

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A  
DISTANCIA  
FACULTAD DE FILOSOFÍA

Máster Universitario en Filosofía Teórica y Práctica  
Especialidad: Lógica, Historia y Filosofía de la Ciencia

Trabajo Fin de Máster

**CIENCIA Y PSEUDOCIENCIA: IMPOSTURAS Y  
REFUTACIONES**

Autor: LUIS ALFONSO IGLESIAS HUELGA

Tutor: JESÚS ZAMORA BONILLA

Madrid, 2012

**RESUMEN:** La presencia de la pseudociencia en la sociedad contrasta con el desarrollo científico y tecnológico, como si las luces de la ilustración (insuficiente) padeciesen una suerte de apagón social. La ciencia y su desarrollo, la filosofía de la ciencia y su criterio de demarcación, y la divulgación de la ciencia en la que medios de comunicación e instituciones educativas tienen un papel fundamental son nuestros elementos más poderosos por mantener el criterio científico- racional como esa luz en la oscuridad.

**ABSTRACT:** The presence of pseudo-science in society contrasts with the scientific and technological development, as if the lights in the enlightenment (not enough) had a kind of social power outage. Science and its development, philosophy of science and its criterion of demarcation, and dissemination of science in which media and educational institutions have a key role, are our most powerful elements to maintain the scientific-rational approach like that light in the darkness.

“Hay cuatro obstáculos para alcanzar la verdad que acechan a todos los hombres, pese a su erudición, y que raramente permiten a nadie acceder con títulos claros al conocimiento; a saber: la sumisión a una autoridad indigna y culpable, la influencia de la costumbre, el prejuicio popular y el ocultamiento de nuestra propia ignorancia acompañado por el despliegue ostentoso de nuestro conocimiento”.

Roger Bacon (1220-1292)

Yace un astrólogo aquí  
que a todos pronosticaba  
y que jamás acertaba  
a pronosticarse a sí.  
De una coz y mil molestias  
le mató una mula un día;  
que entiende la Astrología  
al cielo, mas no a las bestias.

Lope de Vega  
*Epitafio para un astrólogo*

## ÍNDICE

<b>1-INTRODUCCIÓN: LA MANO QUE ENVILECE LA CUNA.....</b>	<b>5</b>
<b>2-EL ESENCIAL PROBLEMA DE LA DEMARCACIÓN.....</b>	<b>8</b>
2.1. ¿QUÉ ES ESA COSA LLAMADA CIENCIA?.....	8
2.2. ¿QUÉ ES ESA COSA LLAMADA PSEUDOCIENCIA?.....	13
<b>3-EL CRITERIO DE DEMARCACIÓN DE POPPER.....</b>	<b>20</b>
<b>4- EL CASO SOKAL: LA VERDAD DE LAS MENTIRAS.....</b>	<b>25</b>
4.1. EN EL PRINCIPIO FUE LA BROMA.....	25
4.2. IMPOSTURAS INTELECTUALES E IMPOSTORES MATERIALES...	26
4.3. IMPOSTURAS CIENTÍFICAS: PIDO LA SAL Y LA PALABRA.....	28
4.4. MÁS ALLÁ DE LAS IMPOSTURAS: RELATIVISMO, POSMODERNIDAD Y PSEUDOCIENCIA.....	30
<b>5-ADIÓS A LA DEMARCACIÓN: FEYERABEND (VISTO POR SOKAL Y BRICMONT) Y EL <i>TODO VALE</i>.....</b>	<b>34</b>
5.1. FEYERABEND, EL HOMEÓPATA DE LA DEMARCACIÓN.....	34
5.2. FEYERABEND, EL METODOCLASTA.....	36
5.3. ¿HAY QUE TOMARSE EN SERIO A FEYERABEND?.....	38
5.4. ¿UN BLANCO FÁCIL O UN BLANCO ERRÓNEO?.....	41
<b>6-BUNGE Y EL TIMO DE LAS PSEUDOCIENCIAS.....</b>	<b>44</b>
<b>7-LA CONFIANZA EN LA CIENCIA Y LA DESCONFIANZA EN LA CONFIANZA.....</b>	<b>47</b>
<b>8- PSEUDOCIENCIA, ECONOMÍA Y SOCIEDAD.....</b>	<b>52</b>
<b>9-CONCLUSIONES.....</b>	<b>61</b>
<b>-CODA: SOBRE <i>RAMTHAS Y UBUNTUS</i> EN LA ESCUELA.....</b>	<b>65</b>
<b>-BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>71</b>
<b>-RECURSOS EN LA RED.....</b>	<b>75</b>

## 1-INTRODUCCIÓN: LA MANO QUE ENVILECE LA CUNA

A principios del pasado mes de octubre, me encontré en el invernadero-jardín de la Estación de Atocha de Madrid con la IX (¿tantas?) Edición de la *Feria Esotérica de Atocha* que ofrecía terapeutas, sanadores y medicina tibetana, como si el término de descripción geográfica aportase valor añadido al sustantivo y fuese garante de una curación *postprotocolaria*. Solicité información y me sorprendió la inmediata aquiescencia, más de seguidor que de consumidor, que me fue otorgada como si el hecho de personarse ya implicara la adhesión a esa extraña hetería soteriológica, rasgo psicológico importante a la hora de plantearnos la relación de la pseudociencia con los medios de comunicación, así como su imbricación social.

El folleto que me ofrecieron contenía las diferentes conferencias que se iban a impartir y junto a títulos tan prometedores como “Júpiter, la esperanza astrológica”, “La medicina holística” o “Mediumnidades: mensajes del más allá”, apareció uno que, aunque de manera superficial, me remitió inmediatamente al caso Sokal : “Sinergia y la conexión: el futuro cuántico de la sanación”. Si fascina la “q” de cuántico, quizás para intentar dar una mayor fuerza científica, la sinopsis de la conferencia incluía el siguiente párrafo firmado por la oficiante, Adriana Sorina:

“Vas a descubrir el fascinante mundo de la sanación a través de la energía y de tu propio poder personal. Entenderás que las enfermedades son simplemente ignorancia, que han llegado a tu cuerpo para indicarte que algo menos bueno estás haciendo para ti. Eleva tu vibración y déjate sorprender en esta conferencia que puede cambiar tu vida. Participa en el sorteo de 3 libros *El Creador*. ENTRADA LIBRE”.

La elevación vibratoria debe de ser lo mismo que sucede cuando uno escucha el anuncio publicitario de Loterías y Apuestas del Estado: “Lo raro es que no te toque”. Jorge Calero, catedrático de Economía Aplicada y miembro del Consejo Editorial del diario Público, afirmaba en un artículo titulado *Loterías: regresividad y pensamiento mágico*:

En la promoción de estas loterías el sector público inculca sin ambages el pensamiento mágico: la “ilusión” se basa en probabilidades ínfimas. En las loterías y apuestas la acción del sector público es antigua, injusta, pre-Ilustración, en suma. En lugar de fomentar la racionalidad y la equidad, mediante las loterías públicas lo que se hace, expuesto quizás de forma un poco brutal, es engañar algo más a todos, sobre todo a los pobres, y extraerles algo más de dinero. “Lo raro es que no te toque”, eslogan de una campaña actual de Loterías y Apuestas del Estado, me parece más publicidad engañosa que buena práctica pública.<sup>1</sup>

Ciencias y ocultas representan la misma contradicción que la virginidad y el embarazo (técnicas inseminatorias al margen) y son “cosas que la bribonería ha inventado para subyugar a la imbecilidad” como afirmó Voltaire. Pero estas imposturas gnoseológicas y éticas tienen una cuota de mercado social que resulta inexplicable, sobre todo teniendo en cuenta su inutilidad palmaria y el peligro que suponen para el desarrollo científico de cualquier sociedad. Baste pensar, reseña Mario Bunge, en “el daño que ha hecho el neoliberalismo, esa mezcla de pseudociencia económica y pseudofilosofía política, que ha pretendido pasar privilegio e improvisación irresponsable por libertad. En definitiva, las pseudociencias, como los artículos adulterados, corrompen la cultura, ponen en peligro la búsqueda de la verdad y hacen perder tiempo a todos”<sup>2</sup>.

Se ha señalado que su atractivo reside en que cualquier pseudociencia se aprende en días o semanas, en tanto que el aprendizaje científico requiere mucho esfuerzo y tiempo mientras que la estructura de la pseudociencia sujeta a criterios esquemáticos es fácil de aprender y enseñar y no exige contrastación empírica. Si ello fuese así, nos remitiría a la cuestión sobre el origen de la incomodidad que nos produce adentrarnos en el conocimiento y lo fácil que nos resulta instalarnos en otras complejidades (las tramas de las telenovelas, por ejemplo).

El objetivo de esta investigación es plantear la relación entre la ciencia y la pseudociencia como tema de investigación, señalando la importancia que ha tenido y tiene en el campo de la filosofía y cómo esa importancia adquiere una proyección social que se refleja en la exposición crítica de las distintas respuestas. Asimismo, el interés fundamental de este trabajo reside en el análisis de la proyección de la pseudociencia,

---

<sup>1</sup> Diario *Público*, sábado 8 de octubre de 2011, página 3

<sup>2</sup> Salvador López Arnal, *www.sinpermiso.info*, 8 mayo 2011

presente en todos los ámbitos del conocimiento y de la sociedad y cómo su estructura trata de fijarse en nuestro modo de comportamiento. La presencia de elementos pseudocientíficos en los medios de comunicación, en algunos programas universitarios o la permanente referencia a la economía desde criterios esotéricos alejados de la razón, suponen una vuelta de tuerca más en el acoso al pensamiento científico.

Nuestra propuesta consiste en que sólo coordinando la divulgación científica y la implantación en los centros de enseñanza de desarrollos educativos, tanto curriculares como específicos, que sirvan como antagonistas de este “virus” pseudocientífico, podemos hacer que lo obvio deje de ser extraordinario, iniciando desde los primeros años de la enseñanza una formación para la vida, racional y crítica, capaz de combatir las propuestas dogmática, en sus diversos formatos.

Para ello, tras un análisis de la demarcación entre ciencia y pseudociencia, partimos del clásico criterio de demarcación de Popper para evidenciar de la necesidad de dicho criterio, como se expresa en el *caso Sokal* o en el barrido crítico de Sokal y Bricmont a los peculiares planteamientos de Feyerabend. Y puesto que las pseudociencias son un timo, la actualidad del trabajo de Bunge nos deriva hacia las consecuencias que el ataque a la ciencia genera en las sociedad y cómo podemos reaccionar ante este estado de cosas , por lo que en las conclusiones se formulan una serie de propuestas, especialmente dirigidas al campo educativo.

No hay caminos reales para el conocimiento y, aunque parece que sí los hay para el falso conocimiento, la posibilidad de demarcación entre ciencia y pseudociencia es fundamental para delatar las imposturas y argumentar las refutaciones, dándole al sentido común la base sólida para nuestra interacción con el mundo<sup>3</sup> .

Quizás tenga razón Adriana Sorina y algunas enfermedades, como la de la pseudociencia, sean sólo una expresión de ignorancia y han llegado a nuestra mente para indicarnos que algo menos bueno estamos haciendo para nosotros. Así que tendremos que elevar más alguna vibración, como la que nos ofrece el criterio de demarcación.

---

<sup>3</sup> Howard Sankey “Ciencia, sentido común y realidad” *Discusiones Filosóficas*, 11(16), 41-58, 18 p. January-June 2010. 11(16), 41-58, 18 p. January-June 2010 Base de datos: Philosopher's Index .

## 2-EL ESENCIAL PROBLEMA DE LA DEMARCACIÓN

### 2.1-¿QUÉ ES ESA COSA LLAMADA CIENCIA?

Aunque tenemos que aceptar que la ciencia es una empresa que presenta un alto grado de diversidad e incluso rasgos contrapuestos, podemos convenir que es abierta y útil, trasciende los hechos, posee un lenguaje propio, es comunicable, verificable, medible, registrable, general, sistemática, metódica, predictiva, explicativa, legal y, además...¡busca la verdad! Son suficientes calificativos para trazar una clara línea divisoria entre lo que está dentro del conocimiento científico y lo que está fuera.

Con permiso de Alan Chalmers<sup>4</sup>, para quien no hay una concepción intemporal y universal de la ciencia o del método científico que pueda servir al propósito de evaluar todas las vindicaciones del conocimiento, Mario Bunge<sup>5</sup> establece una décupla C=(W, S, G, F, D, B, K, O, M,) por la que una ciencia puede representarse en cualquier estado de su evolución:

1-W es un sistema compuesto por personas que han recibido una educación especializada, mantienen fuertes relaciones de información entre sí e inician y continúan una tradición de investigación.

2-S es una sociedad capaz de apoyar a W.

3-La composición de cada una de las ocho componentes restantes es cambiante como consecuencia de la investigación. El trasfondo filosófico G de C consta de una ontología de cosas cambiantes, una gnoseología realista y un ethos de la libre búsqueda de la verdad en lugar del ethos de la fe, de la ganancia o del poder.

4-El trasfondo formal F de C es una colección de teorías lógicas y matemáticas actualizadas.

5-El dominio del discurso D de C está compuesto de entes reales, certificados o presuntos.

6-El trasfondo específico b de C es una colección de datos, hipótesis y teorías actualizadas y confirmadas.

---

<sup>4</sup> Alan Chalmers, *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*, Madrid: Siglo XXI, 1982, p.169

<sup>5</sup> Mario Bunge, *Economía y filosofía*, Madrid: Tecnos, 1982, p 96-98



7-La problemática P de C consta exclusivamente de problemas cognoscitivos referentes a la naturaleza de los miembros de D, así como de problemas concernientes a otras componentes de C.

8-El fondo de conocimiento K de C es una colección de teorías, hipótesis y datos al día compatibles con los de B y obtenidos por miembros de W en tiempos anteriores.

9-Los objetivos O de C incluyen el descubrimiento o uso de las leyes de los D, la sistematización (en teorías) de hipótesis acerca de D, y el refinamiento de métodos en M.

10-La metódica M de C consta exclusivamente de procedimientos examinables, analizables, criticables y explicables.

11- C es un componente de un campo cognoscitivo más amplio.

Esta rica caracterización epistemológica del concepto de ciencia, “ese animal complejo que no se puede caracterizar mediante una sola propiedad” determina unas condiciones necesarias que deben ser cumplidas por cualquier campo de conocimiento bajo el riesgo, en caso contrario, de ser calificado de acientífico o protocientífico, dependiendo del grado de cumplimiento. Y cualquier campo del conocimiento que sea acientífico pero que se anuncie como científico será denominado *pseudocientífico*. En este aspecto. Bunge establece que la diferencia entre ciencia y protociencia es de grado y entre ciencia y pseudociencia es de especie.

Aunque de trazo grueso, se trata de un criterio de demarcación ya que Bunge<sup>6</sup> también afirma que, paralelamente, la pseudociencia (SC) puede definirse como un campo de conocimientos mediante la décupla  $SC = (C, S, D, G, F, E, P, A, O, M)$  tal que:

1-C es una comunidad de creyentes, no de investigadores;

2- La sociedad anfitriona S apoya a C por motivos prácticos (p. ej. porque SC es un buen negocio o porque refuerza a la ideología imperante).

3-El dominio o universo del discurso D contiene ítems imaginarios, tales como influencias astrales, pensamientos desencarnados, superegos, memorias ancestrales, voluntad nacional, destino manifiesto, objetos voladores no

---

<sup>6</sup> Mario Bunge, *Seudociencia e ideología*, Alianza Editorial, Madrid, 1985

identificados, y similares, a los que todos los miembros de C les asignan existencia real.

4) La concepción general o filosofía G incluye:

a) una ontología que admite la existencia real de entes o procesos inmateriales, tales como fantasmas, o

b) una gnoseología que admite argumentos de autoridad, o modos paranormales de conocimiento accesibles solo a los iniciados, o a los entrenados para interpretar ciertos textos canónicos, o

c) un *ethos* que, lejos de ser el de la libre búsqueda de la verdad, de la profundidad y de la sistematicidad, es el de la defensa obstinada del dogma, si es necesario, con ayuda del engaño o la violencia.

5) El *fondo formal* F es modestísimo: SC no siempre respeta la lógica, y los modelos matemáticos son la excepción y, cuando han sido propuestos, han resultado improbables o falsos.

6) El *fondo específico* E es muy pequeño cuando no vacío: una pseudociencia aprende poco o nada de otros campos de conocimientos, y contribuye poco o nada a ellos.

7) La *problemática* P incluye problemas mal planteados (por tener supuestos falsos) y típicamente (aunque no siempre) prácticos más que cognoscitivos.

8) El *fondo de conocimientos acumulado* A es pequeño: está estancado, y contiene numerosas hipótesis incontrastables o incompatibles con hipótesis científicas bien confirmadas (leyes); en particular no contiene leyes propiamente dichas.

9) Los *objetivos* O son típicamente prácticos, antes que cognoscitivos como corresponde al carácter predominantemente práctico de la problemática P; en cambio O no contiene los objetivos característicos de la investigación científica: la búsqueda de leyes, su sistematización en teorías, y la utilización de éstas para explicar y predecir.

10) La *Metódica* M contiene métodos que no son contrastables ni justificables; en cambio, típicamente SC no hace experimentos ni admite la crítica.

11) La composición de las ocho últimas componentes de SC apenas cambia en el curso del tiempo y, cuando cambia, lo hace en forma limitada y de resultados de controversias o de presiones externas, no de investigaciones científicas.

Michael Shermer<sup>7</sup> afirma que, muy a menudo, “la filosofía de la ciencia se enreda en los matorrales de la lógica simbólica, los escenarios hipotéticos y las especulaciones teóricas sin ninguna correspondencia con el mundo real”. Ante ello y de manera bungeana, pero más sencilla, propone un kit de detección de límites entre lo científico y lo no científico, diez preguntas que pueden resultar de gran utilidad para determinar la validez de una afirmación:

*1-¿Hasta qué punto son fiables las fuentes en que se sustenta la nueva afirmación?*

*2-¿Suelen hacer esas fuentes afirmaciones similares?*

*3-¿Han sido verificadas las afirmaciones por otra fuente?*

*4-¿Cómo casa la afirmación con lo que sabemos del mundo y su funcionamiento?*

*5-¿Se ha tomado alguien, incluida la persona que la defiende, la molestia de buscar pruebas que refuten la afirmación, o sólo ha buscado pruebas que la confirmen?*

*6-¿En ausencia de pruebas definitivas, ¿las que existen convergen en las conclusiones de la nueva teoría o en otras?*

*7- ¿Recurre quien defiende una teoría a las normas de la razón y a las herramientas de investigación generalmente aceptadas o las sustituye por otras que le permiten llegar a las conclusiones deseadas?*

*8-¿Quien defiende la afirmación ¿aporta también una explicación distinta de los fenómenos observados o se limita a negar la explicación existente?*

*9-Si quienes postulan la nueva afirmación sí plantean una teoría alternativa, ¿explica ésta tantos fenómenos como la anterior?*

*10- Las creencias y prejuicios de los que defienden cierta teoría, ¿se basan en conclusiones de esta teoría o, al contrario, en los propios prejuicios?*

Con ejemplos prácticos extraídos de su propia experiencia, Michael Shermer<sup>8</sup> expone los resultados de estas diez preguntas bajo tres categorías: *Ciencia normal, Aciencia y*

---

<sup>7</sup>Michael Shermer *Las fronteras de la ciencia: entre la ortodoxia y la herejía* Editorial Alba, Barcelona 2011.

<sup>8</sup>Michael Shermer *Las fronteras de la ciencia: entre la ortodoxia y la herejía* Editorial Alba, Barcelona 2011, página42.

*Ciencia Fronteriza.* Y establece una clasificación a partir de la asignación a cada una de las distintas afirmaciones, siendo 0,9 el máximo y 0,1 el mínimo grado de validez científica.

***Ciencia normal.*** En el lado científico de la frontera:

- Heliocentrismo, 0,9
- Evolución, 0,9
- Mecánica cuántica, 0,9
- Cosmología del Big Bang, 0,9
- Tectónica de placas, 0,9
- Neurofisiología de las funciones cerebrales, 0,8
- Sociobiología/psicología evolutiva, 0,5
- Teoría de la complejidad y del caos, 0,4
- Inteligencia y test de inteligencia 0,3

***Aciencia.*** Al otro lado de la frontera: aciencia, pseudociencia y sandeces:

- Creacionismo, 0,1
- Revisionismo del Holocausto, 0,1
- Astrología, 0,1
- Código bíblico, 0,1
- Abducciones alienígenas, 0,1
- Big Foot*, 0,1
- Ovnis, 0,1
- Teoría del psicoanálisis freudiano 0,1
- Recuperación, 0,1 de recuerdos

***Ciencia fronteriza*** .En la zona fronteriza entre la ciencia normal y la aciencia.

- Teoría de supercuerdas 0,7
- Cosmología inflacionaria 0,6
- Teoría de la conciencia 0,5
- Grandes teorías de la economía 0,5
- Búsqueda de inteligencia extraterrestre, 0,5
- Hipnosis, 0,5
- Quiropráctica, 0,4

- Acupuntura, 0,3
- Criogenia, 0,2
- Teoría del punto omega, 0,1

Shermer destaca el carácter difuso de estas categorías, por lo que en función de las pruebas que vayan apareciendo pueden cambiar de grupo y recibir una nueva valoración. Todas las teorías que pertenecen a la ciencia normal fueron en su momento acientíficas o estuvieron en los márgenes de la ciencia. Cómo se recorre ese camino, a veces de ida y vuelta, es uno de los aspectos esenciales de la filosofía de la ciencia.

## 2.2. ¿QUÉ ES ESA COSA LLAMADA PSEUDOCIENCIA?

Junto a su luz, la ciencia también proyecta sombras y penumbras. En términos de definición, *Pseudo* es un prefijo que se añade a un nombre para designar con él a una cosa a la que le es aplicado o aplicable sólo por aproximación, pero no con propiedad. *Pseudos ciencia* significaría, entonces, un concepto que se aplica a la ciencia, pero con falta de propiedad y con ciertos rasgos reconocibles y que se oponen a los que son representativos de las señas de identidad de la ciencia. Las pseudociencias se caracterizan por ser cerradas, no contrastables, sin leyes, opuestas al pensamiento lógico- matemático, aisladas, sin método, no probables y no comprobables.

La Pseudociencia es contrafigura de la ciencia<sup>9</sup> y alude a esa actividad que ejercen individuos al margen de las instituciones científicas en contextos determinados y que pretenden dar solución a los problemas de la humanidad en nombre de la ciencia, utilizándola junto con otros saberes místicos o religiosos o tradicionales o manipulando los conceptos científicos, tanto formal como semánticamente, de tal manera que quedan reducidos a pseudoconceptos. En las pseudociencias hay más relatos que hechos, más curiosidades que pruebas, así como un constante elogio de la subjetividad, mejor cuanto mayor sea la grandilocuencia con la que se expresa. Las pseudociencias tienen su base pseudocientífica en ilusiones, fantasías, prejuicios morales y huyen del las leyes y del observador independiente hacia la oscuridad y la ocultación. Y en esa huida dañan a las ciencias, crean superstición y falsas expectativas sembrando la ceremonia de la

---

<sup>9</sup> Fernando Miguel Pérez Herranz, “ La pseudociencia contrafigura de la ciencia”, *Actas de las Jornadas sobre Superstición, Creencia y Pseudociencia: Cuando se apagan las luces de la razón*, Ed.Sociedad Asturiana de Filosofía, Oviedo 2003, p.79

confusión en la frontera con el conocimiento verdadero con el fin de succionar el prestigio científico para dar credibilidad a su desprestigiado pseudosaber. Y aprovechando la trampa psicológica de creer en lo que nos gusta creer usan el lenguaje científico desechando las normas y los métodos de las ciencias.

Fernando Miguel Pérez Herranz<sup>10</sup> afirma que hay gran variedad de pseudocientíficos que se corresponden con diversos intereses:

-Pseudocientíficos *trascendentes*, ávidos de beber en los caños de la imaginación metafísica y experiencias mágicas.

- Pseudocientíficos *extravagantes* a la búsqueda de lo imposible, trátase de la cuadratura del círculo o de la piedra filosofal.

- Pseudocientíficos *tendenciosos*, que se aprovechan de la ingenuidad o desesperación de los ciudadanos.

- Pseudocientíficos *dogmáticos*, que tratan de racionalizar los principios de la religión.

- Pseudocientíficos *alternativos*, que se enfrentan a la ciencia y al pensamiento en pro de acercarse a la naturaleza de la mano de algún líder carismático.

-Pseudocientíficos *académicos*, pseudofilósofos de la ciencia *formalistas* (que reducen las ciencias a una gramática de teoría de conjuntos), pseudofilósofos *humanistas* (que utilizan conceptos pretendidamente científicos pero que son palabrería semántica (caso Sokal) pseudotecnólogos (generadores de falsas expectativas), pseudohistoriadores (en realidad inventores de historias).

-*Pseudociencia administrada*: vinculada a grupos políticos, económicos y financieros (muy bien podríamos añadir en este grupo a las tan actuales Agencias de Calificación) y que históricamente se reflejan en la pseudociencia administrada por el nacionalsocialismo alemán (pseudos teoría del hielo eterno), la pseudociencia administrada por el Estado soviético ( Lyssenko y su cosecha de trigo en invierno) o la pseudociencia administrada por Hollywood a través del cine y que propaga erróneas consideraciones científicas que suelen calar entre la ciudadanía.

Asimismo, Pérez Herranz<sup>11</sup> también ha establecido una clasificación de las pseudociencias basada en la capacidad que éstas poseen para atacar los principios,

---

<sup>10</sup>Ibídem, p.81-85

<sup>11</sup>Ibídem, p.111-128

reglas y operaciones de las disciplinas a las que se acoplan buscando prestigio social, que muchas veces consiguen:

-Pseudociencias asociadas a las Matemáticas: *numerología, teología matemática, cuadros mágicos*, etc.

-Pseudociencias asociadas a la Cosmología: *cosmología creacionista, ufología, exobiología* o vida extraterrestre.

-Pseudociencias asociadas a la Astronomía: *astrología*.

-Pseudociencias asociadas a la Geología y la Geomorfología: *formas no esféricas de la tierra*.

-Pseudociencias asociadas a la Física: *espiritismo, poltergeist*.

-Pseudociencias asociadas a la Termodinámica: máquinas de movimiento perpetuo.

-Pseudociencias asociadas a la Química: *fusión fría, alquimia*.

-Pseudociencias asociadas a la Óptica: *poder mental, fotografías de espíritus, apariciones*.

-Pseudociencias asociadas a la Zoología y la Botánica.: *animales fantásticos, númenes, héroes*.

-Pseudociencias asociadas a la Medicina: *oraciones, horóscopos, amuletos, gemoterapia, homeopatía, magnetoterapia, pulseras mágicas*.

-Pseudociencias asociadas a la Psicología: *psicoanálisis, parapsicología, psicoquinesis, clarividencia, precognición, hipnosis, dianética*.

-Pseudociencias asociadas a la Arqueología: *piramidología, arquitectura aquiropoiética* (construcciones divinas).

-Pseudociencias asociadas a la Antropología y la Semiótica: el hombre *Yeti*, los libros de *prodigios*.

-Pseudociencias asociadas a la Historia: la *hierro historia* o historia oculta, la *prim* historia (que presupone civilizaciones avanzadas como la Atlántida).

-Pseudociencias asociadas a la Economía y la Prospectiva: la *futurología*, las *profecías*.

Esta clasificación, tan válida como cualquier otra, da cuenta de la presencia de las falacias pseudocientíficas, tanto en los distintos campos del saber como en la vida cotidiana. Y su intento de condicionar la racionalidad de los seres humanos, trocándola por pseudos-pensamientos alienantes, revaloriza el saber científico.

Daniel R. Altschuler, Joaquín Medín y Edwin Núñez<sup>12</sup> se sorprenden ante la paradoja que representa el hecho de que en pleno siglo XXI, en nuestra sociedad de la información donde el desarrollo científico y tecnológico alcanza niveles que no dejan de sorprendernos, aún existan actitudes irracionales y las pseudociencias parecen crecer continuamente en popularidad. Obviamente, no concuerda nuestra sociedad del conocimiento con la escasa presencia de la ciencia cuya imagen pública comenzó a enturbiarse a finales de los años sesenta, iniciando un sostenido camino de alejamiento de las preferencias de los ciudadanos.

El planteamiento de que las pseudociencias son “virus intelectuales” que se propagan como todos los virus, y que están modulados por la influencia de los medios de comunicación, adquiere significado cuando la ciencia se establece como el enfoque más confiable para dirimir cuestiones racionales y compite con creencias no científicas en la misma sociedad.

Joaquín Medín define la pseudociencia como “aquel cuerpo de creencias y prácticas cuyos cultivadores proclaman como ciencia aunque no comparten con ella ni el planteamiento de problemas, ni el método, ni los fines, ni el fondo de conocimientos” Y desde esta perspectiva, la pseudociencia es peligrosa porque es impropio e indefendible racionalmente fundamentar la conducta personal sobre creencias inválidas acerca del funcionamiento del mundo. Ello estimula la irresponsabilidad intelectual, la creencia de que algo puede llegar a ser cierto si creemos y sentimos intensamente que es cierto y que la racionalidad y el trabajo pueden sustituirse por las respuestas simples a problemas complejos. Y ya sabemos que para todo problema complejo hay una solución simple que, invariablemente, ¡es falsa!

Por consiguiente, es preciso situar los planteamientos pseudocientíficos en la categoría de fraude al consumidor, y el criterio de demarcación entre ciencia y pseudociencia debe ser establecido a partir de un concepto de la ciencia “como una manera de pensar, un enfoque, que genera conocimiento”, expresado en el siguiente cuadro<sup>13</sup>:

---

<sup>12</sup>Daniel R. Altschuler, Joaquín Medín y Edwin Núñez, *Ciencia, Pseudociencia y Educación*, Ediciones Callejón, Puerto Rico 2004.

<sup>13</sup> Joaquín Medín, “Una perspectiva dinámica sobre el problema de la pseudociencia”, *Umbral*, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico, 2008.



CIENCIA	PSEUDOCIENCIA
RESOLVER MISTERIOS	PERPETUAR MISTERIOS
MISTERIOS NO VALIDAN, NI HACEN PLAUSIBLE HIPOTESIS EXOTICAS	MISTERIOS SON EVIDENCIA A FAVOR DE HIPOTESIS EXOTICAS
BUSCAR HIPOTESIS REFUTABLES	BUSCAR HIPOTESIS IRREFUTABLES
BUSCAR COMPATIBILIDAD CON TRASFONDO DE CONOCIMIENTOS	MENOSPRECIAR COMPATIBILIDAD CON TRASFONDO DE CONOCIMIENTOS
PESO DE LA PRUEBA: ALEGANTE	PESO DE LA PRUEBA: CRÍTICO
EXIGE PRUEBAS CONFIABLES ANTES DE ACEPTAR	ACEPTA ANTES DE POSEER PRUEBAS CONFIABLES
EXIGE PRUEBA EXTRAORDINARIA DE ALEGATO EXTRAORDINARIO	ACEPTA PRUEBA ORDINARIA DE ALEGATO EXTRAORDINARIO
PRIORIDAD: CALIDAD DE PRUEBAS	PRIORIDAD: CANTIDAD DE PRUEBAS
CREENCIAS APOYADAS EN INVESTIGACION CIENTIFICA	CREENCIAS APOYADAS EN FLUJOS DE INFORMACION NO CIENTIFICOS
CREENCIAS TENTATIVAS	CREENCIAS DEFINITIVAS

El autor plantea tres mecanismos de contagio del virus pseudocientífico:

1- Contagio inducido por el contacto personal directo, o vía teléfono, correo electrónico, etc., con otras personas que creen y promueven la creencia pseudocientífica. Y, a mayor contagio, mayor número de pseudocreyentes lo que a su vez refuerza el contagio.

2- Contagio inducido por la publicidad a favor de la pseudociencia en los medios (televisión, radio, prensa escrita, Internet). Este mecanismo forma un bucle de realimentación positivo: a mayor publicidad de la pseudociencia, mayor es el contagio, lo que aumenta la población pseudocreyente, lo que a su vez hace crecer la audiencia receptiva de la publicidad pseudocientífica, lo que finalmente estimula una mayor oferta de publicidad pseudocientífica.

3-Contagio espontáneo: Este surge de un procesamiento mental inadecuado de experiencias personales que se nos presentan como misteriosas o aparentemente paranormales. Y un aumento en la población susceptible aumenta, a su vez, el caudal de experiencias personales que pueden generar creencias pseudocientíficas

Estamos ante un modelo distinto, un modelo psicosocial para explicar la difusión de las pseudociencias:

Por una lado, la vulnerabilidad individual al contagio por una propiedad psicológica fundamental como la propensión natural a creencias pseudocientíficas debido a los rasgos cognoscitivos que todos los humanos tenemos. Algunos ejemplos de esas características que aumentan la propensión del individuo a aceptar creencias pseudocientíficas son: tendencia a infravalorar la probabilidad de coincidencias, tendencia a saltar a conclusiones, tendencia a percibir orden en arreglos aleatorios, tendencia a atribuir correlaciones espurias, tendencia a ignorar evidencia desfavorable, tendencia a descartar hipótesis alternativas y memoria selectiva”

Por otro lado, se refiere a “la evidencia sociológica y antropológica que sugiere que aquellas creencias precientíficas (como la curandería) que están organizadas alrededor de una comunidad social de creyentes rinden un beneficio social de gran valor adaptativo, similar al de las religiones, es decir, neutralizan la inseguridad que produce la incertidumbre ambiental y aumentan el sentido de control sobre la vida”.

Además de los aspectos psicológicos y antropológicos, el autor considera que los medios de comunicación de masas, tienen un papel fundamental en la difusión de las pseudociencias destacando la televisión ya que: “Desalienta el desarrollo de la facultad de pensamiento crítico al concentrarse en lo narrativo, descuida lo analítico y ajusta la programación al denominador común intelectual más bajo posible, y retarda el desarrollo de las destrezas de lenguaje por el uso y abuso del lenguaje frívolo, saturado de clichés. Asimismo invita a la pasividad y evade el reto intelectual y contiene un alto nivel de ese paquete sesgado y denso de todo tipo de falacias que es el anuncio comercial, en el que se apela a la autoridad, se suprime la evidencia y en el que abundan premisas dudosas”.

Conviene recordar que el consumo televisivo va en aumento. Cada habitante de este país vio en el año 2011 casi cuatro horas de televisión al día (239 minutos por persona y día de media), lo que supone la mayor cifra de consumo televisivo de la historia en España y el segundo año consecutivo en el que se registran incrementos, toda una pantalla extraordinaria para la pseudociencia: “Otra característica de la televisión, derivada de su afán por entretener y que favorece preferentemente a la pseudociencia, es que a mayor sensacionalismo de un alegato, mayor la probabilidad de que el medio le dé publicidad. Por consiguiente, los alegatos más sensacionales obtienen la mayor publicidad y ganan mayor número de simpatizantes en el público. Los científicos, en

oposición a los pseudocientíficos y al medio televisivo, exigen que según de extraordinaria sea una hipótesis (a mayor grado de contradicción con la evidencia aceptada previamente) así de extraordinaria debe ser la evidencia (mayor la magnitud y confiabilidad de la evidencia que se presenta a favor del alegato) antes de que la ciencia lo publique y lo acepte. Además la televisión también muestra una alta tasa de interrupciones en la programación. Esta característica proyecta una *visión fragmentada e inconexa* de la realidad”.

Ante este panorama, el autor propone algunas maneras de “vacunarse” contra las creencias pseudocientíficas que van desde la vacunación inoculando la educación científica hasta la vacunación mediante la interacción con escépticos. Es evidente que un mayor nivel de alfabetización científica de la población combate la pseudociencia, incluyendo el estudio de la misma desde el punto de vista de la filosofía de la ciencia.

Así, como escribió Lakatos, el problema de la distinción entre lo científico y lo pseudocientífico "no es un pseudoproblema para filósofos de salón," o de simple risa, "sino que tiene serias implicaciones éticas y políticas". Por otro lado, Bunge nos recuerda que hay muchos recursos económicos y humanos en juego, piénsese en la posibilidad de aceptación de cualquier pseudociencia, compitiendo con una ciencia legítima en las universidades o algún proyecto de investigación financiado con fondos públicos que terminarían siendo desperdiciados.

Por consiguiente, el problema de la demarcación es crucial dentro de la filosofía de la ciencia, porque se refiere a la cuestión de definir los límites que deben configurar el concepto "ciencia". Las fronteras suelen establecerse entre lo que es conocimiento científico y no científico, entre ciencia y pseudociencia, y entre ciencia y religión a partir de un contexto en el que el desarrollo conceptual de la pseudociencia crece paralelamente a la importancia de la ciencia en nuestra sociedad, con lo que pensar acerca de la pseudociencia supone pensar sobre la ciencia. Es un consuelo a la hora de abordar el problemático, pero imprescindible, empeño de la demarcación que tiene una solidez histórica representada en Platón, Hume, Kant, Carnap, Ayer o Popper. Aunque reconozcamos, asimismo, cierto fracaso en las distintas propuestas presentadas como criterios de demarcación.

Dejando, por su originalidad, un espacio aparte para Popper y la falsabilidad como criterio de demarcación es común referirse a otros tres criterios: la verificabilidad, la confirmabilidad y la progresividad que junto con la citada falsabilidad han intentado abordar la demarcación como problema. Y como ha sido señalado, el problema del

criterio de demarcación no sólo es relevante desde una perspectiva filosófica, sino que distinguir lo que es ciencia de lo que no lo es, tiene relevancia desde el punto de vista económico, jurídico, sanitario y educativo.

El neopositivismo caracterizó a la ciencia por ser capaz de verificar sus teorías a partir de la experimentación, aunque más que como criterio de demarcación, al igual que la confirmabilidad, representa un criterio de sentido, es decir determinar bajo qué condicionamientos unas afirmaciones tienen pleno sentido científicamente (Carnap afirmó que algunas pseudociencias tenían sentido empírico, aunque no eran científicas).

A los esfuerzos por mejorar el criterio de verificabilidad, Carnap añadió el criterio de sentido rechazando la verificación completa y, para evitar confusiones, sustituyó el término *verificación* por el de *confirmación* pasando del todo o nada a la posibilidad de un proceso gradual. Y el criterio de verificabilidad se sustituye por el criterio más débil de la confirmabilidad: las teorías ya no tienen que ser verificables, sino confirmables en un grado cada vez mayor.

### **3-EL CRITERIO DE DEMARCACIÓN DE POPPER**

Solo admitiré un sistema entre los científicos o empíricos si es susceptible de ser contrastado por la experiencia. Estas consideraciones nos sugieren que el criterio de demarcación que hemos de adoptar no es el de la verificabilidad, sino el de la falsabilidad de los sistemas. Dicho de otro modo: no exigiré que un sistema científico pueda ser seleccionado de una vez para siempre, en un sentido positivo; pero sí que sea susceptible de selección en un sentido negativo por medio de contrastes o pruebas empíricas: ha de ser posible refutar por la experiencia un sistema científico empírico. (Así, el enunciado no se considerará empírico, por el simple hecho de que no puede ser refutado; mientras que este otro debe considerarse empírico).

K. R. POPPER, *La lógica de la investigación científica*

Así concebía Popper la propuesta de solución al problema de la demarcación entre la ciencia y la metafísica, considerado como una cuestión esencial para la filosofía de la ciencia. Rechazada la inducción como criterio de demarcación, Popper extiende el problema más allá de las ciencias naturales lo que, a su juicio, convierte en insuficiente el método inductivo basado en la verificación y que había sido propuesto por el neopositivismo.

La pregunta que Popper se hace, a partir de los años veinte del siglo pasado, es si existe un criterio que determine el carácter científico de una teoría, pero desde diferentes planteamientos, alejados de la cuestión de la verdad o la aceptabilidad de las teorías:

Yo quería distinguir entre la ciencia y la pseudociencia, sabiendo muy bien que la ciencia a menudo se equivoca y que la pseudociencia, a veces, da con la verdad. Conocía, por supuesto, la respuesta comúnmente aceptada para mi problema: que la ciencia se distingue de la pseudociencia o de la metafísica por su método empírico, que es esencialmente inductivo, o sea que parte de la observación o de la experimentación. Pero esa respuesta no me satisfacía.<sup>14</sup>

La insatisfacción de Popper provenía de las dudas que le producían las *audaces teorías* que acompañaban a la teoría de la relatividad de Einstein: la teoría de la historia marxista, el psicoanálisis de Freud y la llamada psicología del individuo de Adler. Dichas dudas tenían su origen en el hecho de que, a pesar de que se presentaban como ciencias, para Popper estaban más cercanas a la astrología que a la astronomía y que su capacidad explicativa, su núcleo fuerte, remitían a un aspecto más psicológico que real del buscador de verificaciones empeñado en encontrarlas: “Un marxista no podía abrir un periódico sin hallar pruebas confirmatorias de su interpretación de la historia”, afirmaba Popper.

El principio de este planteamiento no ha sido apoyado, posteriormente, por todos los representantes de la filosofía de la ciencia:

La argumentación que apoya mi idea supone el examen detallado de lo que ha logrado la física y cómo lo ha conseguido. En concreto, a la formulación que hago de cuál es la finalidad de la ciencia se llega de una manera pragmática, atendiendo a los tipos de leyes y teorías para cuyo establecimiento se han desarrollado métodos adecuados en las ciencias físicas. Debido a que mi argumentación toma esa forma, existen límites necesarios en la medida en que mi análisis puede servir de base para criticar áreas de conocimiento que queden fuera de la física. Si criticáramos algún área de conocimiento, como la psicología freudiana o el materialismo histórico de Marx, por tomar dos dianas

---

<sup>14</sup> K.R. Popper, *Conjeturas y refutaciones*, Editorial Paidós, Barcelona, 1983, 3ª reimp, 1991, p. 57.

favoritas de los filósofos de la ciencia, basándonos en que no se conforman a mi caracterización de la física, ello implicaría que todo auténtico conocimiento se ha de conformar a los métodos y normas de la física. No estoy preparado para formular ese supuesto y creo que sería difícil de defender.<sup>15</sup>

Para Popper, la ciencia no es un sistema de enunciados ciertos y verdaderos, capaces de representar el alcance de la verdad, sino que la ciencia es una aproximación a esa verdad, acariciada con la mano de las teorías científicas que, de alguna forma, permiten explicar los acontecimientos de la experiencia. Y la novedad del planteamiento popperiano reside en que si partimos de que las teorías no son verificables, pero sí contrastables, el criterio de contrastación ha de ser más negativo que positivo, lo que conduce al nuevo criterio de demarcación entre la ciencia y la no ciencia: una teoría es científica si puede ser falsada por medio de la experiencia (en el caso de las teorías empíricas) o por medio de su contradicción interna (en el caso de las teorías lógicas y matemáticas).

Este es el proceso que condujo a Popper a sus conclusiones:

- 1-Es fácil obtener verificaciones para casi cualquier teoría, si son confirmaciones lo que buscamos.
- 2-Las confirmaciones sólo cuentan si son el resultado de predicciones arriesgadas, es decir si, de no basarnos en la teoría en cuestión, habríamos esperado que se produjera un suceso que es incompatible con la teoría, un suceso que la refutara.
- 3-Toda buena teoría científica implica una prohibición, prohíbe que sucedan ciertas cosas. Cuanto más prohíbe una teoría, tanto mejor es.
- 4-Una teoría que no es refutable por ningún suceso concebible no es científica, la irrefutabilidad no es una virtud sino un vicio.
- 5-Todo genuino test de una teoría es un intento por desmentirla, por refutarla. La testabilidad equivale a la refutabilidad, pero hay grados de testabilidad: algunas teorías son más testables, están más expuestas a la refutación.

---

<sup>15</sup> Alan Chalmers, *La ciencia y cómo se elabora*, Editorial Siglo XXI. Madrid, 1992, p.11.

6- Los elementos de juicio confirmatorios no deben ser tomados en cuenta, excepto cuando son el resultado de un genuino test de la teoría, es decir, cuando puede ofrecerse un intento serio, pero infructuoso, de refutar la teoría.

7-Algunas teorías genuinamente testables, después de hallarse que son falsas, siguen contando con el sostén de sus admiradores, por ejemplo, introduciendo algún supuesto auxiliar *ad hoc* o reinterpretando *ad hoc* la teoría de tal manera que escape a la refutación. Siempre es posible seguir tal procedimiento, pero éste rescata la teoría de la refutación sólo al precio de destruir o, al menos, rebajar su status científico.

Por consiguiente, es posible resumir todo lo anterior diciendo que el criterio para establecer el estatus científico de una teoría es su *refutabilidad* o su *testabilidad*<sup>16</sup>.

Queda claro que Popper pretende trazar una línea gruesa entre enunciados científicos y enunciados de carácter presudocientífico o metafísico y él mismo denomina a esta cuestión el problema de la demarcación, cuya solución pasa por el criterio de refutabilidad, es decir que una teoría es científica si y sólo si es susceptible de refutación o falsación empírica. Y ello es patente con respecto a la metafísica ya que, argumenta Popper, los repetidos intentos realizados por Rudolf Carnap para demostrar que la demarcación entre la ciencia y la metafísica coincide con la demarcación entre el sentido y la falta de sentido, han fracasado porque el concepto positivista de “significado” o “sentido” (o de verificabilidad o de confirmabilidad inductiva) es inadecuado para permitir esta demarcación, simplemente porque no es necesario que la metafísica carezca de sentido para que no pueda ser ciencia.

Se necesitaba un criterio de demarcación diferente, más efectivo que la demarcación por la carencia de sentido y Popper defiende que un sistema sólo puede ser considerado científico si hace afirmaciones que puedan entrar en conflicto con observaciones. Y la manera de testar un sistema es tratando de crear tales conflictos, es decir, tratando de refutarlo.

Pero el criterio de falsabilidad presentaba fisuras como criterio de demarcación y las críticas vinieron tanto del campo neopositivista, como del tridente formado por

---

<sup>16</sup> Conjeturas y refutaciones, K.R. Popper, Editorial Paidós, Barcelona, 1983, 3ª reimp, 1991, p. 61.

Kuhn, Lakatos y Feyerabend. Para ellos, el criterio de demarcación popperiano tiene un punto débil en el hecho de que las teorías científicas no siempre son falsables ya que los científicos casi nunca consideran falsada una teoría solamente porque no coincida con el resultado de alguna observación o experimento.

En 1968, Imre Lakatos<sup>17</sup> propuso un nuevo criterio de demarcación de inspiración popperiana, criticando la ingenuidad del falsacionismo, pero recogiendo sus partes sólidas. Lakatos aboga por una nueva demarcación, la progresividad de los programas de investigación científica, que se diferencia de la verificabilidad, la confirmabilidad y la falsabilidad en que éstos son criterios lógicos de demarcación y la propuesta de Lakatos incluye elementos históricos. Un programa de investigación científica progresa corroborando empíricamente algunos hechos planteados en las teorías antecedentes :

Este incremento de contenido corroborado supone que las versiones más recientes de una teoría dan cuenta de lo que las teorías precedentes explicaban con lo que un programa de investigación progresa si analizando una sucesión histórica de variantes teóricas originadas a partir de un mismo núcleo original encontramos que las versiones más recientes dan cuenta de los que las teorías antecedentes explicaban y, además, han anticipado hechos nuevos (constituyéndose esto en progreso teórico).<sup>18</sup>

Así, pues, Lakatos rompe el criterio popperiano de demarcación al proponer un *falsacionismo sofisticado*, que se aleja de la rigidez del falsacionismo, para acercarse a la importancia de la proliferación de teorías que rivalizan entre sí desde un contenido mayor que el de la teoría en vigor.

A principios de 1973, Imre Lakatos escribió un artículo que, originalmente, fue dado a conocer mediante una conferencia radiofónica a través de la emisora *Open University* el 30 de junio de 1973. El artículo titulado *Ciencia y Pseudociencia* aparece como introducción a su obra, *La metodología de los programas de investigación científica*, y explicita la importancia del asunto de la demarcación:

---

<sup>17</sup> Imre Lakatos, *La metodología de los programas de investigación científica*, Alianza Universidad, Madrid, 1983

<sup>18</sup> Ulises Toledo Nickels, “Ciencia y Pseudociencia en Lakatos. La falsación del falsacionismo y la problemática de la demarcación”, *Cinta de Moebio*, abril, número 5, Universidad de Chile, 1999.



El respeto que siente el hombre por el conocimiento es una de sus características más peculiares. En latín se dice *scientia* y ciencia llegó a ser el nombre de la clase de conocimiento más respetable. ¿Qué distingue al conocimiento de la superstición, la ideología o la pseudociencia? La Iglesia Católica excomulgó a los copernicanos, el Partido Comunista persiguió a los mendelianos por entender que sus doctrinas eran pseudocientíficas. La demarcación entre ciencia y pseudociencia no es un mero problema de filosofía de salón; tiene una importancia social y política vital.<sup>19</sup>

Tras resaltar que muchos filósofos han intentado solucionar el problema de la demarcación en términos de convicción y creencia, por parte de un número elevado de personas, defiende que la característica esencial del comportamiento científico debe ser, antes que nada, el escepticismo: “la profesión de fe ciega en una teoría no es una virtud intelectual, sino un crimen intelectual”, afirma Lakatos. Y en esta Conferencia, Lakatos insiste en que el criterio de demarcación de Popper ignora la lucha permanente de los científicos y sus teorías, los cuales no abandonan una teoría simplemente porque los hechos la contradigan.

#### **4- EL CASO SOKAL: LA VERDAD DE LAS MENTIRAS**

##### **4.1. EN EL PRINCIPIO FUE LA BROMA**

En el mes de mayo del año 1996, un profesor de física estadounidense, Alan Sokal, cansado, según sus afirmaciones, del abuso que científicos sociales y humanistas hacían de las "ciencias duras", decidió escribir un artículo paródico y enviarlo a una revista de estudios culturales llamada *Social Text*. Alan Sokal redactó su trabajo filosófico-científico en el mismo estilo abstruso e incomprensible propio de algunos textos posmodernos que él pretendía combatir y lo tituló "Transgredir las fronteras: hacia una hermenéutica transformadora de la gravitación cuántica". Plagado de citas absurdas, aunque auténticas, tomadas de intelectuales franceses y estadounidenses, y aderezado de sinsentidos, el artículo fue publicado sin que los responsables de la revista se dieran cuenta de la parodia que la publicación representaba. Más aún, cuando en él se defendía

---

<sup>19</sup> Imre Lakatos, *La metodología de los programas de investigación científica*, Alianza Universidad, Madrid, 1983

la tesis de que la realidad física, lo mismo que la realidad social, es fundamentalmente una construcción lingüística y social, proponiendo una nueva física menos dependiente de los hechos objetivos.

Posteriormente, el propio Alan Sokal decidió revelar su argucia en una revista de escasa circulación denominada *Lingua Franca*, manifestando que su intención era desenmascarar el uso inadecuado e inexacto de la terminología científica y las extrapolaciones abusivas de las ciencias exactas a las ciencias humanas, con el fin de denunciar los estragos intelectuales causados por la posmodernidad.

En 1997 Alan Sokal y Jean Bricmont ampliaron la crítica en un libro en el que, con el título *Imposturas intelectuales*, ponían nombre y apellidos a los representantes de esa corriente posmoderna que, instalada en un relativismo cognitivo, abandonaba el camino racionalista de la ilustración al considerar a la ciencia como una construcción social, más cercana a la narración que a los hechos.

Investigadores de diversas disciplinas reaccionaron a estas acusaciones y Baudouin Jurdant, profesor de ciencias de la Información y de la Comunicación de la Universidad de París, coordinó una publicación que bajo el epígrafe, *Imposturas Científicas: Los malentendidos del Caso Sokal*, denunciaba la broma de Sokal como una intención deliberada de simplificación, más espectacular que solvente.

#### **4.2. IMPOSTURAS INTELECTUALES E IMPOSTORES MATERIALES**

*Imposturas intelectuales*, el libro en el que fructificó la broma, está lleno de actores principales (Jacques Lacan, Julia Kristeva, Luce Irigaría, Bruno Latour, Jean Baudrillard, Gilles Deleuze, Félix Guattari, Paul Virilio) y de secundarios de reconocida trayectoria en el coro de la epistemología del siglo XX (Popper, Quine, Kuhn, Feyerabend). La responsabilidad de este último grupo con respecto al relativismo fue repartida entre la lectura de ciertas obras contemporáneas de filosofía de la ciencia, como *La estructura de las revoluciones científicas* de Thomas Kuhn o *Contra el método* de Paul Feyerabend y los exagerados desarrollos llevados a cabo por sus sucesores.

El relativismo posmoderno se nutre a base de oscurecer y de abusar de términos y conceptos que proceden de las ciencias físico-matemáticas y que, según Alan Sokal, se plasman en hablar de teorías científicas de las que sólo se tiene una vaga idea e incorporar a las ciencias humanas o sociales nociones propias de las ciencias naturales sin justificación experimental o conceptual. Además, muchos autores exhiben una

erudición superficial utilizando términos científicos de manera incongruente e instrumentalizando frases sin sentido: no hay nada vergonzoso en la ignorancia pero sí en la arrogancia con la que determinados intelectuales tratan de profundizar sin pasar de la superficie o de usar la ambigüedad como refugio.

La suplantación del pensamiento racionalista moderno, por parte de los planteamientos posmodernos, ha elevado la tensión entre las “dos culturas” impregnando a las humanidades y las ciencias sociales de creencias subjetivas y discursos oscuros. Es preciso, añade Sokal, saber de qué hablamos cuando hablamos de ciencias naturales y diferenciar lo oscuro de lo profundo, desconfiando de los argumentos de autoridad y, fundamentalmente, no ser autómatas subsidiarios de las ciencias naturales, utilizando sus conceptos como metáforas. Así que, en sus *Imposturas Intelectuales*, el físico estadounidense va desbrozando el camino y haciendo crítica de los postulados posmodernos a través de la “topología psicoanalítica” de Lacan, los abusos de los conceptos matemáticos de Julia Kristeva o del barniz verbal con el que Jean Baudrillard trata de dar apariencia de profundidad a observaciones superficiales sobre sociología o historia. El libro finaliza con la parodia (comentada) que se publicó en la revista *Social Text* bajo ese título sólo digno de ser correctamente reproducido por Groucho Marx o Mario Moreno *Cantinflas*: “Transgredir las fronteras: hacia una hermenéutica transformativa de la gravedad cuántica”.

Para Sokal, las especulaciones del discurso posmoderno sobre la mecánica cuántica representan la tensión esencial de su denuncia, es decir, la confusión del sentido técnico de algunos términos y el gusto por la interpretación subjetiva, con respecto a Heisenberg y Bohr, que se instala, de forma definitiva, en la tópica y falsa afirmación de “Como dice Einstein en su teoría de la relatividad, todo es relativo”. El hecho de que la teoría cuántica esté cargada filosóficamente, y que lleve de forma natural a la consideración del papel que juega en la sociedad el nacimiento de una teoría, transporta a algunos hasta el limbo del Tao de la física a hombros de variables ocultas (Bohm, Nicolescu).

Y un apunte final acerca del plano argumentativo. Hemos dicho que Sokal había construido su artículo a partir de saltos ilógicos y de frases sintácticamente correctas, pero carentes de sentido o absurdas, pretendiendo denunciar el pensamiento sin rigor y el relativismo presente en algunos estudios, supuestamente, científicos. Pues bien, ese relativismo tiene mucho que ver con las razones que llevaron a que una parodia de la

crítica posmoderna de la ciencia, con un título ampuloso, fuese tomada por un riguroso estudio académico.

Esa publicación demuestra, por supuesto, la negligencia de los responsables de la revista *Social Text*, que publicaron un artículo sin consultar a otros expertos en la materia, entre otras cosas, como reconoció posteriormente el coeditor de la revista porque el artículo procedía de un “aliado con las credenciales adecuadas”. En opinión del propio autor el artículo fue aceptado debido a que “sonaba bien” y “favorecía las concepciones ideológicas de los editores”.

Muy recientemente se ha sabido que Diederik Stapel, psicólogo social de renombre en Holanda, logró publicar en la prestigiosa revista *Science*, habiendo falsificado sistemáticamente los datos de sus investigaciones, lo que sigue haciendo necesario reforzar los mecanismos de control de las publicaciones.

Alan Sokal<sup>20</sup> inicia el capítulo sobre el relativismo cognitivo en la filosofía de la ciencia con una significativa afirmación de Philip Kitcher : “El camino del relativismo está pavimentado con la mejor de las intenciones y la peor de las argumentaciones”. En este sentido Mario Bunge coincide con Sokal y Bricmont que, generalmente, cuando se carece de principios uno se siente libre de pensar y obrar como le parezca y que esto ocurre no sólo en filosofía y en moral sino también en ciencia. Y ese relativismo, que muchos consideran insostenible, conduce a la permanente sensación que Jerry Fodor expresa de forma original: “La cuestión es que odio el relativismo. Odio el relativismo más de lo que odio cualquier otra cosa, excepto quizás las lanchas de fibra de vidrio”

#### **4.3. IMPOSTURAS CIENTÍFICAS: PIDO LA SAL Y LA PALABRA**

A las imposturas denunciadas por Sokal respondieron los aludidos con una publicación dirigida por Baudouin Jurdant y que, bajo el título *Imposturas Científicas: Los malentendidos del Caso Sokal*, pretendía repeler el ataque que Sokal y Bricmont habían concentrado en el relativismo, los impostores franceses y el posmodernismo. En el libro, un numeroso grupo de investigadores franceses, se preguntaban si Sokal y Bricmont habían leído lo que criticaban, acusándoles de poner en peligro los inestables equilibrios que gestionan las relaciones entre las ciencias de la naturaleza y las ciencias humanas y recordándoles que “mal que les pese, todos somos relativistas en lo que respecta al error”.

---

<sup>20</sup> A. Sokal, *Más allá de las imposturas intelectuales*, Editorial Paidós, Barcelona, 2009, p.227

En la Introducción al libro *Imposturas Científicas* su coordinador, Baudouin Jurdant, cuestiona el uso referencial que Sokal y Bricmont hacen del concepto *sentido común* para legitimar la existencia de una realidad objetiva independiente de todo ser humano. No podemos, ni queremos entrar en una discusión terminológica sobre “objetividad débil” cuya debilidad emana del consenso que requiere o sobre la “objetualidad” que nos remite al significado gnoseológico del campo científico de las ciencias humanas en el que el sujeto se hace objeto.

Jurdant, quien afirma que la denuncia de Sokal y Bricmont es, a menudo, caricaturesca y grosera, acepta que la divulgación de las nociones científicas conlleva una *polisemia* que él considera de gran utilidad porque permite a los enunciados científicos escapar de las manos de sus productores. De forma peculiar, señala que el talón de Aquiles, tanto del artículo de *Social Text* como de *Imposturas intelectuales*, radica en considerar la noción de sentido común obviando el hecho de la peculiar situación de las ciencias humanas, en cuanto a la presencia del sujeto en el objeto. Y estima que no se hace un buen uso del discurso sobre la ciencia, sino que para combatir el relativismo cognitivo y las imposturas de algunos planteamientos posmodernos, realizan una perversa trampa al separar los enunciados científicos de su circunstancia: “Si pido la sal a mi vecino de mesa, éste no me preguntará desde qué punto de vista particular formulo la petición para responder del modo más adecuado posible. Lo más probable es que, tras haberme oído, coloque la sal cerca de mi plato. Al hacerlo cometerá un tremendo crimen epistemológico: confundir la palabra con la cosa. Pero esa confusión es perfectamente legítima en la medida en que utilizamos el lenguaje en conformidad con el sentido común”, afirma Baudouin Jurdant, sosteniendo que el sentido común no es sino lo que tiene sentido *en común*, es decir, lo que tiene sentido incluso cuando se dejan de lado las diferencias asociadas a la expresión de nuestros puntos de vista singulares acerca del mundo.

Uno de los autores de *Imposturas científicas*, Michell Callon, se defiende argumentando que los investigadores dedicados al estudio de la ciencia también tienen sus estados anímicos, que van desde una especie de nihilismo en el que se apoya la afirmación de que las investigaciones sobre la ciencia son inútiles, hasta cierta inquietud por si pudiesen sembrar la semilla del relativismo. Al parecer, esos estados anímicos funcionan mecánicamente a la hora de elegir el adversario epistemológico y, en el caso de Sokal y Bricmont, Michell Callon cree que fueron a lo fácil, que no sólo buscaron las dianas más asequibles, sino que también multiplicaron interesadamente su valor, como

en el caso de Feyerabend. Pero la crítica que Sokal y Bricmont hacen al escepticismo y al relativismo y por tanto a Feyerabend, porque elude discutir seriamente los problemas de la objetividad y la verdad, es, desde nuestro punto de vista, muy pertinente, aunque no sea muy estética, tal y como veremos en el siguiente apartado. Y en este caso también, utilizando una expresión de Ernest Rutherford, la ciencia o es física o es filatelia, ya que no se puede trasladar al territorio de la voluntad lo que, por ahora, no se resuelve en el ámbito de la racionalidad.

#### **4.4. MÁS ALLÁ DE LAS IMPOSTURAS: RELATIVISMO, POSMODERNIDAD Y PSEUDOCIENCIA**

Casi diez años después, en el año 2008, Alan Sokal publicó *Más allá de las imposturas intelectuales: Ciencia, filosofía y cultura* con el fin de denunciar el auge de la desinformación y de la pseudociencia inmerso en la vida pública y defender la argumentación racional y lógica frente al pensamiento basado en los tópicos, la tradición y la superstición. En este libro aborda las implicaciones que se derivaron de su pequeño “experimento” y la sorpresa que le provocó el revuelo levantado, lo que le llevó a publicar, en colaboración con su colega Jean Bricmont, las *Imposturas Intelectuales*.

Desde su reconocida condición de “impenitente hombre de izquierdas”, Sokal manifiesta una razón expresamente política que le animó a escribir su artículo: combatir la moda del discurso posmoderno, que es contrario a los valores de la izquierda, y una rémora para su futuro, que no es ningún lugar tranquilo. Entiende Sokal que existe un asalto a la razón y a la ciencia por parte de una derecha política y por la alianza entre grandes empresas que tratan de eludir normativas ambientales y de seguridad, por un lado, e integristas religiosos que tratan de imponer sus dogmas en la política educativa y sanitaria, por otro. Y mantiene la permanencia de una relación entre la pseudociencia y el posmodernismo (o lo que él nos dejó) basada en el escepticismo que éste causó cuando despreciaba algunas afirmaciones de la ciencia contemporánea y que es recogido por algunos planteamientos de las pseudociencias, entre las que incluye a la religión.

Las implicaciones de esta apasionante polémica trascienden el ámbito académico y se sitúan en un territorio social y político de asombrosa actualidad, porque buena parte del debate sobre el caso Sokal gira en torno al problema de la importancia de la

ciencia en nuestras sociedades: cuánta ciencia deberíamos saber y qué consecuencias tiene el hecho de ignorarla. Y si evaluamos la trascendencia social del pensamiento científico en relación con los resultados alcanzados por la ciencia y la tecnología, la realidad no resulta muy alentadora: aún seguimos creyendo en la existencia de los ángeles, en las abducciones extraterrestres, en las *predicciones* del horóscopo o en las teorías que se sirven de la física cuántica para demostrar la *existencia* de Dios y la resurrección de los muertos.

Además de esta razón fundamental, el autodefinido como “viejo científico pesado” que cree en la existencia de un mundo externo y de verdades objetivas, pretende con su texto hacer una contribución al debate (ya planteado por Snow<sup>21</sup>) del diálogo entre las dos culturas, entre humanistas y científicos de la naturaleza. Y la parodia de Sokal supone un aldabonazo que desnuda una serie de aspectos que son necesarios para el referido diálogo y que necesariamente hay que cambiar: el abuso reiterado de conceptos y términos procedentes de las ciencias físico-matemáticas, evitar las afirmaciones arbitrarias sobre las ciencias, no confundir lo oscuro con lo profundo, tener en cuenta la especificidad del lenguaje científico, no hacer *seguidismo* de las ciencias naturales, desconfiar del argumento de autoridad y rechazar el subterfugio de la ambigüedad, y no tomar como categórico el escepticismo específico.

Por consiguiente, aunque en el caso *Social Text*, en el principio fue la broma, el artículo “Transgredir las fronteras: hacia una hermenéutica transformativa de la gravedad cuántica” nos sitúa en la senda la ciencia como escritura y argumentación. La parodia de Sokal se circunscribe a inventar un discurso que conecta citas de conocidos pensadores postmodernos. El propio Sokal ha definido su estrategia como hacer afirmaciones carentes de sentido o absurdas, impresionar con falsa erudición y palabras altisonantes para converger en un frívolo relativismo. Así lo justifica en su libro *Imposturas Intelectuales*:

El libro surgió de la ya famosa broma por la que uno de nosotros publicó, en la revista norteamericana de estudios culturales *Social Text*, un artículo plagado de citas absurdas, pero desgraciadamente auténticas, sobre física y matemáticas, tomadas de célebres intelectuales franceses y estadounidenses (...). Queríamos explicar, en términos no técnicos, por qué las citas son absurdas o, en muchos casos, carentes de sentido sin más; y queríamos también examinar las

---

<sup>21</sup> C.P. Snow, *Las dos culturas y un segundo enfoque*, Alianza Editorial, Madrid, 1977.

circunstancias culturales que hicieron posible que esos discursos alcanzaran tanta fama sin que nadie, hasta la fecha, hubiera puesto en evidencia su vaciedad.<sup>22</sup>

El fin era combatir el discurso poco sólido y nada solidario de la posmodernidad devolviendo el debate a la cuestión de las *dos culturas*, sin esa atávica necesidad de ensuciar la propia madriguera<sup>23</sup> y por eso Sokal y Bricmont se sienten autorizados a expulsar del reino de las ciencias a los posmodernos, a pesar de ser usuarios de proposiciones.

En este sentido la parodia de Sokal se circunscribe a inventar un discurso que conecta citas de conocidos pensadores postmodernos. El propio Sokal ha definido su estrategia como hacer afirmaciones carentes de sentido o absurdas, impresionar con falsa erudición y palabras altisonantes para converger en un frívolo relativismo. A pesar de que el fraude científico se da cuando se hace parecer lo que no es, estamos más bien ante una parodia falsa que ni altera datos ni tiene la finalidad de progresar o hacer daño a la carrera de otros.

Nada tan demoledor y, desde nuestro punto de vista, preciso, como las palabras que Fernando Rodríguez Genovés dedica al caso Sokal en su *escritura elegante*, alertando del abuso de la metáfora como suplantadora de pensamientos y razonamientos, entre otras muchas cuestiones porque la ciencia no es “un discurso más”:

La parodia de Sokal prueba la futilidad del discurso posmoderno, lo sencillo de su composición, el amaño que lo envuelve, su nadería, la facilidad de imitarlo sin apenas esfuerzo: ¡una ficción alabada por los supuestos expertos en hermenéutica y en el arte de la “textualidad”, pero que no advierten una simple engañifa o burla, que la toman en serio, que la toman como cosa real!<sup>24</sup>

Parece evidente que los argumentos de réplica que llevan a cabo los autores que se defienden en *Imposturas científicas* de las *Imposturas intelectuales* obedecen a un discurso más intencional, *ad hominem* que situado en la senda de la buena

---

<sup>22</sup> A. Sokal, y J. Bricmont, *Imposturas intelectuales*, Editorial Paidós, Barcelona, 2008.

<sup>23</sup> Stanislav Andreski, *Las ciencias sociales como forma de brujería*, Taurus Ediciones, Madrid, 1973, p.13.

<sup>24</sup> Fernando Rodríguez Genovés, *La escritura elegante. Narrar y pensar a cuento de la filosofía*, Institució Alfons El Magnànim, Valencia, 2004, p. 228, 229.



argumentación, ya que si de argumentar se trata, “más vale hacerlo bien”. Y el discurso posmoderno, siempre fútil y amañado, que desnuda el farsante artificio “Transgredir las fronteras”, ejemplifica la mala argumentación desde la pobreza de sus tesis hasta la vacuidad de su significado.

Imposible expresarlo, nuevamente, de una forma tan elegante y precisa como lo hace Fernando Rodríguez Genovés:

Sus textos hablan de una época, la moderna, desde un arquetipo interpretativo que tiene más de epitafio que de epifanía. Mas como consecuencia de tanto símbolo y tropo, sólo llegan a producir banales palabras y brumosas disertaciones, que, a pesar de su filigrana formal y su compostura de alta costura, no pueden evitar que por la pernera o la manga de su ropaje se deslicen unas carencias de relleno y unas costuras que no resisten en menor tirón (de orejas).<sup>25</sup>

Las reacciones al caso Sokal, afirma Jorge Wangensberg<sup>26</sup>, “son ya un mar de tinta en el que burbujea de todo: inocencia seguida de rubor, rubor seguido de desesperación, indignación seguida de despecho, rabia seguida de sorpresa, y viceversa, curiosidad seguida de admiración, reflexión, crítica, pero, sobre todo, risa, mucha risa, risa seguida de más risa, una risa muy sana porque, a la postre, se trata, ni más ni menos, que de la risa de la ciencia riéndose de sí misma, una risa que tanto ha faltado ¡y sigue faltando! en tantas ideologías y tantísimas creencias de la historia de la civilización. En ciencia (y pensamos que también en pseudociencia) ya nada volverá a ser exactamente igual que antes del *caso Sokal*”, aunque sólo haya sido una acción ejemplarizante<sup>27</sup> con el fin de reafirmar postulados”.

---

<sup>25</sup> Ibídem, pág 228.

<sup>26</sup> Jorge Wangensberg, *El caso Sokal*, El País, 19/3/1997.

<sup>27</sup> Carlos Elías *La razón estrangulada. La crisis de la ciencia en la sociedad contemporánea*, Editorial Debate. Barcelona, 2008, página 235.

## 5-ADIÓS A LA DEMARCACIÓN: FEYERABEND (VISTO POR SOKAL Y BRICMONT) Y EL *TODO VALE*

### 5.1. FEYERABEND, EL HOMEÓPATA DE LA DEMARCACIÓN

Comenzando, *a la Feyerabend manera*, desde nuestro punto de vista Feyerabend tiene algo de Sokal y Bricmont y viceversa, aunque este parecido se sitúe en el plano estético. Y si cuando se leen estas líneas aflora a nuestro pensamiento el término “anatema” es que ese mínimo común múltiplo, subyacente entre ellos, se hace presente.

El propio Feyerabend escribe *Contra el método*, convencido de que “el anarquismo, aunque quizás no sea la filosofía política más atrayente, resulta sin duda una excelente medicina para la epistemología y para la filosofía de la ciencia”. Y ello porque la ingenuidad metodológica de la epistemología jamás podrá acercarse a la realidad ya que la historia real siempre es más rica, más viva más astuta y más pluridimensional de lo que pueda llegar a imaginar el mejor historiador y el mejor metodólogo.

Estamos, pues, ante un autor cuya propuesta consiste en que las violaciones de las normas del método resultan necesarias para el progreso científico. Y su provocación excede el asalto a los planteamientos de Lakatos y Popper para erigirse en el peor enemigo de la ciencia, como lo han calificado algunos filósofos de la ciencia.

El origen de las ideas de Feyerabend en contra del racionalismo tienen mucho que ver con su postura crítica ante las tesis esbozadas por Kuhn, que le llevarán a la conclusión de que “la ciencia es una empresa esencialmente anarquista porque el anarquismo teórico es más humanista y más adecuado para estimular el progreso que sus alternativas basadas en la ley y el orden”

Javier Echeverría<sup>28</sup> establece cuatro líneas en las que se pueden agrupar las tesis fundamentales de Feyerabend: crítica del método científico, el “todo vale”, la inconmensurabilidad de las teorías científicas y la relación entre la ciencia y la sociedad.

Aunque más adelante examinaremos las objeciones de Sokal y Bricmont a algunas de estas tesis que han hecho de Feyerabend el gran iconoclasta de la epistemología, cabe decir que del debate sobre la importancia de las comunidades científicas propuesto por Kuhn arranca la afirmación de su pluralismo metodológico, opuesto a la posibilidad de que la ciencia pueda tener solamente un método, debido a que “la idea de un método que contenga principios firmes, inalterables y absolutamente

---

<sup>28</sup> Javier Echevarria, *Introducción a la metodología de la ciencia*. Ed. Barcanova, 1989.

obligatorios que rijan el quehacer científico tropieza con dificultades considerables al ser confrontada con los resultados de la investigación histórica. Es más, no hay una sola regla, por plausible que sea, y por firmemente basada que esté en la epistemología, que no sea infringida en una ocasión o en otra”<sup>29</sup>

Y ello se inserta en la oposición a la razón como fuente de progreso, ya que el descubrimiento científico no está sujeto a un método fijo y en cambio sí está fundamentado en un elenco de creencias y esperanzas. Es más, la ciencia sólo puede existir si se deja de lado la razón, lo que significa que la epistemología de Feyerabend desplaza la atención centrada en la dimensión racional de la ciencia para depositarla en el contexto histórico y sociocultural, dándole una forma de etnografía cognitiva como han apuntado algunos autores.

Así pues, frente al método científico, *todo vale*, una expresión tan polémica como matizada, referida al principio como único principio de la metodología anarquista y precisada más tarde en un sentido más laxo.

Con respecto a la inconmensurabilidad de las teorías científicas estamos ante un fuerte ataque contra el realismo, al negar que existan verdades universales independientemente de la apreciación del sujeto. No se trata tanto de negar la evidencia del progreso científico o la presencia de mecanismos racionales en la ciencia, sino de afirmar que esos componentes racionales sean el único elemento constitutivo de la ciencia.

Y aquí inicia Feyerabend una peligrosa propensión al mito que arranca de su crítica del criterio de demarcación, aproximando el conocimiento científico a lo que él define como otras formas de saber porque “la ciencia es mucho más semejante al mito que cualquier filosofía científica está dispuesta a reconocer. La ciencia constituye una de las formas de pensamiento desarrolladas por el hombre, pero no necesariamente la mejor”.

Según Feyerabend la ciencia se parece más a un dogma o a un mito al que se agarran un conjunto de creyentes dogmáticos, una ideología sectaria impuesta por la fuerza y no por el convencimiento. Y al igual que en cualquier sociedad democrática la separación entre el Estado y la Iglesia es un hecho incuestionable, así debe suceder de igual forma con la inexistente separación entre Ciencia y Estado.

---

<sup>29</sup> Paul Feyerabend, *Tratado contra el método*, Ed Tecnos, 1975.

La afirmación de que sin dogma no hay ciencia, nos conduce hacia ese Feyerabend provocador y un poco insensato del que Sokal y Bricmont cuestionarán la extravagancia de alguna de sus posiciones: “Mientras un americano puede elegir hoy la religión que prefiera, todavía no le está permitido exigir que sus hijos aprendan en la escuela magia en su lugar. Existe una separación entre Estado e Iglesia, pero no separación entre Estado y ciencia”<sup>30</sup>.

Ese era Feyerabend en estado puro: el mismo que pedía democracia para las leyes científicas y los hechos científicos que se enseñan en las escuelas sin haber sido sometidos a votación a la vez que afirmaba: “las tradiciones no son ni buenas ni malas, simplemente son. Entre el humanitarismo y el antisemitismo no cabe un juicio objetivo: la racionalidad es una tradición entre otras y no el árbitro de ellas”. Así fue uno de los filósofos de la ciencia más populares de las últimas décadas<sup>31</sup>, el niño malo de la filosofía de la ciencia como le calificó Fernando Broncano en la *Introducción* a la recopilación de algunas de sus últimas conferencias, publicadas bajo el título de *Ambigüedad y armonía*<sup>32</sup>, muy “feyerabendiano” por sorprendente.

## 5.2. FEYERABEND, EL METODOCLASTA

Así se refería Mario Bunge a Paul Feyerabend en un artículo publicado en la revista *El Basilisco* en el año 1983. Para ser más precisos lo denominaba el *metodoclasta de moda*, por haber expuesto de manera oscura, aunque muy insistente, la doctrina del “anarquismo gnoseológico” asentada en el principio del *Todo vale* (así titulan Sokal y Bricmont el capítulo referido a Feyerabend en su libro *Imposturas Intelectuales*).

La contribución de este artículo es fundamental para poder entender no sólo el pensamiento de Feyerabend, sino si hay que tomárselo en serio y cuándo, ya que aparece como una suerte de *Jimmy Jump* de la filosofía de la ciencia y, como él, muy a gusto tanto en el papel que representa como con los calificativos que se le adjudican.

Bunge estima que existen algunas nociones clave manejadas por Kuhn y Feyerabend con la liviandad que caracteriza a una filosofía sin principios o gnoseología

---

<sup>30</sup> Paul Feyerabend, *Tratado contra el método*, Ed Tecnos, 1975.

<sup>31</sup> J.M. Sánchez Ron. *Introducción a Matando el tiempo (autobiografía de Feyerabend)*. Ed. Debate, 1995.

<sup>32</sup> Fernando Broncano. “Introducción” a *Ambigüedad y armonía* de P. Feyerabend. Ed Paidós, 1999

*anarquista* y que nacen de la cuestión de las revoluciones científicas que se pusieron de moda merced a Kuhn.

Desde que surgió la cuestión de las revoluciones conceptuales o cambios radicales de paradigma, se ha exagerado la discontinuidad a expensas de la continuidad y tanto Kuhn como Feyerabend han sostenido la tesis de que todo nuevo paradigma es *inconmensurable* con el desplazado y que los nuevos conceptos son incompatibles con los viejos. Pero para Mario Bunge ninguno de estos autores ha analizado rigurosamente las nociones de paradigma, marco conceptual, cambio de significado o revolución y el propio Feyerabend ha ido más allá elogiando la imprecisión como paso previo para eludir la responsabilidad de expresarse con claridad y asumir la comodidad de instalarse en el referido *todo vale*.

El fracaso de metodología empirista radical condujo a la melancolía y en vez de ser reemplazada por otra se tiene la tentación (y se abandona a ella) de arrojar en los brazos del escepticismo radical y proclamar tanto el necesario fracaso de toda la metodología como la inexistencia de todo método. En este sentido Mario Bunge coincide con Sokal y Bricmont en que, generalmente, cuando se carece de principios uno se siente libre de pensar y obrar como le parezca y que esto ocurre no sólo en filosofía y en moral, sino también en ciencia. Por tanto, el *todo vale* no es la respuesta como tampoco el anarquismo gnoseológico es la reacción adecuada al autoritarismo metodológico ya que según Bunge:

Así como el autoritarismo gnoseológico se opone a las revoluciones conceptuales, el anarquismo gnoseológico fomenta la superstición, el charlatanismo y la improvisación. No es coincidencia el que Feyerabend sostenga que el creacionismo, la astrología y la magia no son menos respetables que el evolucionismo, la astronomía y la tecnología respectivamente. El anarquismo gnoseológico (o escepticismo radical) no constituye el triunfo de una tolerancia intelectual sino de la vaciedad e irresponsabilidad intelectuales. Cuando se echa por la borda todo criterio de evaluación nada vale.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup> Mario Bunge, "Paradigmas y revoluciones en ciencia y técnica", *El Basilisco*, Oviedo, 1983, p. 2-9.

### 5.3. ¿HAY QUE TOMARSE EN SERIO A FEYERABEND?

Antes de proceder a aclarar las dudas sobre conceptos como “subdeterminación” o “incommensurabilidad” y de desmontar el “Todo vale” de Feyerabend, esencial en las disputas sobre el relativismo, Sokal y Bricmont introducen argumentos de tipo psicológico refiriéndose a Paul Feyerabend como un *personaje complicado* cuyo principal problema consiste en saber *cuándo hay que tomárselo en serio* ya que ha sido considerado *una especie de bufón en la corte de la filosofía de la ciencia*<sup>34</sup>. El propio Feyerabend parece corroborarlo al cambiar la denominación de su primer anarquismo por una suerte de dadaísmo y decir que “él se limita a hacer teatro”.

Ello no hace olvidar que Feyerabend forma parte de la Santísima Trinidad relativista junto a Kuhn y Quine y que nuestros autores pretenden desnudar los tópicos habituales en los que se basa el relativismo, es decir embridar los conceptos de la carga teórica de la observación, la subdeterminación de la teoría por los datos y la incommensurabilidad de los paradigmas. Y en este sentido Sokal y Bricmont reconocen que algunos aspectos de la obra del autor de *Contra el método* le han dado notoriedad como filósofo de la ciencia.

Las objeciones que los autores de *Imposturas intelectuales* hacen a Paul Feyerabend se pueden esquematizar en las siguientes:

- 1-La codificación del método científico.
- 2- El *Todo Vale*.
- 3- La mezcla entre observaciones razonables con extrañas sugerencias.
- 4-La negación de la distinción entre descubrimiento y justificación.
- 5-La comparación entre ciencia y mitología.
- 6-La distinción entre “hechos y teorías”.
- 7-La generalidad de sus proposiciones.

Y ello en el contexto de que la crítica principal que nuestros autores hacen al relativismo es que es falso. El propio Sokal lo deja muy claro: “Nosotros definimos la palabra «relativismo» como cualquier filosofía que sostiene que la veracidad o la falsedad de una afirmación es relativa a un individuo o a un grupo social. Dentro de esta

---

<sup>34</sup> Sokal y Bricmont, *Imposturas intelectuales*, Ed. Paidós., Barcelona, 2008

definición se pueden distinguir distintos tipos de relativismo de acuerdo con la naturaleza de la afirmación. Es decir, si se trata de una afirmación de hecho, estaríamos frente a lo que llamamos relativismo cognitivo o epistémico; si se trata de una afirmación de valor, es relativismo moral o ético; y si se trata de una afirmación de valor artístico, es relativismo estético. Subrayamos desde el principio que analizamos únicamente el relativismo cognitivo o epistémico y que no consideramos las cuestiones mucho más delicadas y muy diferentes del relativismo ético o estético. La conclusión es que si quieres sostener el relativismo cognitivo tienes que operar una redefinición radical del concepto de verdad. Nosotros criticamos esas redefiniciones de la noción de verdad durante nuestro análisis de las tesis de Barnes y Bloor, de Feyerabend, de Fourez y de otros.....Pero se ve claramente que el relativismo cognitivo es obviamente falso a menos que redefinas radicalmente el concepto de verdad”.

Esta refutación general pretende contribuir a parar el golpe que supone el *todo vale* de Feyerabend. Es verdad que Feyerabend intenta matizar esta afirmación aclarando que su pretensión es señalar las limitaciones intrínsecas a todas las reglas y que la racionalidad no existe en cuanto a hecho global. Pero aún reconociendo la imposibilidad de cifrar un método científico y universal, no se puede concluir que la única respuesta consiste en dejar el campo abierto porque las metodologías sean limitadas. Y si además se niega cualquier formato de racionalidad, el camino hacia el relativismo fuerte está abonado para que, partiendo de estas ideas provenientes del ámbito de la filosofía de la ciencia, muchas tesis de las ciencias sociales se han deslizado hacia un relativismo cognitivo extremado, gracias a ambigüedades de lenguaje y a imprecisiones en el razonamiento.

A este contagio parece haber contribuido Feyerabend cuando mezcla observaciones razonables con sugerencias extrañas<sup>35</sup>, especialmente cuando se enfrenta a la validez entre descubrimiento y justificación. Y algunas ambigüedades en los textos de Feyerabend como pueden ser las referidas a la confusión entre hechos y creencias, o sobre la supuesta inconmensurabilidad de paradigmas llegan al paroxismo cuando enfática y casi histriónicamente exclama las asombrosas similitudes entre la ciencia y el mito haciendo válida su conocidísima afirmación de que "Lo que los racionalistas clamando por la objetividad y la racionalidad intentan vender es una ideología tribal propia".

---

<sup>35</sup> *Ibidem*, pág. 91.

A Sokal y a Bricmont les choca especialmente el contraste entre la rigidez que Feyerabend aplica en las ciencias naturales frente al realismo epistemológico que utiliza para las ciencias humanas, paralelamente a la introducción de la distinción entre hechos y teorías. Porque, insiste Sokal, la palabra «hecho» sirve para indicar una situación en el mundo externo, independientemente del conocimiento que tengamos o no de esa situación, independientemente de las creencias que tengamos o no sobre esa situación, el hecho en sí no depende de un individuo o de un grupo social. Y cuando estamos hablando de ciencias sociales la tarea consiste no solamente en establecer lo que sucedió sino en tratar de interpretar, de inferir causas. Pero en las ciencias naturales, a pesar de que existen también cuestiones de interpretación, se trata de la interpretación de datos incompletos para tratar de inferir lo que es verdadero. Sin duda, pueden existir diferentes interpretaciones racionales de los mismos hechos y, consiguientemente, podemos estar inseguros de lo que es verdadero y de lo que es falso.

En este contexto, a Sokal le impresiona el carácter general y abstracto de las propuestas de Feyerabend, atribuible a un relativismo metodológico ensimismado y extremo que acaba por devorarse a sí mismo. Y parece claro que Feyerabend se atasca en cierto juicio descriptivo sin entrar en argumentos de fondo, a la hora de justificar afirmaciones acerca de la credibilidad de la teoría atómica o la teoría de la evolución. De cualquier forma, tal y como indican Sokal y Bricmont, es inconcebible que Feyerabend no comparta lo esencial de una visión científica del mundo incuestionable en estos tiempos, como puede ser la evolución de las especies o la composición de la materia. Y, en ese contexto, parece que Feyerabend adopta una postura más psicológica o de etnografía cognitiva que no indaga en los argumentos empíricos.

El antropólogo cultural E. S. Gleen indica que “el enfoque de etnografía cognitiva utiliza la noción de estilo cognitivo para referirse a los métodos que utilizan los diversos grupos humanos en el procesamiento y la organización de la información disponible de acuerdo a sus necesidades y en correspondencia con las acciones que debe ejecutar sobre el medio ambiente”.

Y quizás esta indagación etnográfica más preocupada por cuestiones acerca de cómo piensan los hombres de una cultura o cómo organizan la información que le llega bajo la forma de estimulaciones sensoriales pueda explicar la impresión que Sokal y Brickmont tienen acerca del carácter general y abstracto de sus afirmaciones. En efecto, los autores de *Imposturas intelectuales* sostienen que su oposición a una reflexión más sólida sobre la ciencia responde a una suerte de rabieta más próxima a una propuesta



vital que metodológica o gnoseológica en la que juicios de hecho y los juicios de valor se confunden. Cuando Feyerabend afirma que: “el amor se convierte en algo imposible para quienes insisten en la *objetividad*, es decir quienes viven enteramente de acuerdo con el espíritu de la ciencia” parece estar más cerca de la antropología que de la filosofía de la ciencia.

#### 5.4. ¿UN BLANCO FÁCIL O UN BLANCO ERRÓNEO?

Afirma Michell Callon en su artículo *Defensa e ilustración de las investigaciones sobre la ciencia*<sup>36</sup>, perteneciente al libro *Imposturas científicas*, que los investigadores dedicados al estudio de la ciencia también tienen sus estados anímicos, que van desde una suerte de nihilismo en el que se apoya la afirmación de que las investigaciones sobre la ciencia son inútiles, hasta una especie de inquietud con reminiscencias socráticas que defiende que estos estudios corrompen a la juventud al inocularles el veneno irreversible del relativismo.

Al parecer esos estados anímicos funcionan mecánicamente a la hora de elegir el adversario epistemológico y, en el caso de Sokal y Bricmont, estima Michell Callón que fueron a lo fácil, que no sólo buscaron la diana más asequible sino que también multiplicaron interesadamente su valor:

Utilizar el nombre de Feyerabend para estigmatizar las investigaciones sobre la ciencia es una estrategia fácil, pero injusta: en los aproximadamente ciento cincuenta artículos que he firmado, solo o en colaboración, en la decena de obras a las que he contribuido o cuya edición he dirigido, no creo que se haya hecho referencia positiva a Feyerabend ni una sola vez. Y mi caso es común. Que los libros de Feyerabend sean brillantes, irritantes, provocativos, lo reconozco abiertamente; pero ninguno de nosotros admitiría que sean representativos de las investigaciones sobre la ciencia.<sup>37</sup>

Y desde este punto de vista, y continuando con rastros socráticos, los autores de *Imposturas intelectuales*, parecen tomar en serio a Feyerabend por donde es imposible

---

<sup>36</sup> Baudouin Jurdant. *Imposturas científicas*. Ed. Cátedra, Madrid, 2003.

<sup>37</sup> *Ibidem*.

en vez de fijarse en el efecto revulsivo que tuvieron para la epistemología y metodología de la ciencia algunas de sus disparatadas propuestas.

Quizás les falta recuperar a Sokal y Bricmont lo que Carlos Paris<sup>38</sup> refiere como *principio cairológico*, tan necesario para responder a la pregunta por el sentido de la ciencia. En el *Prefacio a la Contribución a la Crítica de la Economía Política*, escribió Marx que la humanidad no se propone nunca más que los problemas que pueda resolver. A esto Carlos Paris lo denomina *principio cairológico* (de *kairós*, momento oportuno) que contiene un doble componente: por una parte en determinados momentos la humanidad se encuentra ante la necesidad apremiante de resolver determinados problemas. Esta situación se produce periódicamente en los distintos órdenes, incluido el del conocimiento científico y así, por ejemplo, surgió la necesidad del cálculo infinitesimal para formular las leyes de la naturaleza.

Por otro lado, el principio postula unas condiciones mínimas para solucionar los problemas: criterios conceptuales adecuados, desarrollo técnico, determinadas condiciones sociales, etc.

Solamente la combinación de ambos aspectos da al *principio cairológico* un sentido realmente eficaz, pero este juego de mezclas de la necesidad y la madurez esenciales para el *principio cairológico* nos ofrece una base de racionalidad para intentar comprender la lógica sucesiva del desarrollo científico, tal vez captar lo que la ciencia es realmente. Pero definir a la ciencia como una “solución de rompecabezas según paradigmas de trabajo” (en formulación de Kuhn) nos lleva a deslizarnos hacia el relativismo arbitrario porque, como indicó Feyerabend, también podríamos situar ahí “el crimen organizado”.

Es necesario de todas formas, recordar que Sokal y Bricmont reconocen estar *fundamentalmente* de acuerdo con Feyerabend en su afirmación de que la idea de que la ciencia puede organizarse a partir de unas reglas fijas y universales es utópica y perniciosa.

A pesar de que Sokal y Bricmont atacan con virulencia las posturas ambiguas, confusas y provocadoras de Feyerabend, sitúan sus objeciones en un terreno más cercano al contexto que a otros parámetros. Quizás por ello el comienzo de su crítica, aunque vaya encabezada por la expresión *Todo vale*, se nutre de constantes referencias

---

<sup>38</sup> Carlos Paris. “Posición de la ciencia en el complejo cultural”, *Actas del I Congreso de Teoría y metodología de las ciencias*, Oviedo, 1982

desde cierta conciencia situacional ya sean con criterios psicológicos (“Es un personaje complicado”, “El principal problema consiste en saber cuándo hay que tomárselo en serio”) o conceptuales (“Pese al título de uno de sus libros, *Adiós a la razón*, nunca se ha convertido total y abiertamente en un irracionalista. Al parecer, en la última etapa de su vida empezó a distanciarse de las actitudes anticientíficas y relativistas adoptadas por algunos de sus seguidores”).

Cuando Feyerabend dice al escribir *Contra el método* que “mi motivación principal era humanitaria y no intelectual. Quiero ayudar a la gente, *no hacer avanzar el saber*”, obvia la relación básica entre ambas afirmaciones. Expresión extraña en alguien que fue seguidor del racionalismo crítico popperiano y defensor del cientifismo.

Pero a diferencia de otros conversos, parece que el histrionismo de Feyerabend era necesario ya que le gustaba hacer de diana y algo de ese reconocimiento subyace en la crítica acendrada de Sokal y Bricmont, siguiendo su declaración de intenciones de distinguir la extensión de la profundidad, de la que parece que no careció Feyerabend, aunque muchas veces trató, con verdadero acierto, de disimularlo:

Sería poco piadoso, peor, poco inteligente, acusar a Feyerabend de una superficial inconsecuencia. Porque, para bien o para mal, Feyerabend es de los nuestros, se mueve en medio de terribles conflictos teóricos y prácticos y, al menos el mejor Feyerabend, es alguien que no quiere renunciar a nada valiosos en una cultura multivaluada como la que tenemos. En realidad Feyerabend no hace sino llevar a cumplimiento una tensión interna a su propia tradición intelectual, la del positivismo y el racionalismo crítico popperiano.<sup>39</sup>

Esa tensión interna llevó a los errores y a los excesos que Sokal y Bricmont explicitan, remarcando, eso sí, la solidez en las referencias científicas de los escritos de Feyerabend, cuyas últimas palabras de su autobiografía *Matando el tiempo* resumen mucho de las constantes de sus posiciones: “Me gustaría que no sobreviviera lo intelectual sino el amor”. La pregunta que se le podría hacer también lleva el título de uno de sus libros: *¿Por qué no Platón?*

---

<sup>39</sup> Fernando Broncano. “Introducción” a *Ambigüedad y armonía* de P. Feyerabend. Ed Paidós, 1999

## 6-BUNGE Y EL TIMO DE LAS PSEUDOCIENCIAS

Hemos señalado que, para Mario Bunge, reflexionar sobre la pseudociencia lleva implícito un discurso sobre la ciencia y que los filósofos no han dedicado el tiempo preciso, en relación con la importancia del problema, a distinguir lo que es ciencia de lo que no lo es, porque estamos ante un problema que presenta aspectos prácticos y éticos y no sólo metodológicos.

Bunge ha aislado los requisitos exigibles para evaluar una concepción que pretenda ser científica o filosófica con el fin de liberarse de cualquier sospecha pseudocientífica y que él aplica al psicoanálisis:

- 1- Intelligibilidad. ¿Es esa concepción clara u oscura? Si es oscura, ¿se resiste a definirse? Todo texto impreciso, críptico, es sospechoso.
- 2- Coherencia lógica. ¿Contiene contradicciones o es internamente coherente? ¿Se pueden eliminar las contradicciones modificando los supuestos?
- 3- Sistemicidad. La perspectiva sometida a análisis, ¿es un sistema o parte de un sistema? ¿Se trata de una conjetura aislada? ¿Se puede desarrollar en forma de teoría?
- 4- Literalidad. Hay que analizar si la concepción cuestionada, contiene alguna afirmación literal o solo es una analogía o metáfora y si esa analogía o metáfora es superficial o profunda y puede ser reemplazada en todo caso por una afirmación literal.
- 5- Comprobabilidad. ¿Es posible controlar conceptual o empíricamente la concepción en cuestión? ¿O es invulnerable a la crítica y a la experiencia?
- 6- Respaldo empírico. Es decir, si las comprobaciones han resultado favorables, desfavorables o inconcluyentes.
- 7- Coherencia externa. Tenemos que evaluar la compatibilidad de la propuesta con el grueso del conocimiento de todos los campos de la investigación.
- 8- Originalidad. Comprobar si la propuesta resuelve algún problema importante o presenta alguna novedad significativa.
- 9- Capacidad heurística. Determinar si concepción analizada suscita problemas de investigación nuevos e interesantes.

10- Sensatez filosófica. Es preciso analizar la compatibilidad de la propuesta con la filosofía propia de la investigación científica: si es realista, naturalista, accesible al control experimental.

Mario Bunge insiste en la importancia de la demarcación porque la delimitación es culturalmente importante, ya que los artículos adulterados corrompen la cultura, ponen en peligro la búsqueda de la verdad y hacen perder tiempo a todos, especialmente a los jóvenes, que sacian su curiosidad con facilidad, ya que cualquier pseudociencia se aprende en días o semanas, en tanto que el aprendizaje científico requiere mucho más tiempo. Y es políticamente importante porque todo político y todo funcionario público necesita conocimientos para concebir programas y organizar administraciones y si usa pseudoconocimientos perjudicará al público. Bunge pone como ejemplo el daño que ha hecho el neoliberalismo, esa mezcla de pseudociencia económica y pseudofilosofía política, que ha pretendido pasar privilegio e improvisación irresponsable por libertad.

Bajo el término de pseudociencias, Bunge distingue dos grandes grupos: el de las pseudociencias “tradicionales” y el de las disciplinas académicas que están dentro del término pseudociencia de una forma total o parcial.

El primer grupo incluye creencias como la parapsicología, la astrología y la homeopatía. El segundo incluye campos que son más difícilmente valorables y entre los que coloca a algunas que presentan menos dificultades (el psicoanálisis) junto con otras que resultan mucho más difíciles de juzgar: las aplicaciones de la teoría del caos o el “tándem biólogo” constituido por la sociobiología humana con su “gen egoísta” y la psicología evolucionista. Y esta distinción grupal no hace sino apuntalar la tesis de que, para abordar el problema de la demarcación, no es suficiente con utilizar criterios metodológicos o instrumentos formales, sino que hay que relacionarlo con planteamientos que no se enfrenten al conocimiento científico. No es suficiente con recurrir a la conformabilidad o a la falsabilidad para reconocer las propuestas pseudocientíficas en la investigación: se requiere un enfoque que comprometa la totalidad del sistema y evalúe las relaciones existentes entre la disciplina en cuestión y las ciencias fronterizas.

En este sentido, Mario Bunge considera que la mayoría de los filósofos han intentado caracterizar tanto la ciencia como la pseudociencia de forma unívoca y han fracasado porque la ciencia está demasiado ligada a la complejidad para ser expresada mediante un único rasgo. La ciencia y la pseudociencia tienen en común ser un campo

de conocimiento y prácticas (asentado en el fraude en el caso de la pseudociencia) pero se distinguen claramente en que la pseudociencia no es un campo de investigación activa porque es dogmática y está anclada a la tradición. Por eso el elemento más importante para detectar una pseudociencia es su inmutabilidad y la de su entorno, y su recelo a someterse a toda crítica o contrastación.

Afirma Bunge que no existen laboratorios psicoanalíticos, quiroprácticos u homeopáticos y, en el caso de la parapsicología, aunque se pueda argumentar su orientación a la investigación se trata de una disciplina que no cumple los requisitos formulados en la décupla ya especificada: no tiene objeto de estudio, no hace uso del conocimiento obtenido en otros campos, no pretende descubrir leyes, no posee metodología adecuada y está aislada del sistema de conocimiento humano, entre otras características que la alejan de la ciencia. Aún así, la pseudociencia, está instalada en nuestra sociedad de una forma que no debemos desdeñar:

Los científicos y los filósofos tienden a tratar la superstición, la pseudociencia y hasta la anticiencia como basura inofensiva o, incluso, como algo adecuado al consumo de las masas; están demasiado ocupados con sus propias investigaciones como para molestarse por tales sinsentidos. Esta actitud, sin embargo, es de lo más desafortunada. Y ello por las siguientes razones. Primero, la superstición, la pseudociencia y la anticiencia no son basura que pueda ser reciclada con el fin de transformarla en algo útil: se trata de virus intelectuales que pueden atacar a cualquiera-lego o científico- hasta el extremo de hacer enfermar toda una cultura y volverla contra la investigación científica. Segundo, el surgimiento y la difusión de la superstición, la pseudociencia y la anticiencia son fenómenos psicosociales importantes, dignos de ser investigados de forma científica y, tal vez, hasta de ser utilizados como indicadores del estado de salud de una cultura. Tercero, la pseudociencia y la anticiencia son casos adecuados para poner a prueba las diferentes filosofías de la ciencia. En efecto, la valía de una filosofía puede medirse mediante su sensibilidad a las diferencias entre la ciencia y lo que no lo es, entre la ciencia de primera calidad y la de peor calidad, así como entre la ciencia viva y la ciencia muerta.<sup>40</sup>

---

<sup>40</sup> M. Bunge, *Las pseudociencias ¡vaya timo!*, Editorial Laetoli, Pamplona, 2010

## 7-LA CONFIANZA EN LA CIENCIA Y LA DESCONFIANZA EN LA CONFIANZA

Se está atacando a la ciencia. La gente está perdiendo confianza en su poder. Crecen las creencias pseudocientíficas. Los oradores que van en contra de la ciencia ganan los debates públicos. La industria abusa de la tecnología. Los legisladores frenan la experimentación. Los gobiernos recortan los fondos de investigación. Incluso los colegas investigadores se están volviendo escépticos en sus afirmaciones. Esto no es una contradicción: la ciencia siempre ha sido atacada y la ciencia tiene que sobrevivir por sus propias fuerzas. Deber ser apreciada por lo que *es* y por lo que puede *hacer*. La base moral para la defensa de la ciencia debe ser el entendimiento claro de su naturaleza y poder.<sup>41</sup>

El pasado verano apareció una encuesta, elaborada por Metroscopia, con el fin de establecer el Barómetro de Confianza Ciudadana, en la que se preguntaba a los ciudadanos en qué medida les inspiran más confianza distintas instituciones o grupos sociales. En primer lugar, con un 7,4 sobre 10 aparecían los científicos y los médicos, seguidos con un 6,8 por la universidad y la sanidad pública y muy por delante de otros colectivos sociales y políticos. De hecho, en las encuestas europeas, científicos y médicos acostumbran a aparecer en los primeros lugares cuando se hacen este tipo de preguntas.

En este estudio, un 92% de los encuestados creen que los avances científicos han mejorado su calidad de vida y casi un 70% confía en el conocimiento científico para resolver los problemas. Frente a ello, un 15% de la población utiliza productos homeopáticos o el programa Milenio 3 de Iker Jiménez convoca a casi un millón de espectadores.

Al margen de que podamos interpretar qué se entiende por confianza en la ciencia parece que, en general, los ciudadanos europeos entienden que la ciencia es la mejor manera que tenemos de resolver nuestros problemas y que confían en el método científico para resolverlos. Pero tenemos que ser conscientes de la presencia de la pseudociencia y sus prácticas en muchos espacios de la población. Y en este sentido es

---

<sup>41</sup> John Ziman *¿Qué es la ciencia?*, Madrid: Cambridge University Press, Madrid, 2003

preciso abordar la dificultad que existe para hacer llegar a la sociedad los beneficios de los resultados científicos

Está claro que hace falta más ciencia y no menos, y mayor divulgación científica, por supuesto. Es preciso aumentar la confianza en la ciencia, resaltando que ella incrementa nuestro conocimiento sobre cuestiones que no están resueltas pero que son de gran interés, porque son los científicos quienes tienen que resolver cuestiones de vital importancia. Necesitamos que los lugares en los que se forman los estudiantes estén en relación constante con los lugares en los que la ciencia se genera, sean centros de investigación, hospitales o centros industriales. Es obvio que los investigadores tienen que procurar que sus resultados lleguen lo más pronto posible a quienes puedan beneficiarse de ellos, pero sin generar la presión del criterio economicista del beneficio rápido que lleve a los científicos a parecer sospechosos de responder a determinados intereses. Einstein decía que "la ciencia es una cosa maravillosa si uno no tiene que ganarse la vida con ella". Por consiguiente, el científico debe ser un profesional del mayor nivel posible, capaz de manejar recursos importantes y debe poder actuar con independencia de poderes políticos y económicos.

De igual forma, la confianza en la ciencia se ve afectada por los casos de fraude, plagio o engaño que se dan y se han dado históricamente, como hemos visto con el *caso Sokal*, aunque los mecanismos de control se han incrementado en las instituciones y en las revistas científicas.

Carlos Elías<sup>42</sup> afirma que en España la ciencia está acosada, cada vez los alumnos más brillantes se alejan más de ella y los científicos tienen que ser *frikis* para salir en los medios de comunicación, tan culpables, como la Universidad, del alejamiento de la sociedad con respecto a la ciencia.

Recientemente se han dado casos de mayor gravedad: la irrupción de la pseudociencia en la universidad. El 15 de mayo de este año, en la Universidad de Lleida, la misma sociedad organizó unas charlas sobre autoconocimiento a través de la astrología, en las que se llegó a reivindicar una titulación propia para esta profesión. De igual forma, la Universidad de Alicante acogió un curso sobre astrología y la Universidad de Valencia ofrece un master en medicina naturista, acupuntura y homeopatía. Además en algunas facultades mantienen asignaturas como "Tecnología

---

<sup>42</sup>Carlos Elías *La razón estrangulada. La crisis de la ciencia en la sociedad contemporánea*, Editorial Debate. Barcelona, 2008



farmacéutica especial", troncal en la licenciatura en Farmacia de la Universidad de Granada, que cuenta con tres horas teóricas de formación en homeopatía.

Al creador del blog *La lista de la vergüenza* que recoge la enseñanza reglada de pseudociencia en las universidades españolas, Fernando Frías, estas noticias le parecen "lamentables" y "una pena" para el prestigio de la universidad española. En su blog, Fernando Frías denuncia universidades, colegios oficiales y organismos públicos que promueven la pseudociencia: la Universidad de León y la homeopatía veterinaria, la Universidad de Santiago y las terapias chinas, la Universidad de Murcia y la homeopatía, la Universidad de Girona y el psicoanálisis, la Universidad Autónoma de Barcelona y la acupuntura veterinaria, el Colegio de Enfermería de Cádiz y las *terapias holísticas*, la Universidad de Lleida y su curso de *terapias naturales*.

Para el catedrático de Lógica y Filosofía Miguel Ángel Quintanilla, se trata de "un fraude", si se considera la homeopatía como una técnica para curar enfermedades. "Está demostrado que no cura y lo sabe todo el mundo. Pero está tan extendido que la gente ya lo toma como una opción más", subraya. Aunque Quintanilla reconoce que la universidad tiene libertad para enseñar lo que quiera, le parece "muy poco aceptable" que se respalde una práctica como esta.

Afortunadamente existe toda una lista de reacciones a través de la Red como exponemos en nuestro apartado bibliográfico "Recursos en la Red". Además todas las reacciones en contra de la irrupción de la pseudociencia tuvieron una rápida difusión gracias a Internet, como la publicación por parte del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad el 19 de diciembre de 2011 del documento "Análisis de situación de las terapias naturales". En él concluye, por ejemplo, que el principal efecto de la homeopatía es placebo. Este documento señala los aspectos relativos a la evidencia científica disponible sobre la situación de estas terapias, tanto en España (centros, profesionales y técnicas) como en el extranjero, y es una base muy importante y un primer paso para avanzar en una posible regulación de estas terapias y distinguir entre aquellas que realmente pueden aportar ventajas a sus usuarios y las que no.

Asimismo recoge la preocupación que hemos manifestado anteriormente: en España, como en el resto de países, hay una tendencia creciente a la utilización de terapias naturales. Sin embargo, y también como ocurre en el resto de países occidentales, no hay normativa específica a nivel estatal que regule de forma global las terapias naturales, y aunque hasta la fecha no se ha desarrollado ninguna titulación de formación profesional, y pese a no estar reguladas ni las titulaciones ni la formación,

universidades, sociedades o centros privados proporcionan formación para profesionales sanitarios y no sanitarios. Además hay personas que realizan terapias naturales “sin poseer ninguna titulación de formación ni cualificación profesional”.

El marco regulador varía de un país a otro. En la Unión Europea existen dos líneas de actuación contrapuestas con respecto a los profesionales. Francia, Bélgica y Luxemburgo consideran que sólo los médicos pueden proporcionar atención sanitaria, aunque permiten algunas actuaciones paramédicas, considerando intrusismo el resto de los casos. Por el contrario, los países nórdicos permiten a cualquier persona proporcionar cuidados sanitarios, salvo determinadas actuaciones que están reservadas a médicos y técnicos sanitarios.

El texto es producto de un grupo de trabajo integrado por representantes del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, del Instituto de Salud Carlos III, del Ministerio de Educación y de las Comunidades Autónomas. Y a nuestro juicio, su importancia reside en que fija una clasificación capaz de presentarse como un sistema válido de demarcación.

El documento identifica y analiza 139 técnicas realizadas en el ámbito de las terapias naturales y señala que las denominadas terapias naturales abarcan una gran variedad de técnicas, lo que hace que no sea fácil su enumeración exhaustiva. Para clasificar estas terapias se ha utilizado una modificación de la clasificación en cinco áreas del *National Center for Complementary and Alternative Medicine* (NCCAM) de los EEUU de América:

1. Sistemas integrales o completos (homeopatía, medicina naturista, naturopatía, medicina tradicional china, acupuntura, ayurveda).
2. Prácticas biológicas (fitoterapia, terapia nutricional, tratamientos con suplementos nutricionales y vitaminas).
3. Prácticas de manipulación y basadas en el cuerpo (osteopatía, quiropraxia, quiromasaje, drenaje linfático, reflexología, shiatsu, sotai, aromaterapia).
4. Técnicas de la mente y el cuerpo (yoga, meditación, kinesiología, hipnoterapia, sofronización, musicoterapia, arteterapia y otras).
5. Técnicas sobre la base de la energía (Qi-Gong o Chi-kung, Reiki, terapia floral, terapia biomanética o con campos magnéticos).

Concluye que sólo una parte de las llamadas terapias naturales tiene influencia directa sobre la salud y que algunas tienen mayores riesgos para el usuario, bien por

suponer la ingestión de sustancias que pueden originar interacciones e incluso toxicidad, bien por efectuarse manipulaciones sobre el cuerpo que, inadecuadamente realizadas, pueden originar lesiones. Son prácticas no exentas de riesgos cuando se practican por personas no cualificadas, cuando no se informa al médico del uso de productos herbales o si los usuarios han utilizado sin saberlo productos falsificados o terapias inadecuadas.

En cuanto a la evidencia científica disponible, el documento señala que todavía es muy escaso el número de estudios publicados de suficiente calidad que proporcionen alto grado de evidencia sobre su efectividad en situaciones clínicas concretas mediante la aplicación de métodos científicos.

Según datos de la OMS, el porcentaje de población que ha utilizado medicinas alternativas al menos una vez es del 70% en Canadá, 49% en Francia, 42% en EE UU y 31% en Bélgica. La tendencia crece en África, donde el 80% utiliza la medicina tradicional, y en China, un país en el que las terapias alternativas representan el 40% de la atención sanitaria. Esta popularidad puede atribuirse a la preocupación de la ciudadanía occidental sobre los efectos adversos de los fármacos.

De cualquier forma, este tipo de investigaciones, sólidamente respaldadas por una clara demarcación entre lo científico y no científico, ayudan a determinar una base legal común, en un contexto en el que, como hemos señalado, el marco regulador varía enormemente de un país a otro y en el que las principales preocupaciones de los legisladores están asociadas con la seguridad y la eficacia de las técnicas.

Éste sustrato legal, sujeto a la solidez de la demarcación, es el principio básico para confiar en la ciencia, evitando que se siembre la inquietud en lo científicamente confiable.

## 8-PSEUDOCIENCIA, ECONOMÍA Y SOCIEDAD

En sociedades presididas en principio por la racionalidad, cuando ésta se diluye o se disloca, los ciudadanos se ven tentados a recurrir a formas de pensamiento prerracionalistas. Se vuelven hacia la superstición, lo esotérico, lo ilógico, y están dispuestos a creer en varitas mágicas capaces de transformar el plomo en oro y los sapos en príncipes. Cada vez son más los ciudadanos que se sienten amenazados por una modernidad tecnológica brutal y se ven impelidos a adoptar posturas recelosas antimodernistas.<sup>43</sup>

En el conocido entremés de Miguel de Cervantes, *El Retablo de las Maravillas*, que fue construido por un gran sabio llamado Tontonelo gracias a la ayuda de las estrellas y los astros, se desarrolla un engaño en un momento en el que estaba muy de moda la creencia en la astrología: sólo aquellas personas que fueran cristianos viejos, es decir, que sus cuatro abuelos fueran cristianos, y que fueran nobles y no hijos ilegítimos, podrían ver las maravillas que en él se mostraban. Las que no cumplieran estos requisitos no sólo no verían nada, sino que evidenciarían su condición, lo que conduce a que todos digan en realidad lo que no ven.

Esta obra de Cervantes ilustra muy bien la cuestión de por qué creemos en cosas raras. Advirtiendo de que no existe una única respuesta, Michael Shermer<sup>44</sup> analiza algunas “motivaciones profundas” que, casualmente, están relacionadas entre sí: la gente que cree en cosas raras quiere creer y, además, se siente bien creyendo porque las explicaciones simples de fenómenos complejos suponen una recompensa inmediata. La pseudociencia ofrece explicaciones simples acerca del sentido de la vida, y aunque la ciencia también las tiene, no calan en la ciudadanía, que las considera frías y poco reconfortantes. “Si los escépticos, los científicos, los filósofos y los humanistas pudieran hacer algo para abordar el problema global de creer en cosas raras, lo primero que tendrían que hacer es elaborar un sistema moral y de sentido conveniente y valioso.

---

<sup>43</sup> I. Ramonet, “Un mundo sin rumbo: crisis de fin de siglo”, reproducido en la revista *El Escéptico*, nº 2 Otoño 1998, págs. 43-50.

<sup>44</sup> Michael Shermer, *Por qué creemos en cosas raras. Pseudociencia, superstición y otras confusiones de nuestro tiempo*, Editorial Alba, Barcelona, 2009, págs. 409-417.

Ese sería un buen punto de partida”, sostiene Michael Shermer. El problema reside en qué entendemos por valioso y, sobre todo, por “conveniente”, no vaya a ser que por querer hacer algo atractivo lo acabemos distorsionado y convirtiendo en lo contrario a lo que se pretendía. Además, en una sociedad tan especializada y diversificada, en la que los raros acostumbra a ser siempre los otros, los límites de nuestra responsabilidad sobre el conocimiento científico, se aproxima mucho a la responsabilidad de nuestros límites (hacia adentro).

Es cierto que la especie humana suele mirar al futuro en busca de mayores niveles de felicidad. Y con demasiada frecuencia nos aferramos a promesas irreales de una vida mejor, con lo que nos adscribimos a la intolerancia y la ignorancia y nos perdemos lo que tenemos en ésta. Bertrand Russell afirmaba que la felicidad no es menos verdadera porque pueda venir y marcharse, ni el pensamiento y el amor pierden su valor porque no sean eternos. Es decir que se puede ser un ciudadano sensatamente confortado sin pretender la eternidad, y si necesitamos creer en algo, podemos reivindicar el inacabado proyecto de la ilustración, como legado de ética cívica común y encomendarnos al espíritu científico como un fijo de futuro.

Por otro lado, es necesario preguntarnos si la sociedad valora mejor a la ciencia que a la pseudociencia. Como referimos en el capítulo primero, al echar un vistazo no sólo a las ferias esotéricas, sino a su presencia en los medios de comunicación, el panorama es francamente preocupante. La carta que Cavalieri le escribe a Torricelli en 1642 podría haber sido escrita hoy mismo: “Mientras que la investigación rigurosa, en particular la matemática, no suscita ningún interés, la astrología judiciaria es siempre enormemente popular. Nacería un nuevo Arquímedes y nadie se daría cuenta, mientras que el más charlatán de los astrólogos obtiene en todas partes honores, dinero y poder”.

No debemos obviar el interés que despiertan en muchas personas las pseudociencias, ni el fracaso del proyecto ilustrado que supone su propagación. Y, además, es preciso resaltar una vez más su poder de influencia y engaño, porque en este enfrentamiento están en juego no sólo elementos de prestigio social, sino también fondos públicos (cada vez más escasos) e influencia administrativa.

Por otro lado, la ciencia es la forma más objetiva, más inteligible, más dialéctica, más rigurosa y, por tanto, más universal de conocimiento y tampoco podemos dejar de destacar que la ciencia y la tecnología han pasado a ocupar un lugar esencial en una sociedad que, o se sostiene en el desarrollo científico y técnico o es insostenible en el sentido más ecológico y social del término.

La ciencia y de la tecnología están presentes en todos los ámbitos (¡hasta los talibanes se anuncian en Youtube!<sup>45</sup>) incluido el de los intereses económicos y políticos en un momento histórico en el que la economía y la nueva teología parecen confluír en los mercados o, realmente expresado, en los *mercados*. Porque parece ser que la Providencia ya tiene forma, aunque siga sin tener rostro, y se hace nombre con una denominación taumatúrgica que puede ser plural o singular porque es intangible. La letra pequeña de sus escrituras imprime carácter, tanto que los mortales somos incapaces de distinguir los mensajes implícitos en su lenguaje oscurantista, no apto para la grey ignorante. Repetimos las iniciales del Nasdaq, rezamos la letanía del Ibex, pero desconocemos el verdadero significado de esa liturgia, ya que no somos dignos de que entre en nuestra casa, aunque una subida suya bastará para sanarnos.

Los evangelistas de la nueva Providencia son más concisos e igual de herméticos. Ya no utilizan largas cartas a los corintios: sirve un breve opúsculo en el *Financial Times* o en el *Financial Times Deutschland*, una versión más rigorista, como su propio nombre indica. Algunos ministros, incluso peregrinan a los sagrados lugares de emisión para suplicar misericordia y concretar la penitencia: una reforma laboral, un propósito de la enmienda sobre el déficit y a seguir creyendo en la sagrada prima de riesgo. Sabemos que todo está en sus manos y que pecamos un día porque quisimos ser como ÉL. Y al igual que Juan Varela se refirió al dios de los Krausistas afirmando que era un dios que ni María Santísima, con ser su madre, lo reconocería, este es más reconocible: no sólo no echa a los mercaderes del templo, sino que manda ampliar el edificio. Ya sólo resta una pequeña oración al Estado o a lo que queda de él: “Venga a nosotros tu subida del IVA...”

Pero las creencias, también en economía, como elemento activo y expansivo de las pseudociencias son igualmente nocivas: “Por desgracia, a finales de 2010 y principios del 2011, los políticos y legisladores en gran parte del mundo occidental creían que eran más listos, que debíamos centrarnos en los déficits, no en los puestos de trabajo, a pesar de que nuestras economías apenas habían empezado a recuperarse de la

---

<sup>45</sup> Jesús Zamora Bonilla y Silvestre Guzmán, *La caverna de Platón y los cuarenta ladrones. Divertimentos sobre filosofía, religión, ciencia y racionalidad*, Lepourquoipas editores, A Coruña, 2011

recesión que siguió a la crisis financiera. Y por actuar de acuerdo con esa creencia antikeynesiana, acabaron dándole la razón a Keynes una vez más”<sup>46</sup>.

En el año 2001, camino de un lugar tan *creyente* como El Salvador, cayó en mis manos un libro de Joaquín Estefanía titulado *Aquí no puede ocurrir*. El título ya es significativo porque tras ese inquietante título no sólo está el atavismo de la creencia, sino el hecho de que las armas científicas con las que cuentan los economistas para enfrentarse a la crisis son escasas. Y ello porque antes que la crisis económica actual aconteció una demoledora crisis en la teoría económica como consecuencia de la falta de una abierta visión de conjunto de los conceptos sociales y políticos, que no sólo sea útil, sino también tienda a hacer de la economía “verificable, medible, registrable, general, sistemática, metódica, predictiva, explicativa, legal y, además... ¡busque la verdad!

La falta de cohesión racional nos llevó a pensar que los acontecimientos que sucedían en otros lugares, como la crisis inmobiliaria japonesa, aquí no podían ocurrir, otro de los mantras repetidos al estilo de “los precios inmobiliarios nunca bajan”. Nadie hace caso a la afirmación khuniana de que una revolución teórica sólo tiene lugar cuando frente al paradigma en crisis contamos con un paradigma teórico alternativo. O a la advertencia de Keynes, quien consideraba que el nihilismo de los mercados de capital sin regular convierte el empleo y el bienestar en un simple efecto secundario de la actividad de un casino.

Que al capitalismo financiero le faltaba un hervor ya se sabía desde hacía mucho tiempo. John K. Galbraith lo ilustra muy bien a través de la metáfora del abejorro: se ha dicho que la forma y peso de las alas del abejorro son tales que éste, en teoría, no puede volar. Pero vuela, y el pensar que desafía la augusta autoridad de Newton y Wright hace del abejorro un insecto *afortunado pero inseguro*. Es la inseguridad de una ilusión, como titula el insigne economista norteamericano, la que parece haber marcado la línea de la economía mundial en los últimos años. Ahora ya sabemos que ante la duda hay que hacer caso a las leyes de la física, que también nos ofrecen su parte poética entre las ciencias exactas, y que la mejor forma de improvisar es no improvisar.

En su libro *El capitalismo funeral*, Vicente Verdú señala que la teoría de Adam Smith sobre la mano invisible del mercado forma parte del pensamiento religioso burgués del siglo XVIII, y el avatar de la “mano invisible” no representa otra cosa que

---

<sup>46</sup> Paul Krugman *Keynes tenía razón*, Diario El País, 2 de enero de 2012.

una traslación del orden del cosmos regido por la voluntad de Dios y presente en la ideología de la época. Y algunos siglos después las crisis y las desgracias vendrían a ser una suerte, mala suerte, de castigo a una sociedad sin fe en la que ésta vuelve a actuar como anestésico ante las verdaderas causas de todas las crisis que en el mundo han sido: la desigualdad, la injusticia y el desarrollo subdesarrollante. Y aunque no podemos negar el desarrollo económico de algunas zonas del mundo y de algunos de sus habitantes, la pregunta tiene que formularse en términos de análisis de rentabilidad global, más atendiendo a la eficiencia que a la eficacia.

Hastados de preguntarnos por qué la mano oculta que mueve la economía da siempre las bofetadas en las mismas caras, la única verdad histórica de riguroso cumplimiento parece haber sido la afirmación de Adam Smith “laissez faire, laissez passer”. Y de ahí hasta el dogmático *más sociedad, menos Estado*, pensamiento que obvia una cuestión importante: el Estado corrector asegura la sociedad. La gran mentira, la de que el mercado se autorregulaba, unida a otras falsedades visionarias como la del fin de la historia nos impidió olvidar la historia con mayúsculas, la de otras crisis que trajeron las uvas de la ira a los viñedos de los trabajadores y cuyo hilo conductor siempre es el placentero calor que nos produce la individualidad competitiva contra nada.

Al olvidarnos del pensamiento científico acerca de los acontecimientos, nos acercamos más a una comunidad de creyentes que de investigadores, poniendo la fe la que, según Mario Bunge<sup>47</sup>, es la pseudociencia más peligrosa: la teoría económica estándar, ortodoxa, ya que sustenta las políticas económicas de los gobiernos conservadores y reaccionarios, que son enemigos del bienestar de la gente común.

Así que, al margen del estatuto científico de la economía, si nos planteamos cuestiones acerca del papel del desarrollo científico y del pensamiento racional en nuestra sociedad (y no sólo en el conjunto del saber) apetece dar la respuesta que hace, treinta años, expresó el biólogo Edward O. Wilson cuando le preguntaron su opinión acerca del marxismo: "Bella teoría. Especie equivocada". Pero tenemos que agarrarnos, con entusiasmo, a su papel de luz en la oscuridad, y no sólo por cuestión de memoria histórica, sino de actualidad solvente. Otra cosa es la dificultad de su divulgación frente a la facilidad que ofrece la creencia: siempre la doxa puede resultar más atractiva y fácil que la episteme, pero lo que interesa de la superficie es su profundidad.

---

<sup>47</sup> Daniel Arjona “Entrevista a Mario Bunge”, *El Mundo* (Suplemento *El Cultural*) 11/3/2011.



En definitiva, la presencia de la pseudociencia en la sociedad contrasta con el desarrollo científico y tecnológico, como si las luces de la ilustración (insuficiente) tuviesen una suerte de apagón social. La ciencia y su desarrollo, la filosofía de la ciencia y su criterio de demarcación y la divulgación de la ciencia, en la que medios de comunicación e instituciones educativas tienen un papel fundamental, son nuestros elementos más poderosos por mantener el criterio científico- racional como esa luz en la oscuridad.

Creemos que es necesario abordar la cuestión de la divulgación y la implicación (o no) de los científicos en este proceso de divulgación. En un reciente artículo<sup>48</sup> se planteaba la necesidad de defender la divulgación como herramienta para luchar contra la superstición, después de que se hubiesen conseguido eliminar de los programas de estudio algunos de los cursos de carácter pseudocientífico a los que nos hemos referido anteriormente. Parece ser que en nuestro país los científicos se implican poco en el proceso de divulgación, algo que contrasta con el mundo anglosajón en el que los científicos asumen esa labor, como se observa en el caso del combativo Richard Dawkins, protagonista en la BBC del programa *Enemies of Reason*, un documental que ha tenido muy buena acogida y que trata de sacar a la luz de la razón las áreas de la creencia que sin ninguna prueba racional ni científica narcotizan a la ciudadanía. Es destacable el título de la primera parte del documental: “Esclavos de la superstición”.

Divulgar la ciencia es el elemento esencial para desarrollar el pensamiento crítico y combatir la irracionalidad, en un contexto de desconocimiento acerca de las explicaciones racionales jaleado por la pérdida de autoestima personal y social, plasmada en la cada vez mayor ausencia de confianza en nuestra capacidad para resolver los problemas y en la pérdida de ilusión en un futuro mejor impulsado por el pensamiento científico. El resultado es el miedo, aquel miedo que ya Russell señalaba como el origen de las religiones y que hoy se ha trasladado a nuestro entorno personal, familiar, social, político y económico. Señala Joaquín Estefanía<sup>49</sup> que todos los esfuerzos por liberar al hombre han sido en realidad impulsos por liberarlo del miedo, para crear las condiciones en que no sintiera la dependencia como una amenaza. Nos referimos a lo que algunos han denominado la ideología del miedo, es decir, el miedo como arma de dominación política y control social; el miedo como herramienta de

---

<sup>48</sup>Pablo Linde, “La fe del escéptico mueve montañas”, *Diario El País*, domingo 22 de enero de 2012.

<sup>49</sup>J. Estefanía, *La economía del miedo*, Galaxia Gutenberg/Círculo de Lectores, Barcelona, 2011.

destrucción masiva en la guerra de clases. A lo largo de la historia ha habido todo tipo de movimientos sociales y culturales fundamentados en esa sensación, habitualmente desagradable, provocada por la percepción de ese peligro real o supuesto, presente, futuro o pasado. El miedo no sólo como construcción social sino también ideológica.

El miedo, junto con la dejadez, se constituye, por tanto, en el mejor catalizador de las pseudociencias y, por ende, del analfabetismo científico. Ciertamente, no existe una opinión generalizada acerca del significado real de *alfabetismo científico*, que nos traslada necesariamente a las relaciones existentes entre ciencia y sociedad. Pero queda claro que la divulgación científica busca un público conocedor de la ciencia, teniendo en cuenta que divulgar y educar no es lo mismo, aunque sean acciones complementarias.

En efecto, la educación científica corresponde a los centros de enseñanza, a la escuela y la universidad, mientras que la divulgación complementa esta labor intentando mantener a la ciudadanía informada, no sólo de los nuevos descubrimientos y proyectos científicos, sino, fundamentalmente, de su imprescindible contribución al desarrollo social.

Es cierto que algunas veces la divulgación científica actúa como paliativo de las carencias educativas y que, a su vez, se hace necesario que las escuelas enseñen a apreciar la ciencia con mayúsculas y no sólo su contenido. Y resulta imprescindible que la divulgación científica y la educación estén incardinadas en un proyecto coherente para poder combatir la presencia de la pseudociencia.

Por tanto, el esencial asunto de la comunicación plantea un panorama difícil: ni se ha sabido comunicar, ni, muchas veces, se ha querido y, además, hay una nula receptividad social por parte de la ciudadanía. Y la pregunta clave sigue siendo la que se formula Carlos Elías<sup>50</sup>, acerca de si existe un periodismo español especializado en ciencia en el siglo XXI. Es sabido que existen antiguas convocatorias de becas de periodismo científico por parte del CESIC y otras más recientes de *Programas medulares en periodismo científico y comunicación científica*, por parte de la UNED, con la intención de formar especialistas universitarios en trasladar el conocimiento científico a la opinión pública. De igual forma, se cuenta con acreditados periodistas con formación científica y, a pesar de lo considerado anteriormente, científicos empeñados en divulgar la ciencia desde el periodismo. Pero el problema sigue siendo la

---

<sup>50</sup> Carlos Elías *La razón estrangulada. La crisis de la ciencia en la sociedad contemporánea*, Editorial Debate. Barcelona, 2008, página 288

escasa cobertura que, en comparación con otros países, se da a la ciencia en los medios de comunicación.

En el documento *Once claves para el impulso de la divulgación*, resultado de la I Reunión de Coordinación de Cultura Científica organizada por el CSIC a finales del pasado mes de junio de 2011 se advierte de que estudios recientes coinciden en señalar el descenso del interés de los jóvenes por las carreras científicas. Estas mismas investigaciones subrayan la necesidad de un cambio de modelo pedagógico, que ponga el énfasis en la motivación y el método científico, subrayando que este proceso tiene que ser liderado y acometido por el sistema educativo.

Desde este punto de vista podemos añadir la letra de *Malos tiempos para la física* a la música del viejo tema de *Golpes Bajos*, ilustrativo título en estos tiempos de recortes legales y legales recortes, y no sólo en lo que al sistema educativo se refiere. Sin embargo, añaden dichas conclusiones, “el fomento de la cultura científica engloba múltiples estrategias de comunicación social de la ciencia. Dentro de estas acciones se incluye el periodismo científico, con unas prácticas y dinámicas profesionales específicas”.

Hay que insistir, desde la Enseñanza Secundaria, en que la noción de saber es más estricta y estrecha que la del mero opinar y que la filosofía surge con el propósito de separar el conocimiento sólido de la opinión, para procurar el desarrollo científico y social. Por eso es fundamental que en la instituciones educativas se insista en trazar la frontera entre la ciencia y la superstición o la creencia. Además, el contacto con la ciencia debe comenzar en edades tempranas (infantil y primaria) y continuar en el tiempo, aumentando progresivamente los contenidos en cada nivel educativo y teniendo en cuenta que, en las intervenciones en el aula, las actividades más valoradas son aquellas que permiten manipular o llevar a cabo experiencias sencillas y que importa mucho la capacidad de comunicación de los ponentes.

Nos sometemos a una autoridad indigna y culpable cuando el criterio de verdad son los medios no contrastados (“lo dice la Televisión”), y aceptamos convivir con los peligros que Roger Bacon<sup>51</sup> señalaba mientras la medios de comunicación perpetúan el la influencia de la costumbre:

---

<sup>51</sup> “Hay cuatro obstáculos para alcanzar la verdad que acechan a todos los hombres, pese a su erudición, y que raramente permiten a nadie acceder con títulos claros al conocimiento; a saber: la sumisión a una autoridad indigna y culpable, la influencia de la costumbre, el prejuicio popular y el ocultamiento de nuestra propia ignorancia acompañado por el despliegue ostentoso de nuestro conocimiento”.

Habrán visto ustedes que en nuestras televisiones prácticamente no hay programas con un mínimo contenido científico, no digamos ya filosófico; comprendo que eso es ya demasiado pedir –imagínense el rating que tendría un programa de filosofía – pero no solamente eso no se da, sino que en cambio se dan una cantidad de programas de pseudofilosofías, pseudociencias, etc., verdaderamente abrumador. Es decir, no hay tiempo para explicar a nadie lo que pensaba Platón, pero, en cambio, lo que piensa un señor que ha hablado con Nostradamus y Nostradamus le ha contado todo tipo de noticias, lo que viene y lo que vendrá..., eso es muy común. Todo esto es realmente preocupante, porque, además, esos programas suelen adquirir la presentación exterior de algo muy racional y muy científico. Lo mismo que decían antes que “la hipocresía era un homenaje que el vicio hacía a la virtud, revistiendo los aspectos de la virtud”, de la misma forma también las pseudociencias hacen un homenaje al conocimiento o a la razón a base de adquirir un poco sus hábitos.<sup>52</sup>

Condenado a decir lo que nadie quería escuchar, hace dos siglos, Mariano José de Larra, en un momento en el que aquella España pobre estaba en guerra contra el invasor para defender la monarquía y la religión, paradójicamente, elementos causales de su atraso y sometimiento, afirmaba: “Deje, pues, esta masa la loca pretensión de ir a la par con quien tantas ventajas le lleva; empiécese por el principio: educación, instrucción”. A ello podríamos añadir educación laica y racionalismo crítico sin estrangular la razón, con una profunda confianza en la ciencia<sup>53</sup>, como elemento de integración de las sociedades actuales.

---

<sup>52</sup> F. Savater, *Potenciar la razón*, reproducido en Biblioteca Escéptica, 2009.

<sup>53</sup> Adriana Murguía Lores, Adriana “La confianza en la ciencia: Reflexiones desde la teoría de la sociedad”, *Estudios Filosóficos* 60(173), 41-50, 10 p. January-April 2011. Base de datos: Philosopher's Index.

## 9-CONCLUSIONES

En España la ciencia está separada de la sociedad. El instituto Max Planck, donde trabajo, tiene mucho prestigio y el apoyo de la sociedad alemana. Pero, sobre todo, hay una tradición de valoración social de la ciencia. Los científicos salen a menudo en la prensa a explicar qué hacen y la gente se interesa. No puedes pretender que te dejen en paz y luego pedir dinero. Y en España ese canal falla.<sup>54</sup>

Partiendo de una línea de diferencia epistemológica y habiendo observado los diversos enfrentamientos en el campo académico acerca de la generación de pensamiento pseudocientífico *por la altura*, aceptando que las pseudociencias son un timo incuestionable, el objetivo fundamental de este trabajo era analizar la presencia de la pseudociencia en los diversos ámbitos de la sociedad (incluido el universitario) en contraste con el desarrollo científico y tecnológico, y la divulgación de la ciencia en la que medios de comunicación e instituciones educativas tienen un papel fundamental como elementos imprescindibles, capaces de mantener y desarrollar el criterio científico-racional.

Por consiguiente, establecemos una serie de conclusiones sujetas a propuestas más diacrónicas que sincrónicas, en un contexto en el que la sincronía es devorada por su propia temporalidad:

1- La gente que cree en cosas raras quiere creer y, además, se siente bien creyendo porque las explicaciones simples de fenómenos complejos suponen poco esfuerzo y una recompensa inmediata. Por tanto es preciso reducir esta *propensión al mito* investigando los determinantes psicológicos y sociológicos y divulgando los esquemas cognitivos que se crean a partir de procesos sustentados en los destinos de la tradición y las pautas preestablecidas. Es necesario, por tanto, denunciar la publicidad engañosa (“aprenda inglés sin estudiar”) capaz transmitir unas estructuras de pensamiento que van

---

<sup>54</sup> R.M. Tristán. *Entrevista a Juan Ignacio Cirac, Premio Príncipe de Asturias de Investigación 2006*, El Mundo Digital, 6 Junio 2006.

más allá de su objetivo inmediato y, a la vez, fomentar la actitud escéptica como la más adecuada.

2- Si partimos de que el 70% de los ciudadanos confía en el conocimiento científico para resolver los problemas, podemos concluir que se valora la actividad científica, a la vez que se práctica y se cree, de forma preocupante, en la actividad pseudocientífica. Que la profesión de científico sea una de las más admiradas en las encuestas no implica que los jóvenes quieran dedicarse a la ciencia o que la sociedad se implique decididamente contra la precariedad y en defensa de los derechos de los *admirados*.

3- El miedo se constituye en el mejor catalizador de las pseudociencias y, por ende, del analfabetismo científico. De igual forma, las creencias, también en economía, como elemento activo y expansivo de las pseudociencias, son igualmente nocivas.

4- Divulgar la ciencia es el elemento esencial para desarrollar el pensamiento crítico y combatir la irracionalidad, en un contexto de desconocimiento acerca de las explicaciones racionales jaleado por la pérdida de autoestima personal y social.

5- La cuestión de la divulgación y la implicación (o no) de los científicos en este proceso de divulgación es fundamental y resulta imprescindible que la divulgación científica y la educación estén incardinadas en un proyecto coherente, para poder combatir la presencia pseudocientífica. Es preciso aumentar la efectividad de la educación científica, parte esencial del campo de investigación opuesto al campo de creencias.

6- Es necesario un cambio de modelo pedagógico, que ponga el énfasis en la motivación y el método científico, subrayando que este proceso tiene que ser liderado y acometido por el sistema educativo. Hay que incluir la pseudociencia como tema propio de estudio en la enseñanza de la ciencia y contrastarla con el enfoque científico. Es cierto que ya existen algunas materias como *Ciencias para el mundo contemporáneo*, asignatura común en el primer curso de bachillerato y que pretende que los alumnos adquieran los conocimientos suficientes para tomar decisiones reflexivas y fundamentadas sobre temas científico técnicos de trascendencia social, para poder participar activa y democráticamente en la sociedad. Pero se trata de generar “actitudes científicas” mediante actividades permanentes en los centros que impliquen a toda la

comunidad educativa, aprovechando las propuestas de las distintas instituciones (Casa de las ciencias, CSIC, administración educativa, etc.), sin olvidar el ámbito de la educación no formal (museos, planetarios, conferencias, etc.) o los recursos de la Red.

7- La comunicación, que resulta esencial, plantea un panorama difícil: ni se ha sabido comunicar, ni, muchas veces, se ha querido y, además, hay una nula receptividad social por parte de la ciudadanía, lo que abunda en la necesidad de incrementar y utilizar las múltiples estrategias de comunicación social de la ciencia. Lo pseudocientífico vende más, porque adivinar el futuro de una persona resulta más excitante que relacionarse con la ciencia y ello tiene su traducción comercial en el apoyo a la pseudociencia antes que a la verdadera ciencia. Es raro encontrar un diario, revista o periódico que no tenga una sección de horóscopo, o que promocióne productos homeopáticos.

8- El periodismo y la divulgación científica deben potenciarse tanto desde los medios de comunicación como desde el ámbito científico y en esa tarea fundamental para nuestra sociedades deberían comprometerse los medios de comunicación estableciendo un apartado permanente para la divulgación científica, tanto en las páginas web como en las publicaciones periódicas o audiovisuales. En ellas deben figurar desde los descubrimientos que el talento científico de nuestro país desarrolla, hasta la denuncia de los fraudes que comporten la salud. Javier Peláez, fundador del blog *Amazings*, reconoce que la ciencia en España son documentales de leones a la hora de la siesta y que quizás “Tendríamos que hacer como las religiones: inculcar las cosas a los niños desde el principio de sus vidas”.

9- Es urgente fomentar la implicación de los científicos en la divulgación. Algunos estudios<sup>55</sup> determinan que si no se produce una mayor implicación por parte de los científicos se debe a la falta de reconocimiento, tiempo o interés. A los aspectos citados hay que añadir el hecho de que la divulgación científica es considerada por una gran parte de la comunidad científica, como tarea de segunda categoría, con reducido valor y trascendencia científica que, por supuesto, no forma parte de las tareas y obligaciones del docente e investigador.

---

<sup>55</sup> María José Martín Sempere y Jesús Rey Rocha *El papel de los científicos en la comunicación de la ciencia y la tecnología a la sociedad: actitudes, aptitudes e implicación*, CSIC, Madrid, 2007

Esta realidad nos lleva a reflexionar sobre la necesidad de emprender acciones encaminadas a concienciar a los científicos y tecnólogos actuales, y especialmente a los futuros investigadores y docentes, acerca de los innumerables beneficios que para la sociedad tiene el hecho de que sus ciudadanos cuenten con una sólida cultura científica, y de la gran responsabilidad que tienen en el logro de este objetivo. No obstante, para que su intervención sea efectiva “deben dedicar su atención de modo más equilibrado a todas las actividades”, no incidiendo únicamente en las más espectaculares.

Algunas opiniones, si bien recalcan el importante papel que desempeñan los medios de comunicación en este tipo de actividades, “como enlace entre el científico y la sociedad”, señalan que su actuación debería ser supervisada de algún modo por los propios científicos, ya que a veces los intereses de los periodistas y de los científicos no coinciden”.

10- Finalmente, es ciertamente desalentador, como se expresa en muchos estudios y encuestas, que a pesar de los esfuerzos dedicados a divulgar y a los programas que se desarrollan por parte de la comunidad educativa y el resto de instituciones, la situación no mejora, quizás porque lo divulgado no acaba integrándose en un sistema de conocimiento. Internet ha servido para divulgar la ciencia, pero también representa un potente altavoz para la pseudociencia, por lo que sería beneficioso establecer algún mecanismo de certificación de calidad ante la ingente cantidad de páginas fraudulentas y engañosas. Pero sería un error pensar que la divulgación es una pérdida de tiempo porque al margen de realizar esta tarea por *imperativo racional* la dificultad ha sido y es enorme, ya que lo mágico y lo misterioso, insistimos, es más fácil y atractivo. En términos russellianos, la ciencia no puede ofrecer el consuelo que otorga la pseudociencia, pero *puede ayudar a librarnos del miedo cobarde con el que la humanidad ha vivido durante tantas generaciones*. Por eso hay que seguir hablando del progreso tecnológico y social, de los avances sanitarios, medioambientales y económicos que retroceden cuanto más se alejan de su medio crítico y racional. Indudablemente, como las verdades se descubren y las mentiras se construyen, la ciencia sigue siendo la forma más compacta para expresar la incertidumbre.<sup>56</sup>

---

<sup>56</sup> Jorge Wagensberg, *A más cómo menos por qué*, Tusquets, Barcelona, 2006



## **CODA: SOBRE *RAMTHAS* Y *UBUNTUS* EN LA ESCUELA**

Sabemos que, desde los centros de enseñanza, podemos hacer muchas cosas para promover la alfabetización científica y el desarrollo del pensamiento crítico. Y también somos conscientes de que no basta con incidir en las actitudes de los estudiantes, sino que es indispensable renovar la manera en que se enseña, la función del profesorado y el papel del alumnado, así como transformar las interacciones que ocurren en las aulas, el ambiente que predomina en ellas. Convertir las escuelas en instituciones inteligentes, reflexivas, auténticamente críticas y autocríticas.

La tarea del profesorado es esencial para desbrozar el camino y ahí aparece la formación como herramienta imprescindible. Pero esto resulta difícil cuando nos encontramos con algunos ejemplos bastante controvertidos en relación con los libros de texto del alumnado y con la mencionada formación del profesorado.

El primero hace referencia al tratamiento de la cuestión que llevan a cabo algunos libros de texto. En este libro al que nos referimos, al final de cada tema se proponen distintas actividades dentro de una sección denominada “Taller de filosofía”: En el tema 3, “La filosofía como racionalidad teórica”, se incluye una actividad que enfrenta a los alumnos con una película *¿Y tú qué sabes!?* que ha sido ampliamente criticada por la comunidad científica como un claro ejemplo de “misticismo cuántico” y que lejos de explicar la teoría de las supercuerdas, le da un fundamento religioso a la par que pretende convencer a los espectadores de que la realidad la creamos nosotros a nuestro antojo, según, se afirma, demuestra la teoría cuántica.

En el blog <http://fisicamnt.blogspot.com/> se puede ver un análisis crítico de esta actividad, que nos sirve de ejemplo para poder darnos cuenta de las rendijas de penetración que tiene la pseudociencia, incluso en actividades que pretenden desarrollar una actitud crítica y reflexiva y fomentar el pensamiento racional y científico. Se trata, sobre todo, de intentar corregir, aunque sea mínimamente, el desequilibrio que se produce entre la rapidez con que la ciencia gana en conocimiento frente a la lentitud con la que la sociedad gana en sabiduría. La demarcación, y su criterio, de nuevo.

## ■ Para que veas

¿Y tú qué (S)aBes!?, William Arntz Betsy Chasse, 2004, 108 minutos

### Sinopsis

La protagonista, Amanda, una fotógrafa divorciada, se sumerge en una experiencia al estilo del fantástico mundo de Alicia en el País de las Maravillas y se da cuenta de que lo que se considera la realidad oculta un mundo incierto de fenómenos inexplicables. Al penetrar en ese mundo su vida se transforma.

### Temas

- La película pretende explicar la teoría de las supercuerdas que, según sus autores, es la única teoría científica capaz de armonizar la física cuántica con la relatividad de Einstein y la gravitación de Newton.
- La teoría de las supercuerdas no se basa en la demostración empírica, sino que es algo en lo que se cree como si fuese una religión. De hecho la película fue producida por un culto religioso llamado *Ramtha School of Enlightenment*.
- 1. La película representa una aproximación al mundo de la física cuántica. Cita algunos episodios en los que se ponga esto de manifiesto.
- 2. ¿Por qué se desmorona la vida de la protagonista?
- 3. ¿Qué descubre Amanda detrás de lo que se llama «la realidad»?

El otro ejemplo pertenece a la formación del profesorado. La Consejería de Educación del Principado de Asturias organizó en mayo de 2011 el curso “Orientación educativa como herramienta para el éxito escolar”. El curso tenía por objeto “permitir reflexionar y debatir sobre el desarrollo profesional, conocer recursos y experiencias que constituyen un elemento fundamental en la práctica de la acción orientadora”.

Los objetivos planteados en el curso eran los siguientes:

- “Acercar la orientación educativa a los nuevos retos en el marco de la LOE.

- Situar el trabajo del orientador y orientadora en la realidad de nuestro alumnado y los centros educativos.
- Dotar a las orientadoras y orientadores educativos de estrategias para favorecer el éxito escolar”.

Merece la pena observar la ponencia titulada: “Estrategias para la intervención en la búsqueda del éxito escolar dentro de la gestión de las relaciones”, que ofrecía una mezcla de “mística” y “buenismo” como se comprueba en las diapositivas que ilustraron la charla.



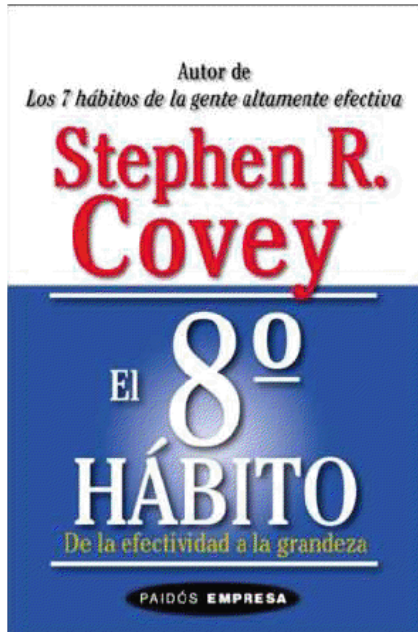
## ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN



- 1 EXPANDIR LA FILOSOFÍA UBUNTU**
- 2 TEJER VOCABULARIOS DE ESPERANZA**
- 3 PROMOVER LA RESILIENCIA ORGANIZACIONAL**
- 4 PROPAGAR EL PENSAMIENTO APRECIATIVO**
- 5 INSTAURAR EL PRINCIPIO HELIOTRÓPICO**



## FILOSOFÍA UBUNTU



**ENCONTRAR LA PROPIA VOZ E INSPIRAR A LAS OTRAS PERSONAS A ENCONTRAR LA SUYA**

DRALA  
GESTIÓN AFECTIVA

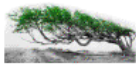


## LOS VOCABULARIOS DE ESPERANZA

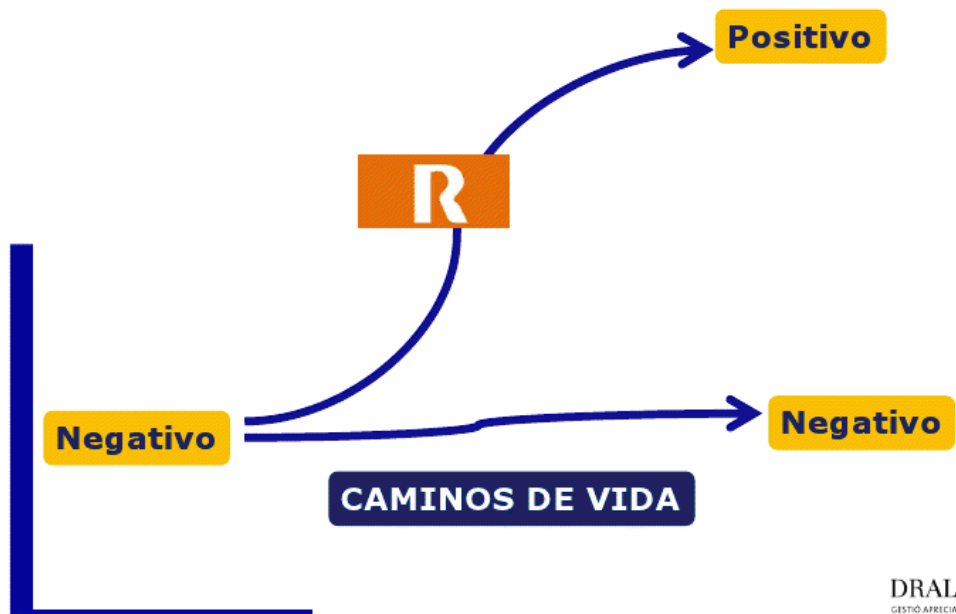


**ES POSIBLE CONSTRUIR UN CIELO EN EL INFIERNO**

DRALA  
GESTIÓN AFECTIVA



## DEFINICIÓN DE RESILIENCIA



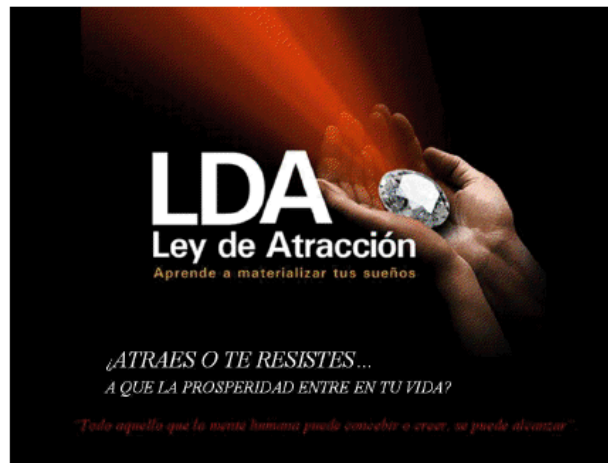
## LA ESCUELA APRECIATIVA

### CONSTRUIR RESILIENCIA EN LA ESCUELA





## EL PRINCIPIO HELIOTRÓPICO



LO SEMEJANTE ATRAE LO SEMEJANTE

DRALA  
GESTIÓ AFRECIATIVA

Fuente:

[http://www.educastur.es/index.php?option=com\\_content&task=view&id=3332&Itemid=98](http://www.educastur.es/index.php?option=com_content&task=view&id=3332&Itemid=98)

Toda la ponencia se puede consultar en:

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=explorer&chrome=true&srcid=0B7PA6P7SIRDhMDM5YTVkMDItMmU5Mi00ZDhiLTgxZWmtMjVIMjQ3OGVjMzIx&hl=es>

## BIBLIOGRAFÍA

- *Actas de las Jornadas sobre Superstición, Creencia y Pseudociencia: Cuando se apagan las luces de la razón* (2003), Oviedo: Sociedad Asturiana de Filosofía.
- Altschuler, Daniel R., Joaquín Medín y Edwin Núñez (2004) ,*Ciencia, Pseudociencia y Educación*, Puerto Rico: Ediciones Callejón
- Brooks, Michael, (2011), *13 cosas que no tiene sentido. Los misterios científicos más intrigantes de nuestro tiempo*, Barcelona: Editorial Ariel.
- Bueno, Gustavo, (1992), *Teoría del cierre categorial. Introducción General, siete enfoques en el estudio de la Ciencia*, Oviedo: Editorial Pentalfa.
- Bueno, Gustavo, (1995), *¿Qué es la ciencia?* , Oviedo: Editorial Pentalfa.
- Bunge, M. (1981), *La ciencia, su método y su filosofía*, Buenos Aires: Ediciones Siglo Veinte.
- Bunge, M. (1982), *I Congreso de Teoría y metodología de las ciencias*, Oviedo: Pentalfa.
- Bunge, M. (1985), *Seudociencia e ideología*, Madrid: Alianza Editorial.
- Bunge, M. (2010), *Las pseudociencias ¡vaya timo!*, Pamplona: Editorial Laetoli.
- Chalmers, A. (1982), *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid: SigloXXI.
- Chalmers, A (1992), *La ciencia y cómo se elabora*, Madrid: Siglo XXI.
- Charpak, Georges, Henri Broch (2003), *Conviértase en brujo, conviértase en sabio. La desmitificación científica de las supersticiones y los fenómenos paranormales*. Barcelona: Ediciones B.
- Diéguez Lucena, Antonio (2005), *Filosofía de la ciencia*, Málaga: Editorial Biblioteca Nueva
- Elías, Carlos, (2008), *Fundamentos de periodismo científico y divulgación mediática*, Madrid: Alianza Editorial.
- Elías, Carlos (2008), *La razón estrangulada. La crisis de la ciencia en la sociedad contemporánea*, Barcelona: Editorial Debate.

- Elías, Carlos (2003), *La ciencia a través del periodismo*, Madrid: NIVOLA libros y ediciones.
- Estany Anna, (1993), *Introducción a la filosofía de la ciencia*, Barcelona: Editorial Crítica.
- Feldman, Jacqueline (1999) “Is There a Post-Modern Science? The Significance of the Sokal Affair”. *Philosophy and Social Action*, 25(3), 19-30, 12 p. July-September 1999. Base de datos: Philosopher's Index
- Gardner, Martin (2001), *¿Tenían ombligo Adán y Eva? La falsedad de la pseudociencia al descubierto*, Madrid: Editorial Debate.
- Holton, Gerald (2001), *Ciencia y anticiencia*, Madrid: NIVOLA libros y ediciones.
- Horgan, John (1998), *El fin de la ciencia. Los límites del conocimiento en el declive de la era científica*, Barcelona: Paidós.
- Judson, Horace (2006), *Anatomía del fraude científico*, Barcelona: Editorial Crítica.
- Jurdant, Baudouin (coord) (2003), *Imposturas científicas. Los malentendidos del caso Sokal*, Madrid: Cátedra.
- Lakatos, Imre (1982), *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales*, Madrid: Editorial Tecnos.
- Lakatos, Imre (1983), *La metodología de los programas de investigación científica*, Madrid: Alianza Universidad.
- Locke, David (1997), *La ciencia como escritura*, Madrid: Editorial Cátedra.
- Losee, John (1979), *Introducción histórica a la filosofía de la ciencia*, Madrid: Alianza Editorial.
- Moles, Abraham (1986), *La creación científica*, Madrid: Editorial Taurus.
- Murguía Lores, Adriana (2011): “La confianza en la ciencia: Reflexiones desde la teoría de la sociedad” *Estudios Filosóficos* 60(173), 41-50, 10 p. January-April 2011. Base de datos: Philosopher's Index
- Park, Robert L. (2001), *Ciencia o Vudú. De la ingenuidad al fraude científico*, Barcelona: Editorial Grijalbo.



- Perona, A J. “Contrastando a Popper “Reviewed by: Queraltó, Ramón. *Theoria: Revista de Teoría, Historia y Fundamentos de la Ciencia*, 25:1(67), 108-111, 4 p. Madrid: Biblioteca Nueva. January 2010. Base de datos: Philosopher's Index.
- Popper, Karl R. (1982), *La lógica de la investigación científica*, Madrid: Editorial Tecnos.
- Popper, Karl R. (1993), *Búsqueda sin término*, Madrid: Editorial Tecnos.
- Popper, Karl R. (1997), *El mito del marco común*, Madrid: Editorial Paidós.
- Popper, Karl R. (1998), *Los dos problemas fundamentales de la Epistemología*, Madrid: Editorial Tecnos.
- Popper, Karl R. (2007), *Conocimiento objetivo*, Madrid: Editorial Tecnos.
- Rivadulla Rodríguez, Andrés (1984), *Filosofía actual de la ciencia*, Madrid: Editorial Nacional.
- Rodríguez Hidalgo, Inés, Luis Díaz Vilela, Carlos J. Álvarez González y José María Riol Cimas (2004), *Ciencia y pseudociencias: realidades y mitos*. Madrid: Equipo Sirius.
- Sagan, Carl (1997), *El mundo y sus demonios*, Barcelona: Editorial Planeta.
- Shermer, Michael (2011), *Las fronteras de la ciencia: entre la ortodoxia y la herejía* Barcelona: Editorial Alba.
- Shermer, Michael (2009), *Por qué creemos en cosas raras. Pseudociencia, superstición y otras confusiones de nuestro tiempo*, Barcelona: Editorial Alba.
- Snow, C.P.(1977), *Las dos culturas y un segundo enfoque*, Madrid: Alianza Editorial.
- Sokal, A. y J. Bricmont (2008), *Imposturas intelectuales*, Barcelona: Editorial Paidós.
- Sokal, A. y J. Bricmont (2009), *Más allá de las Imposturas intelectuales. Ciencia, filosofía y cultura*, Barcelona: Editorial Paidós.
- Sankey, Howard (2010): “Ciencia, sentido común y realidad” *Discusiones Filosóficas*, 11(16), 41-58, 18 p. January-June 2010. 11(16), 41-58, 18 p. January-June 2010 Base de datos: Philosopher's Index

- Toledo Nickels, Ulises (1999), “Ciencia y Pseudociencia en Lakatos. La falsación del falsacionismo y la problemática de la demarcación”, *Cinta de Moebio*, abril, número 5.
- Thuillier, Pierre (1992), *Las pasiones del conocimiento*, Madrid: Alianza Editorial.
- Tresguerres, A. (2002), *De las falsas ciencias*, Revista *Catoblepas*, nº6.
- Wartofsky, Marx W. (1987), *Introducción a la filosofía de la ciencia*, Madrid: Alianza Universidad Textos.
- Weinberg, Steven (2003), *Plantar cara. La ciencia y sus adversarios culturales*, Barcelona: Editorial Paidós
- Zamora Bonilla (2001), *Historia y filosofía de la ciencia. Una introducción bibliográfica*.
- Zamora Bonilla, Jesús (2003), *La lonja del saber. Introducción a la economía del conocimiento científico*, Madrid: UNED, Ediciones.
- Zamora Bonilla, Jesús (2005), *Cuestión de protocolo. Ensayos de metodología de la ciencia*, Madrid: Editorial Tecnos.
- Zamora Bonilla, Jesús y Silvestre Guzmán (2011), *La caverna de Platón y los cuarenta ladrones. Divertimentos sobre filosofía, religión, ciencia y racionalidad*, A Coruña: Lepourquoipas editores.
- Ziman, John (2003), *¿Qué es la ciencia?*, Madrid: Cambridge University Press.

## RECURSOS EN LA RED

<http://www.aecomunicacioncientifica.org/es/index.php>

<http://amazings.es/>

<http://www.atheists.org/>

<http://www.bbc.co.uk/mundo/temas/ciencia/index.shtml>

<http://cerebrosnolavados.blogspot.com/>

<http://www.cienciatk.csic.es/>

<http://charlatanes.blogspot.com/2009/03/gol-en-propia-puerta-del-colegio-de.html>

<http://www.cicap.org/new/index.php>

<http://www.cienciaypseudociencias.es/archivo/index.html>

<http://www.cienciaypseudociencias.es/>

<http://cienciaxxi.es/blog/>

[http://cienciaconchocolate.blogspot.com/2011\\_10\\_01\\_archive.html](http://cienciaconchocolate.blogspot.com/2011_10_01_archive.html)

<http://crispian-jago.blogspot.com/>

<http://www.csicop.org/>

<http://www.csic.es/web/guest/home;jsessionid=1B21F45D954C4F92C92042042A12E4C3>

<http://circuloesceptico.org/Documentos/index.php>

<http://www.divulgacioncientifica.org/>

<http://www.eitb.com/es/television/programas/escepticos/>

<http://www.escepticos.es/>

<http://www.escepticoscolombia.org/index.php>

<http://digital.el-esceptico.org/todosnumeros.php>

<http://blogs.elcorreo.com/magonia/>

<http://www.docuciencia.es/>

<http://evolucionarios.blogalia.com/>

<http://factor302-4.com.ar/>

<http://www.fecyt.es/fecyt/home.do>

<http://www.fgbueno.es/>

<http://www.filosofia.org/aut/gbm/index.htm>

<http://fisicamnt.blogspot.com/>

<http://www.fogonazos.es/>

<http://gluonconleche.blogspot.com/>

<http://lacienciaysusdemonios.com/>

<http://lacienciaeng guerra.blogspot.com/>

<http://www.lacienciaesbella.blogspot.com/>

<http://lacienciaysusdemonios.com>

<http://lacomunidad.elpais.com/apuntes-cientificos-desde-el-mit/posts>

<http://listadelaverguenza.blogspot.com/>

<http://www.laicismo.org/detalle.php?pk=10749#.TqhZSBp3A-g.email>

<http://marcianitosverdes.haaan.com/>

<http://medtempus.com/>

<http://museodelaciencia.blogspot.com/>

<http://navelocos.blogspot.com/>

<http://www.nocom.com/erp/>

<http://nodulo.org/ec/index.htm>

<http://www.proyectosandia.com.ar/2009/05/sobre-proyecto-sandia.html>

<http://www.redalyc.org/src/inicio/IndArtRev.jsp?iCveNumRev=141&iCveEntRev=101#>

<http://www.revistadefilosofia.org/>

<http://richardwiseman.wordpress.com/>

<http://www.skeptic.com/>

<http://www.skepticblog.org/>

<http://www.wisphysics.es/>

<http://yamato1.blogspot.com/>