



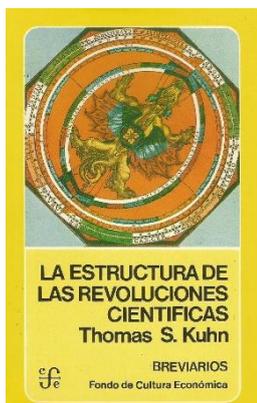
TEXTOS PARA EL TEMA DE LA CIENCIA



P. DUHEM: LA TEORÍA FÍSICA, SU OBJETO Y SU ESTRUCTURA.

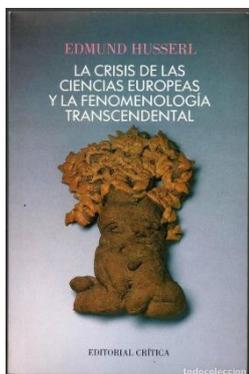
“Una teoría física no es una explicación. Es un sistema de proposiciones matemáticas, deducidas de un pequeño número de principios, que tienen como finalidad representar un conjunto de leyes experimentales del modo más simple, completo y exacto que sea posible(...)

Así, una teoría verdadera (...) es una teoría que representa de una manera satisfactoria un conjunto de leyes experimentales. Una teoría falsa (...) es un conjunto de proposiciones que no concuerdan con las leyes experimentales. El acuerdo con la experiencia es, para una teoría física, el único criterio de verdad.”



KUHN: ¿QUÉ SON LAS REVOLUCIONES CIENTÍFICAS?

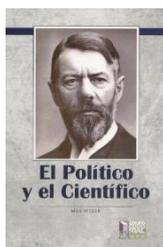
“En primer término, una teoría debe ser precisa: esto es, dentro de su dominio, las consecuencias deducibles de ella deben estar en acuerdo con los resultados de los experimentos y las observaciones existentes. En segundo lugar, una teoría debe ser coherente no sólo de manera interna o consigo misma, sino también con otras teorías aceptadas y aplicables a aspectos relacionables de la naturaleza. Tercero, debe ser amplia: en particular, las consecuencias de una teoría deben extenderse más allá de las observaciones, leyes o subteorías particulares para las que se destinó en un principio. Cuarto, e íntimamente ligado con lo anterior, debe ser simple, ordenar fenómenos que, sin ella, y tomados uno por uno, estarían aislados y, en conjunto, serían confusos. Quinto, una teoría debe ser fecunda, esto es, debe dar lugar a nuevos resultados de investigación: debe revelar fenómenos nuevos o relaciones no observadas antes entre las cosas que ya se saben.”



HUSSERL: LA CRISIS DE LAS CIENCIAS EUROPEAS Y LA FENOMENOLOGÍA TRANSCENDENTAL.

“La exclusividad con la que en la segunda mitad del siglo XIX se dejó determinar la visión entera del mundo del hombre moderno por las ciencias positivas y se dejó deslumbrar por la prosperidad hecha posible por ellas, significó paralelamente un desvío indiferente respecto de las cuestiones realmente decisivas para una humanidad auténtica. Meras ciencias de hechos hacen meros hombres de hechos. El viraje en la estima y valoración pública resultó inevitable después de la guerra, y en la generación más joven se produjo, como es sabido, un sentimiento claramente hostil. En nuestra indigencia vital —oímos decir— nada tiene esta ciencia que decirnos. Las cuestiones que excluye por principio son precisamente las más candentes para unos seres sometidos, en esta época desventurada, a mutaciones decisivas: las cuestiones relativas al sentido o sinsentido de esta entera existencia humana. En su universalidad y necesidad para

todos los hombres, ¿no requieren acaso reflexiones generales y respuestas racionalmente fundamentadas? Son cuestiones que afectan, en definitiva, al hombre en cuanto ser que en su conducta respecto del entorno humano y extrahumano decide libremente, en cuanto ser que es libre en sus posibilidades de configurarse a sí mismo en forma racional y de conformar no menos racionalmente su entorno. ¿Qué tiene la ciencia que decirnos sobre la razón y la sinrazón, qué sobre nosotros, los seres humanos, en cuanto sujetos de esta libertad?”



M. WEBER: EL POLÍTICO Y EL CIENTÍFICO.

“Han naufragado ya todas esas ilusiones que veían en la ciencia el camino ‘hacia el verdadero ser’, ‘hacia el arte verdadero’, ‘hacia la verdadera naturaleza’, ‘hacia el verdadero Dios’. ¿Cuál es el sentido que hoy tiene la ciencia como vocación? La respuesta más simple es la que Tolstoi ha dado con las siguientes palabras: *La ciencia carece de sentido, puesto que no tiene respuesta para las únicas cuestiones que nos importan, las de qué debemos hacer y cómo debemos vivir.* Difícilmente podría discutirse el hecho de que, efectivamente, no responde a estas cuestiones. El problema está, sin embargo, en el sentido en que puede decirse que no ofrece ninguna respuesta, y si tal vez, a falta de respuesta, la ciencia no contribuye, en cambio, a plantear adecuadamente estas cuestiones”



F. SUPPE: LA ESTRUCTURA DE LAS TEORÍAS CIENTÍFICAS.

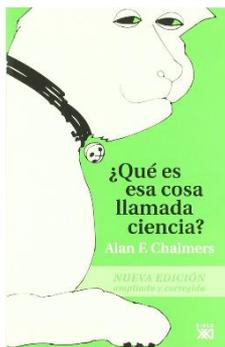
“La ciencia establece teorías que, de verse ampliamente confirmadas, son aceptadas y siguen siéndolo con relativa independencia del peligro de verse posteriormente desconfirmadas. El desarrollo de la ciencia consiste en la ampliación de dichas teorías a ámbitos más amplios, en el desarrollo de nuevas teorías ampliamente confirmadas para dominios relacionados con ellos y en la incorporación de teorías ya confirmadas a teorías más amplias. La ciencia es, pues, una empresa acumulativa de extensión y enriquecimiento de viejos logros con otros nuevos; las viejas teorías no se rechazan o abandonan una vez que se han aceptado; más bien lo que hace es ceder su sitio a otras más amplias a las que se reducen.”



P. FEYERABEND: CONTRA EL MÉTODO.

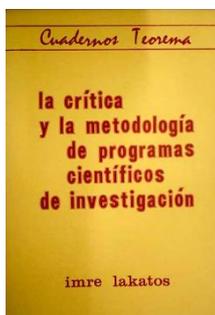
“La idea de un método que contenga principios científicos, inalterables y absolutamente obligatorios, que rijan los asuntos científicos, entre en dificultades al ser confrontada con los resultados de la investigación histórica. En ese momento nos encontramos con que no hay una sola regla, por plausible que sea, que no sea infringida en una ocasión u otra. Llega a ser evidente que tales infracciones no ocurren accidentalmente, que no son el resultado de un conocimiento insuficiente.

Por el contrario, vemos que son necesarias para el progreso. Sucesos científicos como la revolución copernicana, la teoría cinética o la teoría cuántica, ocurrieron bien porque algunos pensadores decidieron no ligarse a algunas reglas metodológicas ‘obvias’, bien porque las violaron involuntariamente. Así, el método atómico de Bohr se introdujo y fue mantenido frente a evidencias en contra muy precisas y firmes.”



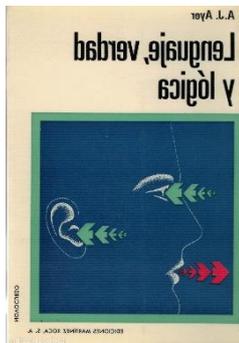
F. CHALMERS: ¿QUÉ ES ESA COSA LLAMADA CIENCIA?

“El antirrealista sostiene que el contenido de una teoría científica comprende solamente el conjunto de afirmaciones que pueden ser verificadas mediante la observación o la experimentación. A muchos antirrealistas se les puede llamar instrumentalistas, y así se les llama a menudo. Para ellos, las teorías no son sino instrumentos útiles que ayudan a correlacionar y predecir los resultados de la observación y de los experimentos. Verdadera o falsa no son términos que convengan a las teorías si se las interpreta apropiadamente. Henri Poincaré ejemplificó esta posición al comparar las teorías a catálogos de bibliotecas. Los catálogos son apreciados por su utilidad, pero sería erróneo pensar de ellos en términos de verdadero o falso. Lo mismo sucede con las teorías para el instrumentalista, que exigirá que las teorías sean generales (cubran bajo su paraguas un amplio conjunto de tipos de observación) y simples, además de cumplir con el requisito principal de ser compatibles con la observación y la experimentación...”



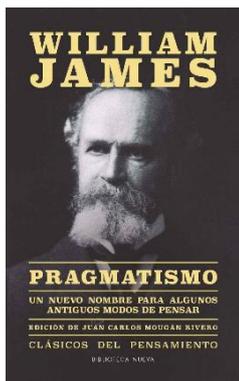
LAKATOS: LA CRÍTICA Y LA METODOLOGÍA DE LOS PROGRAMAS CIENTÍFICOS DE INVESTIGACIÓN

“Kuhn piensa de otra manera. También él rechaza por completo la idea de que la ciencia progresa mediante la acumulación de verdades eternas. Toma su inspiración primaria en la subversión efectuada por Einstein de la física newtoniana. Su principal problema es también la revolución científica. Según Popper, la ciencia es revolución permanente y la crítica es el corazón de la empresa científica; para Kuhn, por el contrario, la revolución es excepcional y, sin duda, extra científica y la crítica, en “tiempos normales”, es anatema. Para él, ciertamente, la transición de la crítica al compromiso marca el punto en el cual comienza el progreso -y la ciencia “normal”. Para él, la idea según la cual a partir de una “refutación” se puede exigir el rechazo, la eliminación, de una teoría, es falsacionismo “ingenuo”. La crítica de la teoría dominante y la propuesta de nuevas teorías son admitidas únicamente en los raros momentos de “crisis”. Esta última tesis kuhniana ha sido ampliamente criticada, y no la discutiré. Mi opinión es que Kuhn, que se ha percatado del fracaso tanto del justificacionalismo como del falsacionismo en su intento de suministrar explicaciones racionales del desarrollo científico, parece ahora recaer en el irracionalismo. Mientras que para Popper el cambio científico es racional -o, al menos, racionalmente reconstruible- y de este modo queda incluido en el dominio de la lógica del descubrimiento, para Kuhn el cambio científico de un “paradigma” a otro es una conversión mística a que no está -y no puede estar- gobernada por las reglas de la razón: pertenece por completo al dominio de la psicología (social) del descubrimiento.”



A.J. AYER: LENGUAJE, VERDAD Y LÓGICA.

“Al decir que nos proponemos demostrar cómo son confirmadas las proposiciones’, no pretendemos sugerir, naturalmente, que todas las proposiciones sean confirmadas de la misma forma. Por el contrario, insistimos en el hecho de que el criterio mediante el cual determinamos la validez de una proposición *a priori* o analítica no es suficiente para determinar la validez de una proposición empírica o sintética. Porque constituye una característica de las proposiciones empíricas que su validez no sea puramente formal. Decir que una proposición geométrica –o un sistema de proposiciones geométricas- es falsa equivale a decir que es auto contradictoria. Pero una proposición empírica –o un conjunto de proposiciones empíricas- puede estar libre de contradicción, y ser, sin embargo, falsa. Se dice que es falsa, no porque sea formalmente defectuosa, sino porque no alcanza a satisfacer determinado criterio material. Y nuestra labor consiste en descubrir cuál es ese criterio.”



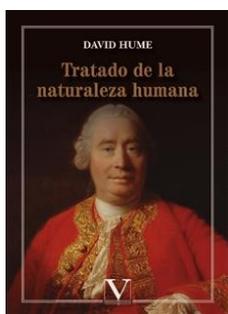
W. JAMES: PRAGMATISMO.

“La importancia para la vida humana de poseer creencias verdaderas acerca de hechos, es algo evidente. Vivimos en un mundo de realidades que pueden ser infinitamente útiles o infinitamente perjudiciales. Las ideas que nos dicen cuáles de éstas pueden esperarse, se consideran como las ideas verdaderas en toda esta esfera primaria de verificación; y la búsqueda de tales ideas constituye un deber primario humano. La posesión de la verdad, lejos de ser aquí un fin en sí mismo, es solamente un medio preliminar hacia otras satisfacciones vitales. Si me hallo perdido en un bosque y hambriento, y encuentro una senda de ganado, será de la mayor importancia que piense que existe un lugar con seres humanos al final del sendero, pues si lo hago así y sigo el sendero, salvaré mi vida. El pensamiento verdadero, en este caso, es útil, porque la casa, que es su objeto, es útil. El valor práctico de las ideas verdaderas se deriva, pues, primariamente de la importancia práctica de sus objetos para nosotros.”



M. BUNGE: LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.

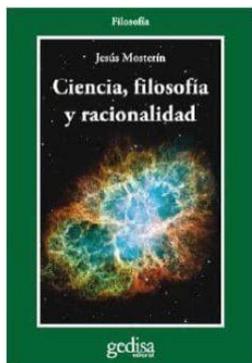
“La ciencia es un conocimiento de naturaleza especial: trata primariamente, aunque no exclusivamente, de acontecimientos inobservables e insospechados para el lego no educado: tales son, por ejemplo, la evolución de las estrellas y la multiplicación de los cromosomas. La ciencia inventa y arriesga conjeturas que van más allá del conocimiento común, tales como las leyes de la mecánica cuántica o de los reflejos condicionados. Y somete sus supuestos a contrastación con la experiencia con ayuda de técnicas especiales, como la espectroscopia o el control del jugo gástrico, técnicas que, a su vez, requieren teorías especiales.”



D. HUME: TRATADO DE LA NATURALEZA HUMANA III, VI

“El recurrir a la experiencia pasada no decide nada en el caso presente, y lo más que puede probar es solamente que el objeto que produce otro se hallaba en este instante preciso dotado de un poder tal; pero no puede probar jamás que el mismo poder debe continuar en el mismo objeto o colección de cualidades sensibles, y mucho menos que un poder semejante va siempre unido con iguales cualidades sensibles. Si se dice que tenemos experiencia de que el mismo poder continúa unido con el mismo objeto y que objetos análogos están dotados de poderes análogos, vuelvo a hacer mi pregunta de por qué sacamos de esta experiencia una conclusión que va más allá de los casos pasados de los que tenemos experiencia. Si se responde a esta cuestión del mismo modo que a la precedente, la respuesta da aún ocasión a una nueva cuestión del mismo género, y así al infinito, lo que prueba claramente que el razonamiento precedente no tiene un fundamento exacto.”

Así, no sólo nuestra razón fracasa en el descubrimiento del último enlace de causa y efecto, sino que aun después que la experiencia nos ha informado acerca de su enlace constante es imposible para nosotros convencernos por la razón de por qué debemos extender esta experiencia más allá de los casos particulares que han caído bajo nuestra observación. Suponemos, pero no somos jamás capaces de probarlo, que debe existir una semejanza entre los objetos de los cuales hemos tenido experiencia y los que se hallan más allá del alcance de nuestro descubrimiento.”



ENTREVISTA A JESÚS MOSTERÍN EN LA REVISTA “PATIO DE LETRAS” AÑO II, VOL. II, N.º 1, 2004, PP. 17-26

“Las dos cosas que quedan de Karl Popper son sus dos conceptos principales: uno es el concepto de audacia, de no tener miedo a equivocarse, de no tener miedo a proponer hipótesis atrevidas, aunque posiblemente nos equivoquemos, en definitiva, de no tenerle miedo al error. El consejo número uno de Popper es el consejo de no temer el error, de no temer la equivocación, de no temer hacer el ridículo, sino presentar hipótesis, conjeturas, lo más generales posibles, lo más audaces posibles, aunque nos equivoquemos. Naturalmente esto no conduciría a nada si no fuera acompañado del segundo consejo: que en cuanto esté enunciada la hipótesis o conjetura, todos la sometamos a una crítica implacable, que todos hagamos experimentos, observaciones y razonamientos tratando de refutar esto que se ha ofrecido.



KARL G. HEMPEL: FILOSOFÍA DE LA CIENCIA NATURAL. CAP. 2. LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA: INVENCION Y CONTRASTACIÓN.

“Como simple ilustración de algunos aspectos importantes de la investigación científica, parémonos a considerar los trabajos de **Semmelweis** en relación con la fiebre puerperal. Ignaz **Semmelweis**, un médico de origen húngaro, realizó esos trabajos entre 1844 y 1848 en el Hospital General de Viena. Como miembro del equipo médico de la Primera División de Maternidad del hospital, **Semmelweis** se sentía angustiado al ver que una gran proporción de las mujeres que habían dado a luz en esa división contraía una seria y con frecuencia fatal enfermedad conocida como fiebre puerperal o fiebre de posparto. En 1844, hasta 260, de un total de 3.157 madres de la División Primera—un 8’2 %—murieron de esa enfermedad; en 1845, el índice de muertes era del 6,8 %, y en 1846, del 11,4. Estas cifras eran sumamente alarmantes, porque en la adyacente Segunda División de Maternidad del mismo hospital, en la que se hallaban instaladas casi tantas mujeres como en la Primera, el porcentaje de muertes por fiebre puerperal era mucho más bajo: 2,3, 2,0 y 2,7 en los mismos años. En un libro que escribió más tarde sobre las causas y la prevención de la fiebre puerperal, **Semmelweis** relata sus esfuerzos por resolver este terrible rompecabezas.

Semmelweis empezó por examinar varias explicaciones del fenómeno corrientes en la época; rechazó algunas que se mostraban incompatibles con hechos bien establecidos; a otras las sometió a contratación.

Una opinión ampliamente aceptada atribuía las olas de fiebre puerperal a “influencias epidémicas”, que se describían vagamente como “cambios atmosférico-cósmico-telúricos”, que se extendían por distritos enteros y producían la fiebre puerperal en mujeres que se hallaban de posparto. Pero, ¿cómo—argüía **Semmelweis**—podían esas influencias haber infestado durante años la División Primera y haber respetado la Segunda? Y ¿cómo podía hacerse compatible esta concepción con el hecho de que mientras la fiebre asolaba el hospital, apenas se producía caso alguno en la ciudad de Viena o sus alrededores? Una epidemia de verdad, como el cólera, no sería tan selectiva. Finalmente, **Semmelweis** señala que algunas de las mujeres internadas en la División Primera que vivían lejos del hospital se habían visto sorprendidas por los dolores de parto cuando iban de camino, y habían dado a luz en la calle; sin embargo, a pesar de estas condiciones adversas, el porcentaje de muertes por fiebre puerperal entre estos casos de <<parto callejero>> era más bajo que el de la División Primera.

Según otra opinión, una causa de mortandad en la División Primera era el hacinamiento. Pero **Semmelweis** señala que de hecho el hacinamiento era mayor en la División Segunda, en parte como consecuencia de los esfuerzos desesperados de las pacientes para evitar que las ingresaran en la tristemente célebre División Primera. **Semmelweis** descartó asimismo dos conjeturas similares haciendo notar que no había diferencias entre las dos divisiones en lo que se refería a la dieta y al cuidado general de las pacientes.

En 1846, una comisión designada para investigar el asunto atribuyó la frecuencia de la enfermedad en la División Primera a las lesiones producidas por los reconocimientos poco cuidadosos a que sometían a las pacientes los estudiantes de medicina, todos los cuales realizaban sus prácticas de obstetricia en esta División. **Semmelweis** señala, para refutar esta opinión, que (a) las lesiones producidas naturalmente en el proceso del parto son mucho mayores que las que pudiera producir un examen poco cuidadoso; (b) las comadronas que recibían enseñanzas en la División Segunda reconocían a sus pacientes de modo muy análogo, sin por ello producir los mismos efectos; (c) cuando, respondiendo al informe de la comisión, se redujo a la mitad el número de estudiantes y se restringió al mínimo el reconocimiento de las mujeres por parte de ellos, la mortalidad, después de un breve descenso, alcanzó sus cotas más altas.

Se acudió a varias explicaciones psicológicas. Una de ellas hacía notar que la División Primera estaba organizada de tal modo que un sacerdote que portaba los últimos auxilios a una moribunda tenía que pasar por cinco salas antes de llegar a la enfermería: se sostenía que la aparición del sacerdote, precedido por un acólito que hacía sonar una campanilla, producía un efecto terrorífico y debilitante en las pacientes de las salas y las hacía así más propicias a contraer la fiebre puerperal. En la División Segunda no se daba este factor adverso, porque el sacerdote tenía acceso directo a la enfermería. **Semmelweis** decidió someter a prueba esta suposición. Convenció al sacerdote de que debía dar un rodeo y suprimir el toque de campanilla para conseguir que llegara a la habitación de la enferma en silencio y sin ser observado. Pero la mortalidad no decreció en la División Primera.

A **Semmelweis** se le ocurrió una nueva idea: las mujeres, en la División Primera, yacían de espaldas; en la Segunda, de lado. Aunque esta circunstancia le parecía irrelevante, decidió, aferrándose a un clavo ardiendo, probar a ver si la diferencia de posición resultaba significativa. Hizo, pues, que las mujeres internadas en la División Primera se acostaran de lado, pero, una vez más, la mortalidad continuó.

Finalmente, en 1847, la casualidad dio a **Semmelweis** la clave para la solución del problema. Un colega suyo, Kolletschka, recibió una herida penetrante en un dedo, producida por el escalpelo de un estudiante con el que estaba realizando una autopsia, y murió después de una agonía durante la cual mostró los mismos síntomas que **Semmelweis** había observado en las víctimas de la fiebre puerperal. Aunque por esa época no se había descubierto todavía el papel de los microorganismos en ese tipo de infecciones, **Semmelweis** comprendió que la "materia cadavérica" que el escalpelo del estudiante había introducido en la corriente sanguínea de Kolletschka había sido la causa de la fatal enfermedad de su colega, y las semejanzas entre el curso de la dolencia de Kolletschka y el de las mujeres de su clínica llevó a **Semmelweis** a la conclusión de que sus pacientes habían muerto por un envenenamiento de la sangre del mismo tipo: él, sus colegas y los estudiantes de medicina habían sido los portadores de la materia infecciosa, porque él y su equipo solían llegar a las salas inmediatamente después de realizar disecciones en la sala de autopsias, y reconocían a las parturientas después de haberse lavado las manos sólo de un modo superficial, de modo que éstas conservaban a menudo un característico olor a suciedad.

Una vez más, **Semmelweis** puso a prueba esta posibilidad. Argumentaba él que, si la suposición fuera correcta, entonces se podría prevenir la fiebre puerperal destruyendo químicamente el material infeccioso adherido a las manos. Dictó, por tanto, una orden por la que se exigía a todos los estudiantes de medicina que se lavaran las manos con una solución de cal clorurada antes de reconocer a ninguna enferma. La mortalidad puerperal comenzó a decrecer, y en el año 1848 descendió hasta el 1,27 % en la División Primera, frente al 1,33 de la Segunda.

En apoyo de su idea, o, como también diremos, de su hipótesis, **Semmelweis** hace notar además que con ella se explica el hecho de que la mortalidad en la División Segunda fuera mucho más baja: en ésta las pacientes estaban atendidas por comadronas, en cuya preparación no estaban incluidas las prácticas de anatomía mediante la disección de cadáveres.

La hipótesis explicaba también el hecho de que la mortalidad fuera menor entre los casos de "parto callejero": a las mujeres que llegaban con el niño en brazos casi nunca se las sometía a reconocimiento después de su ingreso, y de este modo tenían mayores posibilidades de escapar a la infección.

Asimismo, la hipótesis daba cuenta del hecho de que todos los recién nacidos que habían contraído la fiebre puerperal fueran hijos de madres que habían contraído la enfermedad durante el parto; porque en ese caso la infección se le podía transmitir al niño antes de su nacimiento, a través de la corriente sanguínea común de madre e hijo, lo cual, en cambio, resultaba imposible cuando la madre estaba sana.

Posteriores experiencias clínicas llevaron pronto a **Semmelweis** a ampliar su hipótesis. En una ocasión, por ejemplo, él y sus colaboradores, después de haberse desinfectado cuidadosamente las manos, examinaron primero a una parturienta aquejada de cáncer cervical ulcerado; procedieron luego a examinar a otras doce mujeres de la misma sala, después de un lavado rutinario, sin desinfectarse de nuevo. Once de las doce pacientes murieron de fiebre puerperal. **Semmelweis** llegó a la conclusión de que la fiebre puerperal podía ser producida no sólo por materia cadavérica, sino también por "materia pútrida procedente de organismos vivos". Filosofía de la Ciencia Natural. Cap. 2. La investigación científica: Invención y contrastación.

Jean Marc Lévy-Leblond

La ideología de en
la física contemporánea
y otros ensayos críticos



Cuadernos ANAGRAMA

JEAN MARC LÉVY-LEBLOND

Jean Marc Lévy-Leblond: contrario a la idea de la neutralidad de la idea basándose en cuatro puntos:

- Los científicos, que rechazan la responsabilidad de las consecuencias nefastas de su trabajo, reclaman en cambio elogios y reconocimiento por los efectos positivos;
- La ciencia sería neutra si fuera una forma de conocimiento puro, al margen de influencias externas, pero existen multitud de intereses que influyen en las investigaciones;
- Ni la ciencia escapa a las influencias directas de los condicionantes sociales ni los científicos se encuentran al margen de la sociedad, y
- La idea de neutralidad sería cierta si el balance entre posibles beneficios y perjuicios sería equilibrado, pero las estructuras sociales actuales hacen que los segundos sean más probables.



ARNOLDO MORA RODRÍGUEZ: BIOÉTICA Y CIENCIAS MÉDICAS (PUBLICADO EN LA REVISTA COMUNICACIÓN DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA)

"El más importante resultado o efecto de la revolución científico-técnica que ha dado origen al mundo moderno, en lo que a la ética médica se refiere, es el cambio de nuestra concepción de la "naturaleza" incluida esa naturaleza que es la más próxima a nosotros mismos, la "naturaleza humana" que, en primer lugar, es nuestro cuerpo. La principal consecuencia del saber científico, es el dominio que el hombre ha logrado sobre la naturaleza. Nunca en su ya larga historia el ser humano, ni ningún otro ser viviente sobre el planeta, había logrado acumular tal grado de poder como el logrado por el hombre occidental durante el siglo XX.

Pero lo grave del poder es que es violencia acumulada. De ahí que la ética se ha convertido hoy día en una cuestión de vida o muerte para la especie humana y, quizás, para toda forma de vida sobre la tierra. Hoy tenemos la responsabilidad de cuidar de la vida bajo todas sus manifestaciones como el principal deber que pesa sobre el ser humano, porque en ello está en juego su vida misma. La ciencia misma y su racionalidad el reino de los fines, lo cual quiere decir que la racionalidad ética y, por ende, la responsabilidad del científico, son parte de la racionalidad misma del método científico.

Si en lugar de hablar de la naturaleza como una esclava del hombre, la vemos como una identidad de destino de la especie humana, nuestra actitud cambia. Hoy el destino de la humanidad pende de nuestro reconocimiento de la dignidad de la naturaleza. No podemos, con el ingente poder que nos da la tecnología, seguir tratándola con el desprecio con que la tradición medieval ha tratado al cuerpo humano. Este nuevo enfoque es asunto vital para el futuro de la humanidad, en vista de que el hombre ha triunfado sobre la naturaleza en su lucha ancestral por sobrevivir. Los problemas que hoy nos plantea el desarrollo científico-técnico no son naturales sino producto cultural, de una cultura enajenada que ha mirado tradicionalmente con desprecio a los pueblos periféricos muchas veces tratados tan solo como conejillos de Indias. " http://www.itcr.ac.cr/revistacomunicacion/Vol_12_num1/bioetica_y_ciencias_medicas.htm



SANTA CLAUS SEGÚN LA FÍSICA.

¿Existe Santa Claus? Teniendo en cuenta que los niños de ahora no se conforman con cualquier cosa, por fin se puede dar una respuesta científica, o bien mentir como siempre, pero sabiendo qué es lo que ocultamos. He aquí el resultado del reciente estudio científico:

Física tradicional

1. Ninguna especie conocida de reno puede volar. No obstante, existen 300.000 especies de organismos vivos pendientes de clasificación y, si bien la mayoría de ellas son insectos y gérmenes, no es posible descartar completamente la posible existencia entre ellas del reno volador que sólo Santa Claus conoce.

2. Hay unos 2.000 millones de niños en el mundo (considerando únicamente a las personas con menos de 18 años). Pero dado que Santa Claus no parece que se ocupe de los niños musulmanes, hindúes, judíos y budistas, la cifra se reduce a un 15% del total (unos 378 millones, según las estadísticas mundiales de población). Según estas

estadísticas, se puede calcular una media de 3,5 niños por hogar, por lo que estamos hablando de unos 91,8 millones de hogares (suponiendo que, en cada uno de ellos, haya al menos un niño que se haya portado bien).

3. Santa Claus dispone de 31 horas en Nochebuena para realizar su trabajo, gracias a los diferentes husos horarios y a la rotación de la Tierra (se supone que viaja de este a oeste, lo cual parece lógico). Esto supone 822,6 visitas por segundo. En otras palabras, en cada hogar cristiano con niño bueno, Santa Claus tiene 1 milésima de segundo para aparcar, salir del trineo, bajar por la chimenea, llenar los calcetines, repartir los demás regalos bajo el árbol, comerse lo que le hayan dejado, trepar otra vez por la chimenea, subir al trineo y marchar hacia la siguiente casa.

Suponiendo que, cada una de estas 91,8 millones de paradas esté distribuida uniformemente sobre la superficie de la Tierra (lo cual es falso, pero puede valer como aproximación para los cálculos), hay 1,2 km entre casa y casa. Esto da un recorrido total de 110 millones de km, sin contar lo necesario para las paradas y hacer lo que cada uno de nosotros haría al menos una vez en 31 horas. Se deduce de ello que el trineo de Santa Claus se mueve a unos 1.000 km/s, 3.000 veces la velocidad del sonido. Como comparación, el vehículo fabricado por el hombre que mayor velocidad alcanza, la sonda espacial Ulises, se mueve a unos míseros 43 km/s. Un reno convencional puede correr a una velocidad punta de unos 24 km/h.

4. La carga del trineo añade otro elemento interesante al estudio. Suponiendo que a cada niño sólo se lleve un Tente de tamaño mediano (0,9 kg), el trineo transporta unas 321.300 toneladas, sin contar a Santa Claus, a quien siempre se le describe como bastante relleno. En la tierra, un reno convencional no es capaz de transportar más allá de 150 kg.

5. 5.353.000 toneladas viajando a 1.000 km/s crean una resistencia aerodinámica enorme, que provocará un calentamiento de los renos similar al que sufre una nave espacial en su reentrada a la atmósfera terrestre. La pareja de renos que vaya a la cabeza absorberá 1 trillón de julios de energía por segundo, cada uno. En pocas palabras, se incendiarán y consumirán casi al instante, quedando expuesta la pareja de renos posterior. También se originarán unas ondas sonoras ensordecedoras en este proceso. El tiro de renos al completo se vaporizará en 4,26 milésimas de segundo. Santa Claus, mientras tanto, sufrirá unas fuerzas centrífugas 17.500,06 veces superiores a las de la gravedad. Santa Claus pesará 120 kg (lo cual es incluso demasiado delgado), sería aplastado contra la parte posterior del trineo con una fuerza de más de 2 millones de kg.

Por consiguiente, si Santa Claus existió alguna vez y llevó los regalos a los niños en Navidad, ahora está muerto.

Física cuántica

Si respondemos lo anterior a un niño cuando nos pregunte por la existencia de Santa Claus (o bien lo deduce por sí mismo), el niño puede llevarse una desilusión tremenda. Por suerte, hay una contra-explicación que puede sernos útil en este caso: el análisis anterior, basado en leyes de la Física clásica, presenta un fallo importante, puesto que no considera los fenómenos cuánticos, que son bastante significativos en este caso particular. Como se ha indicado, se conoce con extrema precisión la velocidad terminal del reno a través del aire seco de diciembre sobre el hemisferio norte (por ejemplo). Así mismo, se conoce con tremenda precisión la masa de Santa Claus y su trineo (puesto que se conoce el número de niños, regalos y renos justo antes del vuelo). En cuanto a la dirección y sentido del vuelo, ésta es esencialmente de este a oeste. Todo lo anterior significa que se puede determinar con excelente precisión del vector del momento cinético de Santa Claus y su cargamento.

Basta con aplicar el principio de incertidumbre de Heisenberg para saber que la posición de Santa Claus, en cualquier momento de Nochebuena, es extremadamente imprecisa. En otras palabras, está «difuminado» sobre la superficie de la Tierra, de forma análoga a una cierta distancia del núcleo del átomo. Por tanto, literalmente puede encontrarse en todas partes en un momento dado.

Por último, las velocidades relativistas a las que los renos pueden llegar durante breves lapsos de tiempo hacen posible que, en ciertos casos, llegar a algunos lugares un poco antes de salir del Polo Norte. Santa Claus, en otras palabras, asume durante breves períodos de tiempo las características de tachión. Estamos de acuerdo en que la existencia de los tachiones aún no está probada y es hipotética, pero lo mismo ocurre con los agujeros negros, y ya nadie duda de su existencia. Por consiguiente, es perfectamente posible que Santa Claus exista y reparta todos los regalos en Nochebuena.

Así que por si acaso, hay que portarse bien.