleza, unos, libres, y otros, esclavos. E incluso, dentro de los libres no todos son iguales; «la ciudad más perfecta no hará ciudadano al obrero», dice, aduciendo como razón que «no es posible en efecto, que se ocupe de las cosas de la virtud el que lleva una vida de obrero o campesino»⁸⁰.

La frase de que el hombre es la medida de todas las cosas, por el contrario, es la más radical expresión de la igualdad. Toda su teoría apunta a que la igualdad y no la libertad es el concepto clave en la vida política, que significa intervención igualitaria de todos en la construcción de la axiología y la normatividad.

Si la síntesis del protagorismo que acabo de ofrecer se aproxima a lo que fue su realidad histórica, se justifica plenamente por qué ha experimentado tan rotundo fracaso.⁸¹

Efectivamente, el desarrollo del cristianismo iba a apoyarse en la filosofía absolutista de Platón y Aristóteles, (lo que no es extraño, ya que esta surge ligada a las posiciones más tradicionales de la *polis*), y la filosofía protagórica es una filosofía rival, que perdió su primera batalla en Atenas (con la quema de sus obras y la muerte durante la huida de

⁸⁰ ARISTÓTELES. (1994): Política / Aristóteles ; traducción, prólogo y notas de Carlos García Gual y Aurelio Pérez Jiménez. en GARCÍA GUAL, C. y PÉREZ GIMENEZ, A. Compilad. POLÍTICA. 1278a 20. Madrid: Alianza Editorial. Citado en SOLANA DUESO, José. 1996 PROTÁGORAS de ABDERA. DISSOI LOGOI. TEXTOS RELATIVISTAS. Madrid: Akal.

⁸¹ Ibid. SOLANA DUESO, José. (1996): pp.73-74.

Protagoras) y que después fue sistemáticamente marginada durante el desarrollo de la cultura judeo-cristiana occidental hasta épocas muy recientes.

Es fácil darse cuenta que el constructivismo en la actualidad tiene problemas similares a los que contribuyeron a marginar al protagorismo en su época. Es cierto que las aportaciones de diversos campos del conocimiento, no solo de la filosofía, están apoyando desde hace tiempo una concepción relativista (constructivista) del conocimiento y acorralando las concepciones absolutistas, pero también es cierto, que como en tiempos de Protágoras, el absolutismo y la división social es la “filosofía” más querida del poder.

Desde ese punto de vista puede resultar contradictorio que, como apuntábamos antes, las actuales reformas educativas de las sociedades modernas se reclamen de constructivistas, pero no tiene nada de extraño, los políticos, por injustos que sean los fines que persiguen, siempre declaran actuar bajo principios morales de justicia y equidad. Ya sabemos que *el maquiavelismo necesita, para ser eficaz, no aparecer como tal* ⁸² No puedo dejar de citar aquí el agudo pensamiento protagórico que anticipaba este comportamiento:

“Mientras que en las técnicas manuales lo correcto es decir la verdad, es decir, declararse entendido o ignorante según el caso, en la virtud política todo el mundo debe declararse competente, sea o no verdad; si alguien es injusto, debe simular ser justo, mientras que proclamar su injusticia, o sea, decir la verdad, se considera locura” ⁸³

Sin embargo es probable que esto cambie (si no ha cambiado ya) y que la etiqueta de *constructivista* deje de dar réditos políticos. La época en la que estamos entrando, caracterizada por la “*Lucha de las fuerzas del bien contra el eje del mal*”, frase pronunciada sin ningún rubor por Bush y que ha sido portada de muchos periódicos justificando la guerra de Afganistán y otras futuras*, y que parece sacada de la célebre saga de “*La Guerra de las Galaxias*”, requiere de un giro hacia filosofías nítidamente *absolutistas*, y con certezas claras (e interesadas), que no son compatibles con una visión *constructivista* del conocimiento.

(*) Este parrafo fue escrito en julio del 2002, antes de la injusta e ilegal guerra neocolonial contra Iraq, para rapiñar su petróleo, y que se intentó justificar con argumentos en la línea de lo expuesto en el mismo. Son tiempos de resistencia para el constructivismo y otras ideologías progresistas (nota escrita en junio del 2003).

⁸² ARANGUREN, José Luis L. (1968): ÉTICA y POLÍTICA. p. 182. Madrid: Guadarrama.

⁸³ Ibid. SOLANA DUESO, José. (1996): pag 63.