



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Física cuántica y Emociones

¿Y tú qué piensas?

Curs 2013-2014

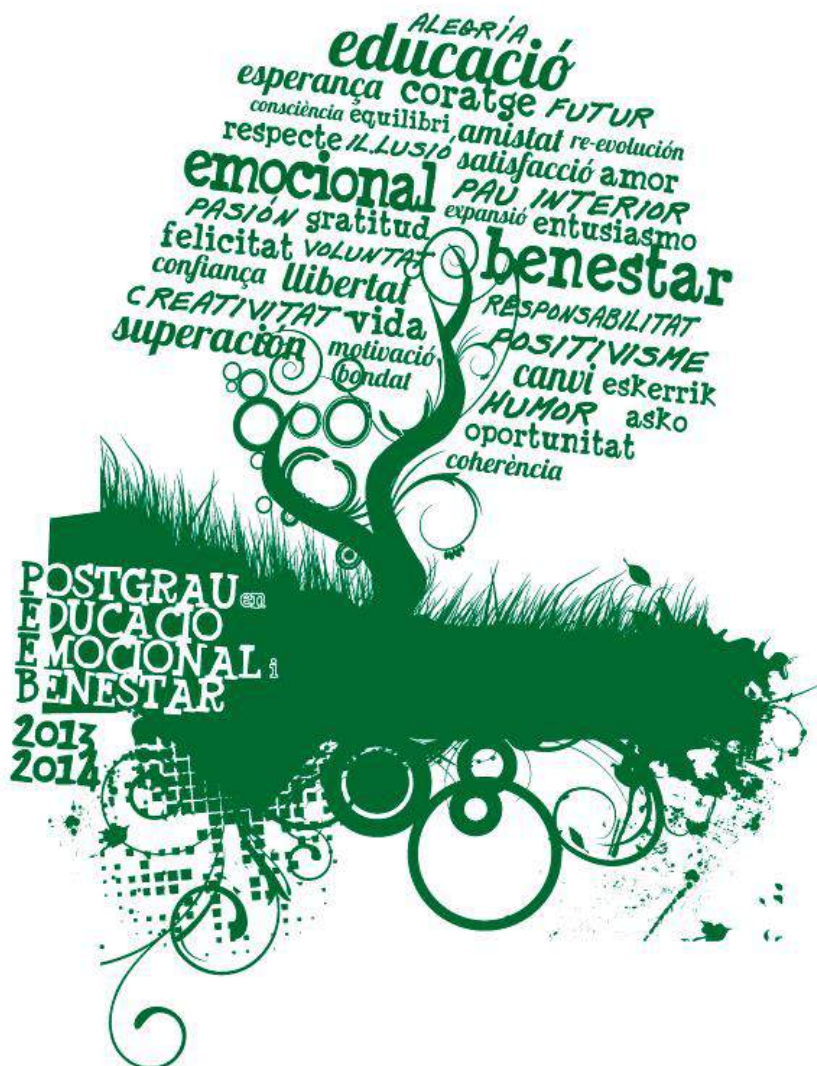
Projecte final del Postgrau en Educació Emocional i Benestar

Autora:

Ana Belén López
Solano

Tutor:

Rafael Bisquerra



**Projecte Final del Postgrau en Educació Emocional i Benestar
subjecte a una llicència de Creative Commons:**



Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual 3.0 No adaptada de Creative Commons

La direcció del Postgrau en Educació Emocional i Benestar possibilita la difusió dels treballs, però no es pot fer responsable del seu contingut.

Per a citar l'obra:

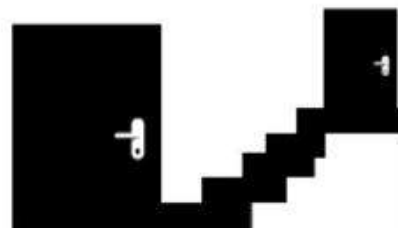
López, A.B. (2014). *Física cuántica y Emociones. Projecte Final del Postgrau en Educació Emocional i Benestar*. Barcelona: Universitat de Barcelona. Dipòsit Digital: <http://hdl.handle.net/2445/64865>



Física cuántica



Emociones



¿Y tú qué piensas!?



Trabajo de investigación realizado
como trabajo final de PEEB

*Postgrau en Educació Emocional i
Benestar 2013/14 (UB)*

Ana Belén López Solano

ÍNDICE

PRÓLOGO	4
“EL DOCUMENTAL“	6
Amit Goswami (Ph.D.).....	7
Andrew B. Newberg (M.D.).....	7
Candace Pert (Ph.D.)	8
Daniel Monti (M.D.)	9
David Albert (Ph.D.).....	9
Dean Radin (Dr.).....	10
Fred Alan Wolf (Ph. D.)	10
Jeffrey Satinover (M.D.)	10
Joe Dispenza (D.C.)	11
John Hagelin (Ph.D.).....	12
Judy Zebra Knight	12
Lynne Mc Taggart	13
Masaru Emoto.....	13
Micheál Ledwith (Dr.)	14
Stuart Hameroff (M.D.)	14
William Tiller (Ph.D.).....	14
FÍSICA CUÁNTICA.....	16
Un poco de historia cuántica	16
Principio de Incertidumbre de Heisenberg	17
¿Dos leyes para un único Universo?	18
Principio Superposición	19
El gato de Schrödinger.....	19
Dualidad onda-partícula	21
El experimento de la doble rendija	21
Teoría del 'observador'	24
Entrelazamiento	24
Teleportación cuántica	26
Las fuerzas fundamentales de la naturaleza.....	26
Teoría del campo unificado	27
La diferencia entre correlación y causalidad	29
EL CAJÓN DE LAS TEORÍAS	30
Teoría Sintérgica	30
Hipótesis de la resonancia morfica	32
La comunidad científica no apoya a Rupert Sheldrak	34
Reducción objetiva orquestada.....	37
La ORCH OR en la actualidad	38
LOS MENSAJES DEL AGUA DE MASARU EMOTO	39
EL MUNDO DE LAS EMOCIONES.....	41
Valoración	42
1) Respuesta Neurofisiológica (el cuerpo: hormonas, neurotransmisiones...).....	42
2) Respuesta comportamental (la cara).....	43
3) Respuesta cognitiva (sentimientos).....	43

Predisposición a la acción	43
Clases de emociones	44
Fenómenos afectivos.....	44
Fenómenos afectivos en función de su duración:	45
NEUROCIENCIA.....	46
Hemisferio izquierdo y hemisferio derecho	47
Jill Bolte Taylor y “su derrame de la iluminación“	48
Moléculas de la emoción	50
Los péptidos constituyen el lenguaje bioquímico universal de las emociones.....	50
El cerebro no descansa	52
A LA PRÁCTICA.....	53
¿Qué tiene que saber una persona que se dedica a la educación emocional?.....	53
Teoría cuántica del olor (la vibración cuántica)	53
¿Se pueden oler los sentimientos?	54
En lo personal.....	55
CONCLUSIONES Y OPINIÓN PERSONAL.....	57
Emociones y realidad	57
¿Que hay del corazón?.....	62
La mecánica cuántica.....	63
¿Si solo vemos lo que conocemos, como podemos ver cosas nuevas?	65
GLOSARIO.....	67
Ciencia.....	67
Coherencia cuántica.....	67
Constante de Planck.....	67
Decoherencia cuántica.....	67
Epigenética.....	68
Herencia citoplasmática.....	68
Método científico.....	69
Protociencia	70
Pseudociencia.....	70
Sesgo de información científica	71
Sesgo cognitivo	71
Teoría de la relatividad.....	72
Teoría de la relatividad especial.....	72
Teoría de la relatividad general.....	72
BIBLIOGRAFIA	73
Libros.....	73
Vídeos.....	73
Páginas web	73
Artículos páginas web.....	77
Ilustraciones (viñetas).....	80

PRÓLOGO

Las leyes de la física clásica han 'gobernado' nuestra forma de ver, medir y entender el mundo.. Desde que entrara en nuestra vida la física cuántica, hace poco más de 100 años, ese mundo exacto, medible y predecible empezó a desmoronarse. La Teoría de la Relatividad básicamente se fundamenta en la relación espacio-tiempo, pero no se correlaciona con lo observado por la física cuántica en el mundo de las partículas atómicas y subatómicas. Como iremos viendo a lo largo de este proyecto, algunos descubrimientos de la mecánica cuántica nos hacen ir más allá del pensamiento lógico y racional, nos adentran en un mundo misterioso donde el espacio y el tiempo no son lo que parecen. No podemos fiarnos ya de la lógica. Más adelante hablaremos de la Teoría de la Relatividad y de la Física Cuántica pero ahora centrémonos en su relación con el mundo de las emociones.

Usted no piensa, se limita a ser lógico.

Niels Bohr

Todo empezó cuando vi un famoso documental que circula como tantos otros por internet, titulado *¿Y tu que sabes? Física cuántica y emociones*. Para quien no lo haya visto lo mejor es visualizarlo antes de leer este trabajo de investigación, intentaré explicar la mayoría de teorías que aparecen en el mismo pero el lector tendrá las ideas mucho más claras si ha visionado antes el vídeo. Durante las dos horas que dura el documental, aparecen desde físicos hasta religiosos, dando su opinión sobre todos los descubrimientos que han ido surgiendo de la mecánica cuántica y su posible relación con nuestra forma de percibir el mundo. Es importante recalcar que los postulados de la física cuántica son teorías sometidas a experimentación, es decir, por muy descabelladas que parezcan son verificables con el método científico. Aunque hemos de tener en cuenta que el método científico, a pesar de ser la mejor herramienta que poseemos para verificar teorías, no es infalible. De hecho, el método científico se basa en comprobar experimentalmente las hipótesis y aceptarlas mientras no sean refutadas. El método hipotético-deductivo que utilizan los científicos se centra en la falsabilidad de las teorías científicas, dicho de otro modo, la posibilidad de ser refutadas por la experimentación. Por lo tanto las teorías científicas nunca pueden considerarse verdaderas, sino 'no refutadas'.

La física cuántica se rige por el método científico, por lo tanto el problema no es que las teorías cuánticas expuestas sean 'falsas', de hecho los avances tecnológicos facilitan cada vez más su demostración, el peligro surge al pasar de estas teorías que afectan a pequeñas partículas, a un nivel a mayor escala. Una partícula como el electrón puede estar en varias posiciones a la vez, más adelante hablaremos de la 'superposición', pero hasta lo que nosotros sabemos un ser humano esta en un momento concreto y en un único lugar. Si se acepta que todo lo que pasa en el

'micromundo' se puede trasladar al 'macromundo', entonces no solo las emociones, sino nuestros pensamientos y en definitiva, nuestra conciencia, serían la base de todo lo que nos rodea y nos sucede.

Entran en juego muchos conceptos y teorías, preguntas tales como ¿que es la conciencia? ¿existen físicamente los pensamientos? o ¿de donde surgen las emociones?. El hombre ni siquiera sabe exactamente que es la energía, no sabe porque estamos aquí, ni siquiera sabemos si existe el alma o la conciencia. Existen preguntas sin respuestas, algunas las conoceremos en poco tiempo, otras se harán de rogar unos cuantos años o décadas, incluso puede que muchas no lleguen a ser contestadas nunca. Pero para avanzar es necesaria una mente abierta y cooperativa, la ciencia no es algo que se pueda dividir por países o continentes. Tampoco podemos separar la física de la biología, la psicología de la sociología, la astronomía de..., todas las ciencias están relacionadas entre sí. Si queremos respuestas certeras y en menor tiempo tenemos que unir todas las ciencias.

En una conferencia del físico Carlos González, incluida en nuestro programa del postgrado, nos hablaba incentivar el 'espíritu científico' en lugar de 'método científico'. Así que no sólo tendríamos que hacer un esfuerzo por conectar más todos los campos de investigación de las diferentes ciencias, tendríamos que cambiar nuestra forma de educar a los niños. Según Carlos González, el 'espíritu científico' abarca más que el 'método científico' porque añade la riqueza interior del ser humano y coherencia entre objetividad y subjetividad. El experimentador sabe que el mundo exterior que intenta estudiar es un reflejo de su universo interior, por eso las respuestas provienen de ambas direcciones.

Es ya impensable una ciencia basada en las autoridades, pues toda persona se convierte en fuente de conocimiento: el espíritu científico cuenta con el sentir, la intuición y la creatividad de TODAS las personas.

Carlos González¹

En las siguientes páginas se describirán teorías y experimentos diversos, intentando siempre enfocarlas de modo objetivo. Su aparición en este trabajo no significa que comparta sus opiniones, solo informar de las múltiples opciones que ya existen para explicar según que fenómenos. Cada persona de forma individual debe realizar ejercicio de mirada crítica ante cualquier información y aplicar sus propios criterios de comprobación.

¹Todas las citas del físico Carlos González se han extraído de su conferencia *Educación desde el "espíritu científico", una vía al autoconocimiento emocional* (2014). Para más información consultar su blog: "De la escuela del conocimiento a la de la sabiduría" <http://realidadcuantica12.blogspot.com.es/>

“EL DOCUMENTAL”

Física cuántica y emociones / ¿Y tu que sabes?

La película-documental *¿Y tu que sabes?* se estrenó en febrero de 2004 y gira en torno a los increíbles descubrimientos de la física cuántica y su posible repercusión en nuestra forma de percibir el mundo que nos rodea. En el presente trabajo hablamos de la versión extendida de la película, denominada *¿Y tu que sabes? Dentro de la madriguera*. Una vez visionado uno se plantea preguntas tales como ¿podemos cambiar el mundo físico con el pensamiento? ¿las emociones afectan a nuestra realidad? ¿existimos físicamente? ¿que papel juega la religión en todo esto?

La película ha recibido duras críticas de la comunidad científica que la tacha de pseudociencia y la incluyen dentro de la corriente new age llamada misticismo cuántico². Debo confesar que soy una persona bastante reacia a hablar de temas religiosos, y el hecho de que el film fuese dirigido por tres integrantes de la denominada *Escuela Ramtha de la Iluminación* no fue acogido con buenos ojos por mi parte. Se trata de William Arntz, Betsy Chasse y Mark Vicente. También forman parte de dicha escuela, o son seguidores, Micheál Ledwith y Joe Dispenza, ambos aparecen en la película. No he conseguido averiguar mucho más sobre el resto de participantes del film, pero supongo que alguno más tiene algún tipo de relación con la citada escuela.

En internet hay infinidad de páginas que describen la Escuela de la Iluminación de Ramtha como una secta. Judy Zebra Knight, entrevistada también en el documental, es directora ejecutiva de JZK, Inc., compañía pariente de la Escuela de la Iluminación de Ramtha (Ramtha's School of Enlightenment) y fundadora de la escuela. Knight afirma que el 7 de febrero de 1977 un espíritu al que ella llama Ramtha, El Iluminado, se apareció ante su esposo y ella en la cocina de su casa móvil en Tacoma, Washington. Defiende que desde entonces ha sido capaz de comunicarse con Ramtha dejando que este divulgue sus enseñanzas a través de ella. Deberíamos especificar en este punto que Ramtha es un supuesto guerrero chaman de 35.000 años.

Existen muchas páginas web y foros donde encontrar información sobre dicha escuela y sus creencias. La página web de la misma es <http://www.ramtha.com/lang/spa.aspx> pero si queréis buscar páginas críticas al respecto el blog de Lenesita (<http://lenesita.wordpress.com/2010/05/19/eligiendo-secta-hoy-toca-escuela-de-iluminacion-ramtha/>) y la página de ex miembros de la escuela (<http://enlightenmefree.com/boards.html>) son buenas opciones. En el blog de Lenesita podréis encontrar un resumen ameno sobre lo que es la escuela y lo que defiende pero, más interesante aún son los mensajes que surgieron al respecto.

²El misticismo cuántico es la creencia pseudocientífica de que las leyes de la mecánica cuántica incorporan ideas místicas similares a aquellas encontradas en ciertas tradiciones religiosas o creencias de la Nueva era. Se deriva de una malinterpretación del problema de la medición - el rol aparentemente especial que cumplen los observadores en la mecánica cuántica. El término ha sido usado como una descripción más neutral de las ideas que combinan los conceptos del misticismo oriental y la física cuántica.

Podréis leer desde comentarios de personas que están preocupadas porque algún familiar se ha unido a la escuela hasta gente que es seguidora y miembro de la misma.

Lo cierto es que el tema es muy tentador para un gran número de personas, es fácil llamar la atención de la gente con temas como la religión, el concepto de 'realidad', quienes somos, que es la conciencia, etc. He llegado a leer que la escuela podría no ser más que un experimento de control mental, cuando uno indaga para obtener información...¡se encuentra con TODO tipo de información!. Ciertamente, lo que empieza como promesas de libertad de pensamiento pronto se transforma en demandas para el pensamiento y la conducta.

En fin, la fuente de la información es incluso más importante que la propia información, y esto ya es opinión personal. A pesar de ello, la película esta repleta de ideas que bien merecen la pena echarles un vistazo. Quizás lo que más me sorprendió fue que dedicarán tanto tiempo del largometraje a hablar de las emociones. Esto fue lo que me dio la idea para realizar este trabajo, ¿que de verdad había en lo que estaban diciendo de ellas?. Como veremos más adelante ni siquiera tenemos muy claro aún que es exactamente una emoción pero el efecto que tienen en nuestra vida, en la forma de percibir la realidad, es algo que no podemos negar. Si este fenómeno es algo meramente perceptivo, psicológico, o va más allá transformándose en algo físico es la gran duda.

Es realmente casi imprescindible ver la película antes de leer este trabajo y para conocer un poco más a las personas que son entrevistadas en ella, a continuación se expone una breve descripción de las mismas:

Amit Goswami (Ph.D.)

Fue profesor de física nuclear teórica en la Universidad de Oregón durante más de 30 años (ahora esta retirado). Defiende el paradigma de la ciencia llamada "*ciencia dentro de la conciencia*". Goswami ha escrito varios libros de sus investigaciones sobre la física cuántica y la conciencia, como *The Self-Aware Universe*, *Physics of the Soul* y *Quantum Creativity*.

En su vida privada, Goswami es un practicante de la espiritualidad, se llama a sí mismo un activista cuántico.

Andrew B. Newberg (M.D.)

Es un neurocientífico americano que estudia la relación entre la función cerebral y diversos estados mentales, Director de investigación en el Centro de Brind Myrna de Medicina Integral de *Thomas Jefferson University Hospital*, profesor adjunto de estudios religiosos y profesor asociado de Radiología de la Escuela de Medicina de la Universidad de Pennsylvania.

Ha sido un destacado investigador en el campo de la medicina nuclear de imagen cerebral. En particular, su investigación se ha centrado en el desarrollo de los trazadores de neurotransmisores

para la evaluación de la religiosidad, así como trastornos neurológicos y psiquiátricos incluyendo depresión clínica, lesión en la cabeza, enfermedad de Alzheimer, y la enfermedad de Parkinson.

Es un pionero en el estudio neurológico de las experiencias religiosas y espirituales, un campo conocido como "neuroteología." Su investigación incluye tomar imágenes del cerebro de la gente en la oración, la meditación, los rituales y los estados de trance, en un intento de comprender mejor la naturaleza de las prácticas y las actitudes religiosas y espirituales.

Newberg es autor de seis libros y numerosos artículos sobre neuroimagen en los trastornos neuropsiquiátricos y también en la neurociencia y la religión.

Candace Pert (Ph.D.)

Fue una neurocientífica y farmacóloga estadounidense, nació en Nueva York el 26 de junio de 1946 y falleció en Escotoma el 12 de septiembre de 2013. Consiguió la licenciatura en la carrera de biología, cum laude, en 1970 en *Bryn Mawr College*. Posteriormente entró en el programa de doctorado de la *Escuela de Medicina de la Universidad Johns Hopkins*, donde se doctoró en farmacología en 1974. Anteriormente en 1973 descubrió junto al Dr. Solomon H. Snyder el receptor opioide.

Seguidamente se incorporó al National Institute of Mental Health (NIMH), donde trabajó entre 1975 y 1987. Allí ocupó diversos puestos, pasando a dirigir en 1983 la Sección de Bioquímica Cerebral de la Clínica de Neurociencia Branch, siendo la primera mujer jefe en el NIMH. También obtuvo una cátedra de investigación en el Departamento de Fisiología y Biofísica en la *Escuela de Medicina de la Universidad de Georgetown* en Washington DC. En 1987 abandonó el NIMH y pasó a dirigir un laboratorio privado de biotecnología.

Tiene diversas patentes para los péptidos modificados en el tratamiento de la psoriasis, la enfermedad de Alzheimer, síndrome de fatiga crónica, derrame cerebral y traumatismo craneal. Por sus descubrimientos, su director de tesis, Solomon Snyder, y otros dos investigadores, recibieron el prestigioso premio *Lasker* en 1978. Pert no recibió dicho premio a pesar de su contribución y estalló una fuerte controversia en la que ella acusó al comité de haberla ignorado por ser mujer.

Posteriormente se convirtió en una proponente de las medicinas alternativas y diversas teorías pseudocientíficas, como las terapias energéticas.

Publicó más de 250 artículos de investigación³ y escribió, entre otros libros, *Molecules of Emotion: The Scientific Basis Behind Mind-Body Medicine*⁴ (Scribner, New York, 1997), el cuál recibió excelentes críticas por su puente de la ciencia y la medicina psicosomática.

Daniel Monti (M.D.)

Dr. Daniel Monti MD recibió su Doctorado en Medicina, summa cum laude, de la Universidad Estatal de Nueva York en 1992. Actualmente es Jefe de Medicina Complementaria del Departamento de Psiquiatría y Comportamiento Humano en Jefferson Medical College y Director del Jefferson-Myrna Brind Center of Integrative Medicine en la *Universidad Thomas Jefferson*³.

Ha estudiado sobre una intervención cuerpo-mente-energía llamada Técnica Neuro-Emocional (NET⁴) con pacientes de cáncer traumatizados.

David Albert (Ph.D.)

Profesor de Filosofía y Director del Programa de Maestría en Los Fundamentos Filosóficos de la Física en la Universidad de Columbia en Nueva York.

Ha publicado dos libros *Quantum Mechanics and Experience* (1992) y *Time and Chance* (2000) y numerosos artículos de mecánica cuántica.

Según la revista *Popular Science* el físico estaba indignado por el resultado final de la película/documental *Y tu que sabes?*. Según la revista, a David Albert le hicieron una entrevista que luego manipularon para que pareciese que estaba de acuerdo con la idea fundamental de la película documental.

Uno de los pocos académicos legítimos en la película, David Albert, un filósofo de la física en la Universidad de Columbia, está indignado por el producto final. Él dice que él pasó cuatro horas explicando pacientemente a los cineastas por qué la mecánica cuántica no tiene nada que ver con la conciencia o la espiritualidad, sólo para ver como editaban y cortaban sus declaraciones hasta el punto que parece como si él y el 'espíritu guerrero' hablan con una sola voz.

Gregory Mone⁵

Dean Radin (Dr.)

Radin trabajó como concertista de violín durante cinco años, pasando luego a la ingeniería después de obtener una licenciatura en ingeniería eléctrica de la Universidad de Massachusetts Amherst, así como tanto un grado de maestría en ingeniería eléctrica y un doctorado en psicología de la educación de University of Illinois at Urbana-Champaign.

Después de su graduación, trabajó en Radin Bell Labs, y luego llevó a cabo la investigación en la Universidad de Princeton, GTE Laboratories, Universidad de Edimburgo, SRI International,

³Más información disponible en: <http://hospitals.jefferson.edu/find-a-doctor/m/monti-daniel-a/>

⁴Neuro Emotional Technique (NET): sistema que combina una serie de técnicas y principios de la medicina china tradicional, quiropráctica y kinesiología aplicada. Es enfoque holístico para el bienestar centrándose en desequilibrios en la estructura del sistema locomotor, "bloqueos emocionales negativos" no resueltos, las toxinas en el cuerpo, y las deficiencias en la nutrición.

⁵Cult Science - Dressing up mysticism as quantum physics, *Popular Science*, Oct. 19, 2004. Disponible en: <http://www.popsci.com/scitech/article/2004-10/cult-science>

Interval Research Corporation, y fue miembro del profesorado de la Universidad de Nevada, Las Vegas . Radin fue elegido Presidente de la Asociación de Parapsicología en 1988, 1993, 1998, y 2005 y ha publicado una serie de artículos y trabajos parapsicológicos apoyo paranormales fenómenos, así como dos libros dirigidos a un público popular: *El Universo Consciente y Mente Enredados*.

Actualmente es profesor de la Universidad Estatal de Sonoma y de la facultad de Saybrook y es Autor/coautor de más de 200 informes técnicos y artículos.

Fred Alan Wolf (Ph. D.)

Nació en 1934 en EEUU.

Es un físico teórico estadounidense especializado en física cuántica y la relación entre la física y la conciencia. Fue profesor de física en la Universidad Estatal de San Diego, y ha ayudado a popularizar la ciencia en el Discovery Channel .

Autor de varios libros sobre la física, incluyendo *Taking the Quantum Leap* (1981), *The Dreaming Universe* (1994), *Mind into Matter* (2000), y *Time Loops and Space Twists* (2011).

Jeffrey Satinover (M.D.)

Es un estadounidense psiquiatra , psicoanalista y físico . Es conocido por sus libros en una serie de temas polémicos en la física , la neurociencia y en la religión, pero sobre todo por sus esfuerzos en la escritura y política pública relacionadas con la homosexualidad⁶ , el matrimonio entre personas del mismo sexo y el movimiento ex-gay

Obtuvo su licenciatura en Ciencias en el Instituto de Tecnología de Massachusetts en 1971, obtuvo una Maestría en Educación en Psicología Clínica y de la práctica pública de la Universidad de Harvard , un título de médico en la Universidad de Texas , y una Maestría en Ciencias en Física en la Universidad de Yale. Recibió un diploma en psicología analítica del Instituto CG Jung de Zürich, convirtiéndose en su graduado más joven. Después recibió un doctorado en física en el laboratorio de Didier Sornette en la Universidad de Niza, en Francia. En 1974, Satinover fue la persona más joven en dar el *William James Lectures*⁷ en Psicología y Religión en la Universidad de Harvard y fue Presidente de la Fundación CG Jung de Nueva York.

Es autor de artículos, capítulos y libros sobre temas que van desde la neurofisiología del cerebro a la psicología del narcisismo o la ruptura de la sociedad moderna.. Su libro *El cerebro cuántico* explora la evolución actual en la interfaz de la física, cálculo, artificial la inteligencia y la

⁶Es miembro de el Comité Científico Asesor de la Asociación Nacional para la Investigación y Terapia de la Homosexualidad

⁷Las William James Lectures son una serie de cátedras invitados en la Universidad de Harvard patrocinados por los Departamentos de Filosofía y Psicología, que se alternan en la selección de los oradores. La serie fue creada en honor al filósofo pragmatista americano William James , un ex miembro del cuerpo docente de esa institución.

neurociencia.

La investigación científica actual de Satinover, con Didier Sornette del Instituto Federal de Tecnología de Suiza, se centra en los estudios de la teoría de juegos y, en particular, el juego minoría, atendiendo a la "ilusión de control" en estos juegos y actualmente es Director General de Quintium Analytics, Inc⁸

Joe Dispenza (D.C.)⁹

El Dr. Joe Dispenza estudió bioquímica en la Universidad de Rutgers en New Brunswick, tiene una licenciatura en Neurociencias de Evergreen State College en Olympia. Recibió su doctorado en Quiropráctica y postgrado en Life University en Atlanta, Georgia, donde se graduó magna cum laude. Tiene estudios de postgrado de anatomía y fisiología, neuroquímica, neuropsicología y genética.

En su serie en DVD, "Tu cerebro inmortal," explica como puede el cerebro humano utilizar e influir en la realidad a través del dominio del pensamiento. Es autor de varios libros: *Evolve Your Brain: The Science of Changing Your Mind* (Health Communications, Inc., 2007), seguido de *Breaking the Habit of Being Yourself: How to Lose Your Mind and Create a New One* (Hay House, 2012) y *You Are The Placebo* (Hay House, 2014).

Defiende que las personas pueden utilizar los últimos descubrimientos de los campos de la neurociencia y la física cuántica, no sólo para curar enfermedades, sino también para disfrutar de una vida más plena y feliz. Realiza talleres y conferencias por muchos países, además de investigar sobre los efectos de la meditación en la curación de enfermedades.

John Hagelin (Ph.D.)

Es un físico de partículas americano tres veces candidato del Partido de la Ley Natural para Presidente de los Estados Unidos (1992, 1996 y 2000), y director del movimiento de Meditación Trascendental de los Estados Unidos.

Fue investigador de la Organización Europea para la Investigación nuclear (CERN) y en el Centro del Acelerador Lineal de Stanford (SLAC) tras terminar física en la Universidad de Harvard. En la actualidad es profesor de física y director del Instituto de Ciencia, Tecnología y Política Pública en Maharishi University of Management (MUM).¹⁰ Ha realizado investigaciones en la teoría del campo unificado y el Efecto Maharishi .

⁸Para más información consultar <https://www.linkedin.com/pub/jeffrey-satinover/5/578/674>

⁹Para más información consultar su página web: http://www.drjoedispenza.com/index.php?page_id=about

¹⁰Es una universidad sin fines de lucro ubicada en Fairfield, Iowa. Fue fundada en 1973 y cuenta con un sistema de "educación basado en la conciencia", que incluye la práctica de la Técnica de Meditación Trascendental.

Su trabajo en la Teoría del Campo Unificado¹¹ y sobre la " volteado SU (5) , la teoría de las supercuerdas heteróticas ", es considerada una de las más exitosas teorías del campo unificado o teorías de todo.

Autor de "Manual for a Perfect Government"¹²

Su posición sobre la conciencia y su relación con el campo unificado no es aceptada por otros físicos.

Judy Zebra Knight

Maestra espiritual y fundadora de la Escuela Espiritual de Ramtha (1987). Según Judy, el guerrero chaman Ramtha habló a través de ella para enseñarnos, una de sus creencias es que todos somos Dios.

Como dato curioso, ya que en su escuela de la iluminación también se habla de extraterrestres, Judy nació en Roswell, Nuevo México, el 16 de marzo de 1946. Poco más de un año después se produjo el "incidente ovni" que haría famosa a esta ciudad.

Lynne Mc Taggart

Es periodista estadounidense, editora de libros y boletines de medicina alternativa y espiritualidad, conferenciante internacional y autora, en otros, del best-seller "El campo"¹³.

Junto con su marido han creado diversas empresas dedicadas a la publicación de su revista *Lo que los médicos no te dicen*, en la que dan a conocer los riesgos de algunas prácticas médicas y abogan por la medicina alternativa. En un artículo en The Times en octubre de 2013 Tom Whipple, Corresponsal de Ciencia, dijo que "Los expertos hacen un llamado a tiendas de la calle para detener la venta de una revista que afirma que la vitamina C cura el VIH, sugiere la homeopatía puede tratar el cáncer e implica que la vacuna contra el cáncer cervical ha matado a cientos de niñas".

Masaru Emoto

Emoto se graduó en relaciones internacionales por la Universidad Municipal de Yokohama (Departamento de Ciencias y Humanidades). También se graduó como doctor en medicina alternativa en 1992 por la universidad abierta internacional de medicina alternativa de India, una

¹¹Para más información ver Teoría del campo unificado en página 27

¹²Manual para un Gobierno Perfecto. Cómo aprovechar las leyes de la naturaleza para traer el mayor éxito posible a la administración gubernamental . Maharishi University of Management Press, 1998.

¹³*El campo* se ha caracterizado por Mark Henderson, de The Times como pseudociencia , centrándose en su comprensión personal de la física cuántica como una idea falsa. Disponible en: http://www.whale.to/a/mark_henderson1.html [Consulta: 30/08/2014]

institución no acreditada para expedir títulos válidos.

Es un autor japonés conocido por sus controvertidas afirmaciones de que las palabras, oraciones, sonidos y pensamientos dirigidos hacia un volumen de agua influirían sobre la forma de los cristales de hielo obtenidos del mismo. Según Emoto, la apariencia estética de los cristales dependería de si las palabras o pensamientos son positivos o negativos¹⁴.

Las afirmaciones de Emoto están consideradas como pseudocientíficas y es ampliamente criticado por sus afirmaciones.

Micheál Ledwith (Dr.)

Fue un sacerdote católico de la diócesis de Ferns en el condado de Wexford , de 1967 a 2005 Después de un comienzo prometedor académico fue ascendido rápidamente y sirvió por un tiempo como Decano de San Pedro Diocesano Colegio en Wexford. En 1977 fue nombrado para una cátedra de alto nivel en Teología Dogmática en la universidad de St Patrick, Maynooth bajo el Presidente del Colegio, Dr. Tomás Ó Fiaich . Permaneció en Maynooth durante 16 años y avanzó rápidamente en la escala hasta terminar como Decano de la Facultad de Teología, antes de ser nombrado para la Cátedra de Teología Sistemática y más tarde Vicepresidente Colegio. En 1985 el Dr. Ó Fiaich, por el entonces cardenal arzobispo de Armagh y uno de los fideicomisarios de Maynooth, aprobó su nombramiento para el cargo de Presidente de Maynooth,.

Stuart Hameroff (M.D.)¹⁵

Nació en Buffalo, Nueva York, en 1947.

Es anestesiólogo, profesor de anestesiología y psicología en la Universidad de Arizona y Director del Centro de Estudios para la Conciencia¹⁶ en la misma universidad.

Conocido por promover el estudio científico de la conciencia, y sus especulaciones sobre la teoría de los mecanismos que la gobiernan. Junto con Roger Penrose formularon un modelo de conciencia denominado La Reducción del Objetivo Orquestado¹⁷.

Autor de varios libros, incluyendo *Toward a science of consciousness* (Hacia una ciencia de la conciencia).

William Tiller (Ph.D.)

¹⁴Para más información ver LOS MENSAJES DEL AGUA DE MASARU EMOTO en página 39

¹⁵Doctor en medicina

¹⁶Página web. <http://www.consciousness.arizona.edu/>

¹⁷Para más información ver 'Error: No se encuentra la fuente de referencia|Error! No se encuentra el origen de la referencia.' en página Error: No se encuentra la fuente de referencia

Es ingeniero físico y profesor emérito de Ciencia de los Materiales e Ingeniería de la Universidad de Stanford. Pasó 34 años en la academia después de 9 años como físico de asesoramiento con los Laboratorios de Investigación de Westinghouse.

Ha publicado más de 250 artículos científicos convencionales, otros 100 sobre psicoenergética. 3 libros y varias patentes. En paralelo, durante más de 30 años, ha estado persiguiendo el estudio experimental y teórico serio del campo de psicoenergética. Uno de sus artículos versa sobre el efecto de las emociones positivas y negativas en la salud del corazón, *The Effects of Emotions on Short-Term Power Spectrum Analysis of Heart Rate Variability*¹⁸, concluyendo que las emociones positivas son beneficiosas para tratar la hipertensión y reducir la probabilidad de muerte súbita en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva y enfermedad arterial coronaria.

Una de sus obras es *Ciencia y la Transformación Humana*, un libro acerca de conceptos tales como las energías sutiles más allá de las cuatro fuerzas fundamentales. Cree en el poder potencial de la conciencia humana y la intención en la curación.

¹⁸Los efectos de las emociones sobre el análisis de espectro de potencia a corto plazo de la variabilidad del ritmo cardíaco . McCraty R, Atkinson M, sierpe WA, Rein G, Watkins AD. - *American Journal of Cardiology*, 1996 febrero. Disponible en: <http://www.laskow.net/articles/EffectsOfEmotion.pdf> [Consulta: 20/07/2014]

FÍSICA CUÁNTICA

"Cualquiera que no esté impactado con la teoría cuántica no la ha entendido."

Niels Bohr

La física o mecánica cuántica es la gran desconocida por la mayoría a pesar de estar presente en nuestro día a día a, y a todas horas. Gracias a ella disponemos de microondas, lectores de CD (láser), ordenadores, móviles, y tantos otros objetos que hoy parecen haber existido siempre. Pero no es así, los conocimientos que ha aportado la física cuántica han cambiado nuestras rutinas, nuestra forma de comunicarnos, la alimentación, la medicina, el transporte...¡hasta nuestra forma de ver el Universo! Es 'abstracta', controvertida y compleja, pero vale la pena esforzarse en entenderla.

Un poco de historia cuántica

La física cuántica (o mecánica cuántica) es una rama de la física que se ocupa de los fenómenos físicos a escalas nanoscópicas, donde la acción es del orden de la constante de Planck ¹⁹.

En 1900 Max Planck, el padre de la mecánica cuántica, descubrió que la energía está empaquetada en unidades indivisibles, denominadas 'cuantos'. Gracias a este descubrimiento, en 1905 Albert Einstein solucionó muchas dudas sobre el comportamiento de la luz, que hasta entonces se creía tenía naturaleza de onda²⁰. La nueva teoría de Einstein especulaba que la luz se podía comportar en determinadas ocasiones como partículas, los fotones, las unidades básicas de energía electromagnética²¹.

Descubrimientos importantes empezaron a aflorar durante esta época, entre ellos la estructura del átomo. Durante el siglo XIX se creía que el átomo era indivisible, fue a principios del siglo XX cuando se demostró que esto no era cierto. En 1911 se aceptó el modelo propuesto por Ernest Rutherford: los electrones, de carga negativa, giraban en torno a un núcleo de carga positiva; entre ellos, todo era espacio vacío.

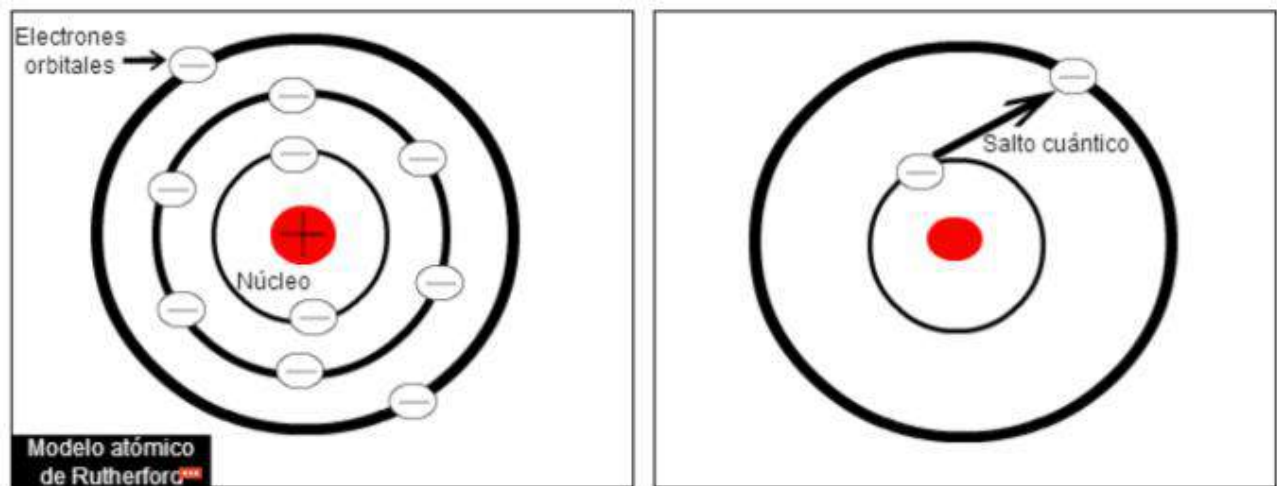
Al liberar energía, desprendiendo fotones, el electrón se acerca al núcleo; y, al absorberla adquiriendo fotones, se aleja a órbitas más externas. Las órbitas posibles del electrón responden a múltiplos de la constante de Planck, así que el electrón no se podía mover entre las órbitas sino que 'saltaba' de una otra sin realizar el trayecto que las separa. El electrón, en consecuencia, desaparece de la órbita de partida y aparece en la de llegada. Cuando "cae" (vuelve a la órbita de partida) el proceso es similar, aunque ahora la diferencia de energía entre las órbitas se emite en

¹⁹Para más información ver 'Constante de Planck' en página 67

²⁰En 1801 el Thomas Young demostró que la luz era una onda realizando el experimento de la doble rendija (para más información ver página 21.

²¹La luz es una onda, pero también es una partícula (los fotones)

forma de luz. Este salto cuántico fue propuesto por Niels Bohr e iba en contra de todo lo conocido hasta entonces, el átomo ya no podía ser explicado en los términos de la física clásica.



Tras algunos años de debates sobre la naturaleza del átomo y de la luz, allá por 1925, Werner Heisenberg, un discípulo de Bohr en el instituto que éste dirigía en Copenhague, decidió que la realidad física sólo podía contemplarse mediante las matemáticas. Se trataba de matemáticas matriciales, donde cada elemento es descrito por una estructura de números. Si las cualidades de una partícula están descritas por matrices y no por números simples, no se cumple la ley conmutativa: pxq no tiene porque dar lo mismo que qxp , el orden de los factores si altera el producto. (q = posición de la partícula; p = cantidad de movimiento).²²

Así surgió el Principio de Incertidumbre de Heisenberg.

Principio de Incertidumbre de Heisenberg

No podemos conocer la posición de una partícula y su movimiento, sólo conocemos con precisión la primera medida que hagamos, siendo la segunda una aproximación probable, pero no correcta.

Consecuencias del postulado de Heisenberg:

1º. La imprecisión es un aspecto natural de la realidad

2º Los resultados estadísticos obtenidos no son tan naturales, sino que se debían a la perturbación que el científico provoca en el sistema al intentar observarlo.

3º El Principio de Incertidumbre desafiaba el principio clásico de causalidad. La física clásica defiende la relación causa-efecto, pero para ello debemos conocer el estado presente. El problema es que no podemos llegar a conocer ningún presente en términos absolutos, solo se alcanza a describir un rango de posibilidades para la posición y el momento lineal de la partícula.

²²Recordar que cuando se multiplican matrices el orden de los factores si altera el producto. Si tenemos una matriz A y otra matriz B : AxB no da el mismo resultado que BxA

¿Dos leyes para un único Universo?

Actualmente podemos decir que en nuestro Universo rigen dos grandes leyes, la Teoría de la Relatividad y la Mecánica Cuántica. Con estas dos leyes podemos explicar lo que sucede a nuestro alrededor, el problema es que son incompatibles

TEORÍA DE LA RELATIVIDAD ²³	MECÁNICA CUÁNTICA
Describe lo que sucede con los planetas, las galaxias, etc.	Intenta explicar lo que sucede a nivel subatómico, el reino de las partículas fundamentales que componen la materia.
La gravedad es una fuerza importante en esta Teoría.	La gravedad resulta insignificante ya que casi no hay masa. Parece que lo que mantiene unidas a las partículas son otras partículas que hacen de portadoras de las fuerzas fundamentales ²⁴ . A estas partículas se les llama <i>bosón de gauge</i> ²⁵ .

En el documental que analizamos, Stuart Hameroff Stuart lo define así:

El Universo es muy extraño, parece que existan dos conjuntos de leyes que lo gobiernen. En nuestro mundo clásico cotidiano, en líneas generales me refiero a nuestras escalas de tiempo y espacio, las cosas se describen mediante las leyes de movimiento de Newton establecidas hace cientos de años, y funcionan de maravilla con las bolas de billar, las balas de los cañones y la gravedad. Pero cuando descendemos a una escala menor, cuando descendemos por ejemplo al nivel del átomo, todo eso está regido por otro conjunto de leyes, las leyes cuánticas, la Teoría Cuántica, la Mecánica Cuántica. A ese nivel, las partículas pueden estar en muchos lugares a la vez (superposición); pueden comportarse como ondas expandidas por el espacio y el tiempo (dualidad onda-partícula); pueden estar conectadas a pesar de estar lejos la una de la otra (entrelazamiento); pueden estar unidas en un estado cuántico, en un estado regulado por una función de onda. La frontera, el umbral, la cortina que separa el mundo cuántico del mundo clásico es muy misteriosa. A veces recibe el nombre de colapso de la función de onda porque en el mundo cuántico todo está superpuesto, hay distintas posibilidades y en el mundo clásico esas distintas posibilidades se convierten en una concreta y definida. Todo esto en un lugar concreto.

²³Para más información ver Teoría de la relatividad en página 72

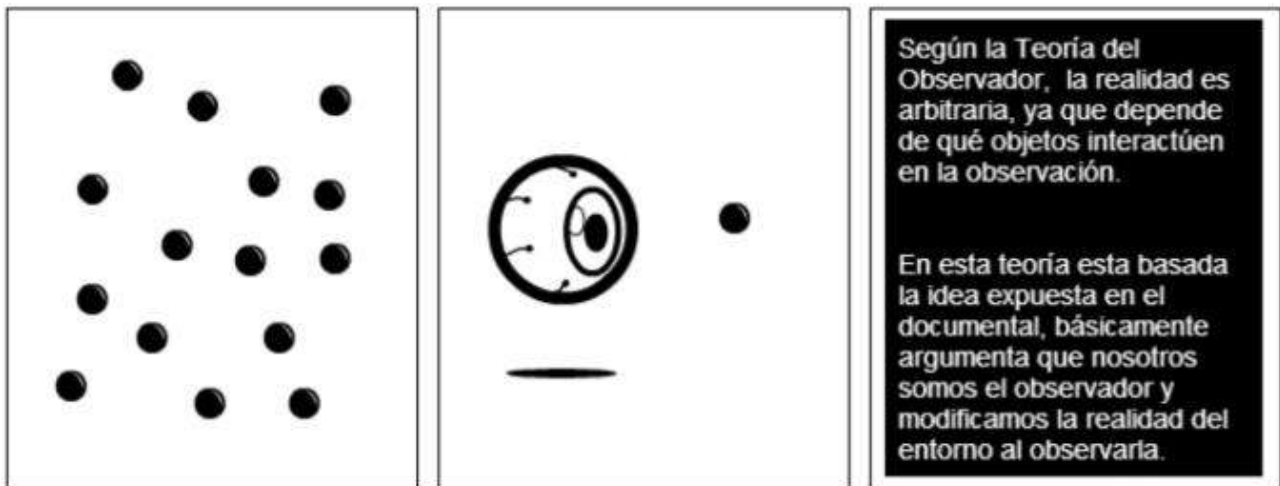
²⁴Para más información sobre las fuerzas fundamentales ir a la página 26

²⁵En física de partículas, un bosón o boso, es uno de los dos tipos básicos de partículas elementales de la naturaleza (el otro tipo son los fermiones). El *bosón de gauge* es un bosón que actúa como portador de una interacción fundamental de la naturaleza.

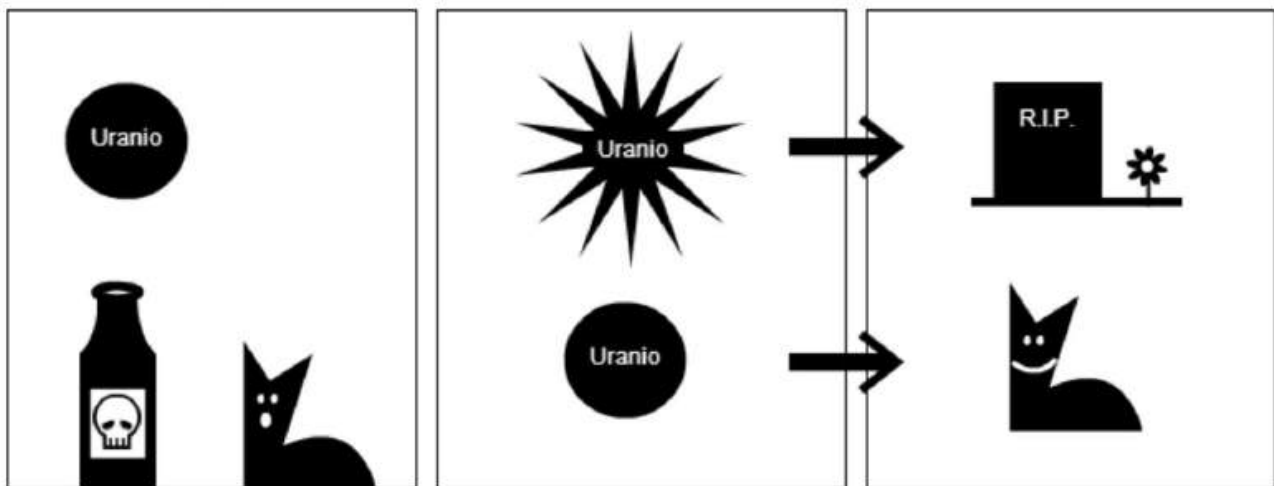
Expliquemos brevemente los principios de la física cuántico comentados por Stuart Hameroff.

Principio Superposición

En la mecánica cuántica las partículas pueden estar en muchos sitios al mismo tiempo (o de muchas maneras). Aquí conviven todas las posibilidades hasta que alguien observa el objeto superpuesto; la observación hace que se anule la superposición. A eso se le llama colapso de la superposición.



El gato de Schrödinger



El gato de Schrödinger:

Metemos en una caja cerrada: un gato, un recipiente con veneno y un dispositivo que se activa con la radiación de una partícula radiactiva. Si el uranio emite radiación, se activará el dispositivo y este liberará el veneno, matando así al felino. Pero hay un 50% de posibilidades de que la partícula no emita radiación y el gato se salve. Mientras no abramos la caja y observemos el resultado, las partículas están en un estado cuántico de superposición (definidos por una función de onda). En este estado de superposición no ocurre A o B, sino que pasa A y B a la vez; el uranio ha emitido radiación y no lo ha hecho, por lo tanto el gato está vivo y muerto a la vez. Cuando abrimos la caja se produce el colapso de la función de onda, dándonos como resultado una de las opciones posibles. El paso de una superposición de estados a un estado definido, donde el gato está vivo o muerto, se produce como consecuencia del proceso de medida (observación), y no puede predecirse el resultado final: solo la probabilidad de obtener cada resultado.

En 1935, El físico Erwin Schrödinger propuso un experimento mental, el famoso gato de Schrödinger. Su intención era demostrar las paradojas e interrogantes a los que llevaba la física cuántica. En lugar de acabar con la física cuántica, se convirtió en el experimento más famoso. La única forma de desmentir la paradoja del gato de Schrödinger es estableciendo una barrera entre el mundo de las partículas, el mundo cuántico, y el que nosotros observamos.

En mecánica cuántica los objetos son descritos como una función de onda, es algo que existe fuera del espacio-tiempo y determina las probabilidades de aparecer en el universo espacio-temporal tal y como lo conocemos. Este 'no-lugar' donde se encuentran todos los estados posibles de ser es llamado espacio de Hilbert. La función de onda es como una partícula que muestra todos sus estados, es decir, está en todas partes porque muestra todas sus posibles localizaciones.

Todas las propiedades de una partícula están presentes a la vez ('principio de superposición') pero cuando se somete a observación/medición, las probabilidades se reducen a cero en todos los puntos de la función de onda, salvo en uno²⁶, que es el que establece el estado concreto de la partícula.

²⁶La función de onda contiene todas las posibilidades (probabilidades) de la partícula a la vez, cuando se observa o se realiza una medición, las posibilidades desaparecen y el 100% de la probabilidad recae en un único punto, mostrando el estado de la partícula.

Dualidad onda-partícula

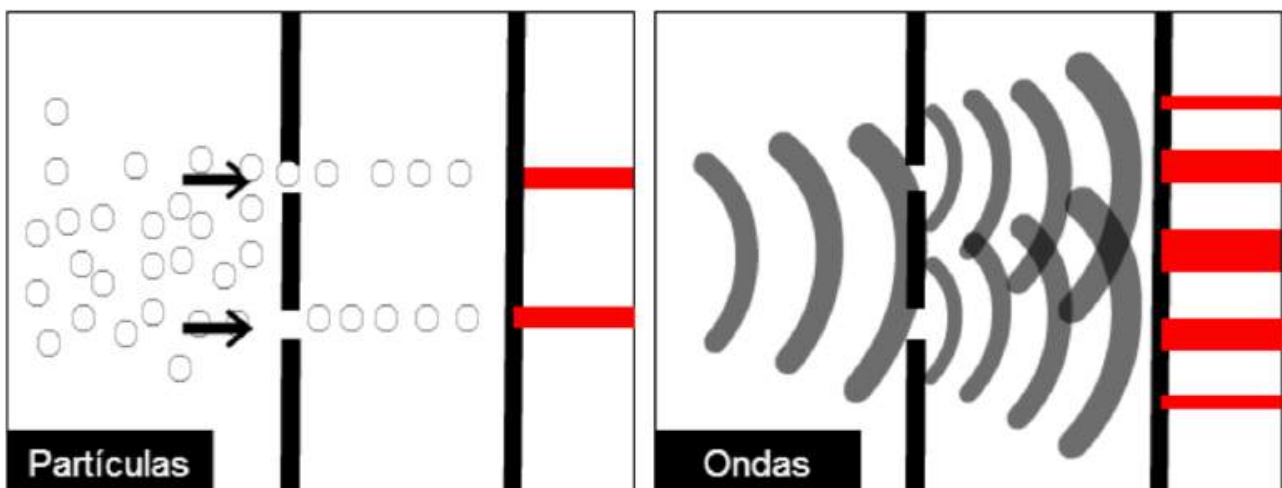
La dualidad onda-partícula postula que todas las partículas presentan propiedades de onda y partícula. Más específicamente, como partículas pueden presentar interacciones muy localizadas y como ondas exhiben el fenómeno de la interferencia.

De acuerdo con la física clásica existen diferencias entre onda y partícula. Una partícula ocupa un lugar en el espacio y tiene masa mientras que una onda se extiende en el espacio caracterizándose por tener una velocidad definida y masa nula.

Actualmente se considera que la dualidad onda-partícula es un *“concepto de la mecánica cuántica según el cual no hay diferencias fundamentales entre partículas y ondas: las partículas pueden comportarse como ondas y viceversa”*. (Stephen Hawking, 2001)

El experimento de la doble rendija

El experimento de la doble rendija nos ayuda a entender este postulado. En 1801 Thomas Young realizó este experimento para demostrar la naturaleza ondulatoria de la luz. Si colocas una pantalla con dos rendijas y proyectas luz, esta se comporta como una onda y crea un patrón de interferencias al llegar a la pantalla posterior, tal y como muestra la segunda figura. Pero este experimento se hizo posteriormente con partículas, entre otras con electrones. Lo que cabría esperar es que las partículas atravesasen los dos huecos y chocasen contra la pantalla formando dos hileras bien definidas, como si lanzásemos canicas (primera figura). Pero lo que obtuvieron fue un patrón de interferencias, incluso lanzando los electrones de uno en uno para evitar que la interferencia no fuese creada al chocar unos con otros. Se demuestra así la dualidad onda-partícula, ya que los electrones dibujan en la pantalla un patrón de interferencias, tal y como lo hacen las ondas.



La física cuántica intenta explicar porque las partículas pueden salir como partículas, formar un patrón de interferencias (ondas) y colisionar con la pantalla final en puntos localizados

(partículas). Al llegar a la primera pantalla con dos rendijas, el electrón se convierte en una onda de probabilidad que pasa por las dos rendijas, por una y por ninguna a la vez, e interfiere consigo misma.

Lo realmente extraordinario es que cuando se añade un sistema de medición (observación) para intentar averiguar por qué ranura pasa realmente cada electrón, y así saber por qué crea un patrón de interferencias comportándose como una onda, el resultado es distinto. Al añadir la medición/observación, las partículas vuelven a comportarse como partículas, es decir, el patrón de interferencias desaparece. Es un experimento mucho más complejo y por ello difícil de explicar, pero realmente es una prueba científica que no tiene una explicación mediante las leyes de la física clásica.

¿Por qué se comportan las partículas como ondas y partículas? ¿Cómo afecta y por qué el hecho de medir/observar el experimento a la hora de obtener los resultados? A continuación se puede consultar un cuadro resumen sobre algunos de los experimentos de doble rendija realizados hasta la fecha:

Thomas Young (1801)	Realiza el experimento de la doble ranura para determinar la naturaleza ondulatoria de la luz.
Richard Feynman ²⁷ (1965)	El físico estadounidense realizó un experimento mental, indicando que de poder realizarse el experimento de la doble rendija lanzando electrones individualmente, se obtendría el mismo resultado. Si se lanzan electrones individuales sobre la doble rendija no debería crearse un patrón de interferencias, pero Richard Feynman indicaba que es exactamente lo que sucedería, demostrando así la dualidad-onda partícula.
Pier Giorgio Merli ²⁸ (1973)	La investigación dirigida por el físico italiano Pier Giorgio Merli, demostró que se obtenía el mismo resultado si el experimento de Young se realizaba lanzando electrones individualmente.
John Wheeler (1978)	Uno de los físicos teóricos más importantes del siglo XX, señaló que el fotón conocía por adelantado el tipo de observación a la que sería sometido y cambiaba su comportamiento a onda o partícula en función de esta información. Se debía comprobar con un sistema que permitiese lanzar y medir (aleatoriamente) los fotones.

²⁷ Para más información consultar volumen 3 de *The Feynman's lectures on physics*

²⁸ Donati, O., Missiroli, G F, Pozzi, G (1973). An Experiment on Electron Interference. *American Journal of Physics* 41.639-644

<p>Jean-François Roch y François Treussart²⁹ (2006)</p>	<p>En una investigación dirigida por Jean-François Roch y François Treussart en el CNRS, realizaron el experimento propuesto por Wheeler: el experimento de la doble rendija con un sistema que podía decidir el modo de observación de forma aleatoria y posterior a que el fotón (lanzado individualmente) haya pasado por la pantalla de doble rendija. Es decir, el experimento aleatoriamente decide cuando y como se va a medir el fotón (si pasa por una ranura, por la otra o por las dos a la vez), y todo ello lo hace una vez el fotón ya ha pasado por las ranuras. Cuando el sistema decidía observar el fotón, este se comportaba como una partícula, pero si el sistema no media/observaba, se comportaba como una onda. ¿Como puede saber el fotón por adelantado si lo van a medir/observar y actuar así en consecuencia como onda o como partícula? Si el fotón recibe algún tipo de información esta tendría que viajar más rápido que la velocidad de la luz, y esto va totalmente en contra de la Teoría de la Relatividad.</p>
<p>Roger Bach, Damian y Sy-Hwang Liou y Herman Batelaan (2013)³⁰</p>	<p>Realizaron el experimento con electrones y controlando en tiempo real que sucede si dejas dos ranuras abiertas, una o ninguna, ¿por donde pasará el electrón?. Como en experimentos anteriores, el electrón se comporta como una partícula si solo existe una ranura, ya que solo tiene una posibilidad que es pasar por la única ranura abierta. En cambio, si abrimos las dos ranuras, el electrón se comporta como una onda y se puede observar como aparece el patrón de interferencias.</p>

Teoría del 'observador'

En el documental utilizan el experimento de la doble rendija para explicar la Teoría del observador, indicando que los seres humanos somos 'observadores' y por lo tanto modificamos la realidad al actuar como tal. La primera crítica a este punto es considerar que el experimento de la doble ranura implica un humano, los científicos utilizan sensores. Cuando utilizan aparatos de medición (sensores) para conocer el estado de una partícula, la alteras porque interactúas con ella para poder conseguir la información. La segunda crítica es que no podemos extrapolar, por lo menos de momento, lo que sucede en el mundo microscópico al mundo macroscópico. Esta es la base del problema, por este motivo se le suele denominar pseudocientíficas a estas teorías, no se han comprobado experimentalmente con objetos grandes. Utilizan lo 'no refutado' sobre mecánica cuántica y lo aplican a los humanos. Ciertamente nosotros estamos hecho de partículas fundamentales, y los experimentos de física cuántica cada vez son más prometedores e intentan experimentar con cuerpos más grandes. Aun así no podemos aplicar los postulados cuánticos a nuestra realidad, de momento solo podemos realizar hipótesis para en un futuro poder verificarlas o refutarlas con el método científico.

Hay un aspecto importante a tener en cuenta, si esta teoría fuese verificada no podríamos

²⁹Se puede consultar la información publicada de dicho experimento en <http://arxiv.org/pdf/quant-ph/0610241.pdf> [Consulta: 04/08/2014]

³⁰Para ver los últimos experimentos de doble rendija realizados por Roger Bach, Damian y Sy-Hwang Liou y Herman Batelaan (2013). *Difracción de electrones de la doble rendija controlado* [En línea]. Disponible en: <http://iopscience.iop.org/1367-2630/15/3/033018/article> [Consulta 31/07/2014]

recurrir al método científico para buscar la 'verdad'. Si el observador influye en la realidad física también lo hace sobre todo lo que somete a experimentación, así que esto convertiría al propio método científico en algo subjetivo. Los resultados obtenidos por lo tanto no podrían ser considerados como objetivos, dependerían siempre del investigador.

Entrelazamiento

Una de las leyes fundamentales de la física clásica es el principio de conservación; la energía no se crea ni se destruye, se transforma³¹. Normalmente la energía aplicada a un cuerpo es convertida en movimiento. Pero si nos remitimos al mundo de las grandes masas (Universo, planetas, etc), donde la relatividad adquiere importancia, observaremos que a mayor velocidad del objeto, menor cantidad de energía se traduce en movimiento. En este punto la energía deja de convertirse en movimiento, se transforma en masa. Al llegar a la velocidad de la luz la energía ya solo se transforma en masa porque el aumento de velocidad no es posible.

En física clásica, dos objetos están entrelazados cuando transfieren energía entre ellos, al perder energía uno de ellos el otro la ha ganado para que el sistema siga conservando el equilibrio inicial. Pero en el mundo cuántico la cosa se envuelve de misterio, no hablamos solo del principio de conservación,. Si dos partículas están entrelazadas cuánticamente, a pesar de estar separadas por miles de kilómetros, lo que le sucede a una afecta al instante a la otra. El entrelazamiento es posible cuando los objetos entrelazados fueron producidos por el mismo proceso, en algún momento estuvieron unidos. Las funciones de onda de cada objeto se 'combinan' en una gran función de onda, ajena a distancias y tiempos.

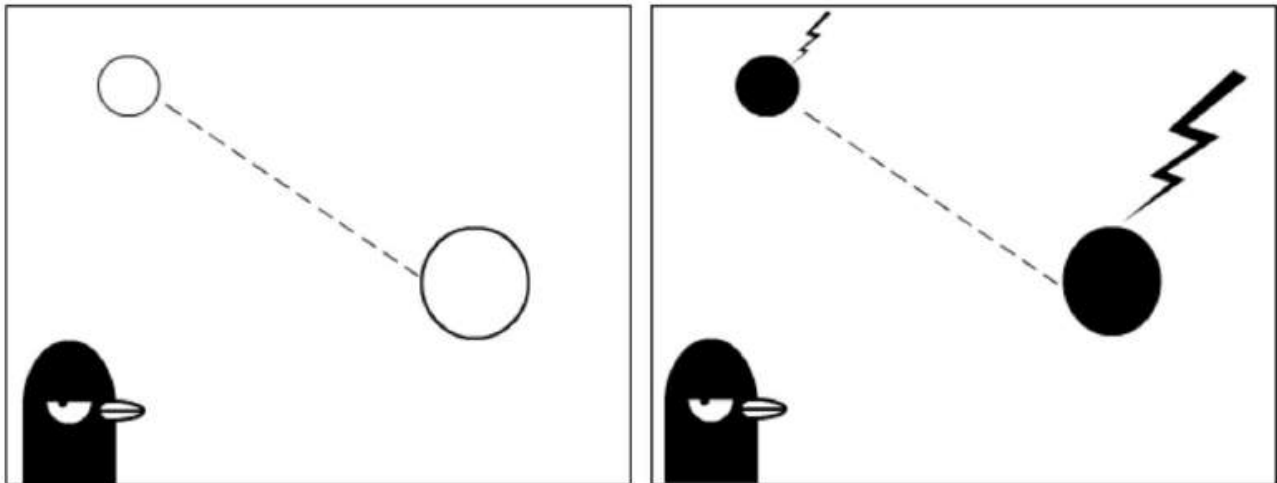
El entrelazamiento cuántico es una propiedad predicha por Einstein, Podolsky y Rosen en 1935 pero el término fue introducido por Erwin Schrödinger. Actualmente se refieren a esta propiedad cuántica como EPR.

En 1935 Albert Einstein³², Boris Podolsky y Nathan Rose realizaron un experimento mental; *la paradoja EPR* o *paradoja de Einstein-Podolsky-Rosen* está. El entrelazamiento está en contradicción con la teoría de la relatividad, ya que aparentemente se transmite información de forma instantánea entre las dos partículas. De acuerdo a EPR, esta teoría predice un fenómeno (el de la acción a distancia instantánea) pero no permite hacer predicciones deterministas sobre él; por lo tanto, la mecánica cuántica es una teoría incompleta. El experimento plantea que si dos partículas entrelazadas en el pasado llegan cada una a un observador, un observador puede medir la posición o el momento de una de ella y saber la posición o el momento de la otra partícula; esto contradice el sentido común.

³¹Ley de la conservación de la materia o ley de Lomonósov-Lavoisier porque fue elaborada por Mijail Lomonósov en 1745 y por Antoine Lavoisier en 1785. "En una reacción química ordinaria la masa permanece constante, es decir, la masa consumida de los reactivos es igual a la masa obtenida de los productos".

³²Albert Einstein al no encontrar explicación lógica para el entrelazamiento, denominó el fenómeno como "acción fantasmal a distancia".

En 1964 John Bell logró deducir unas desigualdades asumiendo que el proceso de medición en mecánica cuántica obedece a leyes deterministas. Si Einstein tenía razón, las desigualdades de Bell son ciertas y la teoría cuántica es incompleta. Si la teoría cuántica es completa, estas desigualdades serán violadas. Desde entonces se han llevado a cabo numerosos experimentos y absolutamente todos ellos han arrojado como resultado una violación de las desigualdades de Bell. Esto implica un triunfo para la teoría cuántica ³³.

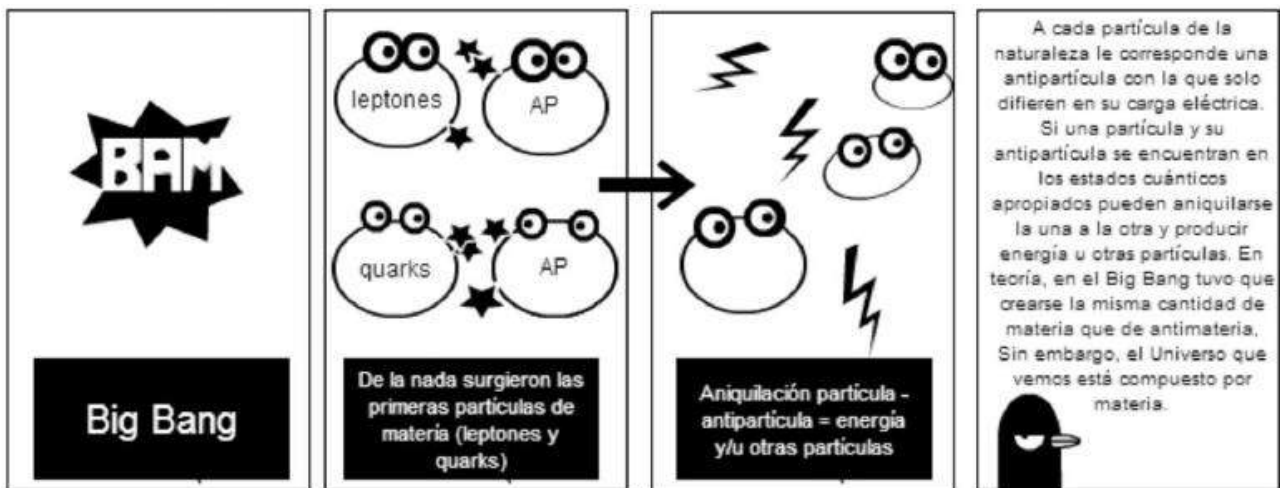


Si en el Big Bang nacieron las partículas juntas, ¿significa eso que estamos todos entrelazados?

³³Algunos de los muchos experimentos sobre el entrelazamiento cuántico.

Xiao-song Ma, Zotter, S., Kofler, J., Ursin, R., Jennewin, T., Brukner, C. y Zeilinger, A. (2011) Experimental delayed-choice entanglement swapping. *Nature*. 479-484 (2012). [En línea]. Disponible en: <http://www.nature.com/nphys/journal/v8/n6/abs/nphys2294.html> y en <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1203/1203.4834.pdf> [Consulta: 04/08/2014]

Fickler, R., Krenn, M., Lapkiewicz, R., Ramelow, S. y Zeilinger, A. (2013). Imágenes en tiempo real de entrelazamiento cuántico. *Nature* Número del artículo 1914. [En línea]. Disponible en: <http://www.nature.com/srep/2013/130529/srep01914/full/srep01914.html> [Consulta: 04/08/2014]



Teleportación cuántica

Es una tecnología cuántica única que transfiere un estado cuántico a una localización alejada usando un estado de entrelazamiento cuántico. Es decir, transfiere cierta información clásica aunque no permite transportar energía o materia, ni enviar información a velocidad superior a la luz. Resumiendo, la teleportación es la transmisión de información del estado cuántico entre partículas entrelazadas.

Las fuerzas fundamentales de la naturaleza

En el mundo cuántico subatómico rigen 3 de las 4 fuerzas fundamentales de la naturaleza:

1. Electromagnetismo: mantiene unido al átomo y a las moléculas y es también responsable de la luz de las estrellas y de la electricidad que usamos en nuestras casas. Su partícula medidora/intercambio es el fotón.
2. Fuerza nuclear fuerte: mantiene unidos a los protones y neutrones dentro del núcleo atómico. Su partícula medidora/intercambio es el gluón.
3. Fuerza nuclear débil: responsable de la radioactividad. Su partícula medidora/intercambio es el bosón W y Z

La cuarta fuerza fundamental es la fuerza gravitatoria, que origina la aceleración que experimenta un cuerpo físico en las cercanías de un objeto astronómico. Su partícula todavía es desconocida, se usa el gravitón como partícula hipotética. Se han creado diversas teorías físicas³⁴ que intentan satisfacer simultáneamente los principios cuánticos y que a grandes escalas coincida con la teoría de Einstein de la gravitación. Según Einstein, no existe el empuje gravitatorio; dicha fuerza es una ilusión, un efecto de la geometría. Así, la Tierra deforma el espacio-tiempo de

³⁴En la actualidad existen algunos enfoques prometedores como la gravedad cuántica de bucles, la teoría de supercuerdas o la teoría de twistores, pero ninguno de ellos es un modelo completo que pueda suministrar predicciones suficientemente precisas.

nuestro entorno, de manera que el propio espacio nos empuja hacia el suelo.

La unificación de la fuerza gravitatoria con las otras fuerzas fundamentales sigue resistiéndose a los físicos. La aparición en el Universo de materia oscura o una aceleración de la expansión del Universo hace pensar que todavía falta una teoría satisfactoria de las interacciones gravitatorias completas de las partículas con masa.

Otro punto difícil, es que de acuerdo con los principios cuánticos, el campo gravitatorio debería manifestarse en "cuantos" o partículas bosónicas transmisoras de la influencia gravitatoria. Dadas las características del campo gravitatorio, la supuesta partícula que transmitiría la interacción gravitatoria, llamada provisionalmente gravitón, debería ser una partícula sin masa (o con una masa extremadamente pequeña) y un espín de $2\hbar$. Sin embargo, los experimentos de detección de ondas gravitatorias todavía no han encontrado evidencia de la existencia del gravitón, por lo que de momento no es más que una conjetura física que podría no corresponderse con la realidad.

Teoría del campo unificado

La teoría del campo unificado pretende describir lo que sucede a nivel cuántico y nivel cósmico. con un solo juego de fórmulas matemáticas. El término teoría de campo unificado fue introducido por Einstein cuando intentó tratar unificadamente la gravedad y el electromagnetismo mediante una teoría de campos unificada.

En física, las fuerzas entre los objetos pueden describirse por efectos de 'campos'. Actualmente consideran que en el mundo subatómico estos campos se reemplazan por campos cuánticos, regidos por las leyes de la mecánica cuántica. Usando la 'dualidad onda-partícula' los campos pueden describirse como un intercambio de partículas que transfieren el momento y la energía entre objetos. En la teoría unificada de campos, las cuatro fuerzas fundamentales (o campos) de la naturaleza al igual que la materia son simplemente manifestaciones diferentes de un único campo fundamental. La materia y la energía serían manifestaciones de un mismo fenómeno.

En los años recientes, la búsqueda de una teoría de campo unificada se ha focalizado en la teoría de cuerdas (string theory en inglés) y en la teoría M que pretende unificarlas.

Teorías de campo unificado según cronología histórica.

- ① Electricidad + magnetismo = electromagnetismo (realizada por James Clerk Maxwell en los años 1860).
- ② Electromagnetismo + interacción débil = interacción electrodébil (realizada por Glashow, Salam y Weinberg en los años 1960).
- ③ Interacción electrodébil + interacción fuerte = gran teoría unificada (aún por verificar)
- ④ Gran teoría unificada + relatividad general = teoría de campos unificada o "Teoría del todo"

(aún por desarrollar):

Gran Teoría Unificada

De los esfuerzos por unir todas las fuerzas fundamentales de la naturaleza han surgido las teorías de campo que unifican tres de ellas (la electromagnética, la débil y la fuerte) denominadas "Grandes Teorías Unificadas" o GTU. Las GTU no se proponen una unificación de campo total, ya que no incluyen la gravedad, que es, con mucho, la más débil de las cuatro fuerzas conocidas. Estas teorías, aunque dejen sin resolver problemas trascendentales que la física requiere explicarse, igual han significado un gran avance en la unificación de las diversas partículas cuánticas. La Teoría de Cuerdas o la posterior Teoría de Supercuerdas se incluyen en esos intentos por crear una Teoría del Todo.

Teoría de supercuerdas

Como ya hemos comentado, el principal problema de la física actual es poder incorporar la fuerza de la gravedad tal y como la explica la teoría de la relatividad general al resto de las fuerzas físicas ya unificadas. La teoría de supercuerdas es un esquema teórico para explicar todas las partículas y fuerzas fundamentales de la naturaleza en una sola teoría, que modela las partículas y campos físicos como vibraciones de delgadas cuerdas supersimétricas, las cuales se mueven en un espacio-tiempo de más de 4 dimensiones.

La teoría de cuerdas, en palabras más entendibles, defiende que las partículas son en realidad pequeñas cuerdas que pueden representar partículas o fuerzas según la el tipo/intensidad de vibración que experimenten.

Una de las motivaciones esgrimidas por los teóricos de las supercuerdas es que el esquema es una de las mejores teorías candidatas para formular una teoría cuántica de la gravedad.

La teoría de las supercuerdas comprende cinco teorías o formulaciones alternativas de teorías de cuerdas combinadas, en la que se han introducido requerimientos de supersimetría. El nombre de teoría de cuerdas se usa actualmente como sinónimo, ya que todas las teorías de cuerdas ampliamente estudiadas son, de hecho, teorías de supercuerdas.

La idea fundamental es que las partículas en realidad son cuerdas que vibran en resonancia a una frecuencia de la longitud de Planck, donde el gravitón sería una cuerda de espín 2 y masa nula.

Recientemente se ha podido probar que varias de estas formulaciones son equivalentes y tras todas ellas podría existir una teoría unificada o teoría del todo.

La diferencia entre correlación y causalidad

La existencia de correlación entre dos variables o sucesos implica que los elementos que se están midiendo se comportan como si estuvieran relacionados pero ello no significa que una de las

variables este causando la otra. Para empezar esta relación podría ser falsa o casual, pero también puede ser que la relación entre las variables sea el resultado de una tercera variable que ‘causa’ o explica las otras dos.

El problema de creerse que una fuerte correlación implica una cierta relación causal entre las variables es que esa creencia se puede usar (malintencionadamente o no) para engañarnos, ya que no es demasiado difícil encontrar correlación entre dos variables que en principio ni están relacionadas a poco que queramos “forzarla”.

En gravedad cuántica se considera habitualmente que la geometría del espacio-tiempo debe fluctuar a escalas cuánticas, alterando cómo los eventos se relacionan entre sí. Debido a estas fluctuaciones cuánticas del espacio-tiempo, un evento que se supone es la causa de otro, puede no serlo, rompiendo la noción de tiempo real y de causalidad, y creando paradojas como las encontradas en las historias de viajes en el tiempo.

EL CAJÓN DE LAS TEORÍAS

En el documental analizado se nombran científicos y diversas teorías que guardan relación con el tema a tratar. Las siguientes páginas están dedicadas a ofrecer un pequeño resumen de las mismas, así como su aceptación o no por parte de la comunidad científica.

Teoría Sintérgica

El Dr. Jacobo Grinberg, hijo de inmigrantes europeos, nació en el D.F. en 1946. Cursó sus estudios básicos en escuelas de tradición judía, cuando Jacobo tenía 12 años de edad, quedó impactado con la muerte de su madre, producto de una enfermedad cerebral, desde aquellos años decidió dedicarse a estudiar a fondo la mente humana. Licenciado en Psicología de la facultad de ciencias en la UNAM (Universidad nacional autónoma de México), Doctorado del New York Medical College y creador de la Teoría Sintérgica y la Teoría de la Habilidad Extrasensorial de Visión Dermo-Óptica. Estudioso de la relación Mente-materia del Chamanismo y profundo conocedor de la Física Cuántica y de la Meditación, Jacobo Grinberg conoció y trabajó con la célebre curandera mexicana Pachita (la mejor Chamàn Tepozteca de toda la historia de Tepoztlàn Morelos, México).

A partir de su trabajo con Pachita, que culminó en 1988, Grinberg desdobló su experiencia con la curandera mexicana para construir una de sus teorías más representativas, la Teoría Sintérgica. Posteriormente profundizó en el estudio de las frecuencias energéticas que manifiesta el ser humano durante estados meditativos.

Como legado dejó, además de su ejemplar actitud ante el estudio científico de la conciencia y múltiples fenómenos “etéreos”, la fundación del Instituto Nacional para el Estudio de la Conciencia y más de cincuenta libros, así como innumerables estudios e investigaciones.

Su Teoría Sintérgica, la cual se refiere a una especie de matriz holográfica, llamada *lattice* (celosía), que todo lo abarca (y la cual recuerda a los campos morfogenéticos propuestos por Sheldrake³⁵ o al concepto de “orden implicado” acuñado por David Bohm). Al interior de este campo informacional nada está separado, es una especie de éter hiperinformativo a partir del cual nuestro cerebro debe decodificar hebras de conocimiento a través de distintas aptitudes cognitivas. Y el resultado de este proceso es lo que cada uno de nosotros concebimos como la “realidad”: «La realidad es percibida como resultado de una decodificación que lleva a cabo nuestro cerebro a partir de una estructura pre-espacial, y como tal involucra la interpretación realizada por el aparato de nuestra mente-cerebro», afirmaba Grinberg. Además, de acuerdo con el científico mexicano, esta matriz representaba algo así como una proyección holográfica del Aleph de Borges, por lo que en todos sus puntos convergía la información completa del Cosmos, y

³⁵Para más información ver 'Hipótesis de la resonancia morfica' en página 32

aquel que fuese capaz de entrenarse con las habilidades necesarias para entablar una interacción consciente con esta matriz, podría acceder a un estado permanente de iluminación “informativa”.

Nuestra realidad, nuestras experiencias, son vistas desde esta teoría como el resultado de la interacción entre el campo neuronal y la Láttice del espacio. De acuerdo con la teoría sintérgica, el campo neuronal se refiere al producto que crea el cerebro.

De acuerdo con la teoría sintérgica, el campo neuronal se refiere al producto que crea el cerebro como resultado de todas las interacciones neuronales que acontecen en la estructura cerebral. El campo neuronal podría concebirse como una matriz de interacciones similar pero de menor complejidad que la Láttice del pre-espacio. La teoría sintérgica afirma que el campo neuronal es capaz de interactuar con la Láttice del pre-espacio distorsionándola y que esta distorsión es la estructura de nuestra experiencia.

Así, pues, cualquier experiencia resulta de un contacto pero la cualidad de la experiencia dependerá de la calidad del contacto. Un cerebro en un estado pobre de unificación distorsionará a la Lattice en forma diferente que un campo neuronal proveniente de un cerebro en un elevado nivel de unificación. La unidad interna dependerá de la calidad de la distorsión y de ella la experiencia.

Jacobo Grinberg, *El yo como idea* (1994:214)

El chamanismo mexicano y la técnica de la meditación auto alusiva bucan lograr la observación simultánea de muchas experiencias. La unidad se produce cuando el observador incorpora en un acto de observación todos los contenidos de la experiencia.

El estado básico de la Lattice, libre de distorsiones, holograficamente congruente y de máxima coherencia, es un modelo de la “luz Divina” que todo llena, refulgente y en una unidad simple sin compartimientos. Cualquier distorsión de la Lattice pura equivale a una disminución de la “luz Divina” y es resultado de un proceso de “Tzinzum”. El campo neuronal es el filtro y los velos de la “luz Divina” porque solamente un campo neuronal análogo a la Lattice pura no la distorsionaría.

Cuando el cerebro alcanza un grado máximo de unificación interna, el campo neuronal se vuelve isomórfico con la Lattice del pre-espacio. Allí y sólo allí la “luz Divina” no encuentra filtros que la opaquen y allí y solo allí el Dios externo y el interno se unifican.

De acuerdo con este modelo, existe una sola realidad, la de la Lattice, y número indeterminado (posiblemente infinito) de distorsiones (velos) que ésta puede asumir. La experiencia humana depende de la activación de un campo neuronal proveniente de un cerebro humano, capaz de distorsionar la Lattice en forma hipercompleja, pero esta experiencia se vuelve Divina cuando el campo neuronal mimetiza el estado básico no distorsionado de la Lattice; es decir, cuando el campo neuronal humano se vuelve isomórfico con la Lattice pura.

Este isomórfismo se alcanza cuando se logra una unidad cerebral total. En esta instancia todo se vuelve paradójico; no existe interno ni externo sino ambos y ninguno; no existe tiempo ni espacio sino solamente una “luz Divina” en unidad simple y completa; el yo y el

tú desaparecen en su dualidad y lo que permanece es la experiencia de la "luz Divina" en todo.

Jacobo Grinberg, *El yo como idea* (1994:214-215)

Jacobo Grinberg trabajó, desde una perspectiva científica, en la evaluación metodológica de las manifestaciones de la conciencia en el ser humano. Su trabajo junto a la curandera mexicana Pachita puso en riesgo su prestigio científico y terminó desapareciendo en extrañas circunstancias en 1994. Su familia continúa divulgando sus teorías e impartiendo cursos y talleres, fundamentalmente en México y España³⁶.

Hipótesis de la resonancia morfica

Rupert Sheldrake (nacido en 1942) es un biólogo británico de la universidad de Cambridge conocido por su hipótesis de la "resonancia mórfica". Sheldrake ha sido criticado por la comunidad científica por su trabajo estudiando la telepatía entre animales y sus dueños, la telepatía telefónica o la sensación de que alguien no está observando.

En 1981 Rupert Sheldrake publicó su libro *Una Nueva Ciencia de la Vida: La hipótesis de la Resonancia Mórfica*. Esto no es sólo una teoría para explicar la telepatía, sino para explicar la evolución conjunta de una especie influida por campos colectivos de información que van más allá de su mera genética: ideas, pensamientos y acciones que se convierten en hábitos y que van agregándose a la memoria que comparte una especie y de esta forma interviniendo en su desarrollo. Tenemos aquí la evolución científica de los conceptos de campos akáshicos de la filosofía védica y del inconsciente colectivo de Carl Jung.

Existirían pues unos campos de depósito de información, los campos morfogenéticos o campos mórficos, utilizables a través del espacio y el tiempo. Esta memoria colectiva, que traspasa el tiempo y el espacio, permite poder heredar hábitos. En esta teoría, los genes no lo son todo, la naturaleza transmite los hábitos (incluido el desarrollo de hábitos tales como la morfogenesis, el crecimiento de la forma) de cada especie a través de la resonancia morfica. Si un perro adquiere un determinado hábito, como aprender un truco nuevo, esta información se instala en el campo mórfico haciendo que sea más fácil de aprender este nuevo hábito para el resto de perros (transmisión de la nueva habilidad/hábito de manera horizontal y a distancia). A través de la resonancia mórfica estos nuevos hábitos se transfieren también a las nuevas generaciones.

La hipótesis de este biólogo se basa en que la memoria no se encuentra almacenada dentro del cerebro, la memoria se almacena en cada campo mórfico y esto genera una interconexión a distancia entre los que comparten el mismo campo mórfico. Lo que haces, lo que dices y lo que piensas puede influir a otra persona por resonancia mórfica. El ADN sería una especie de

³⁶Para más información consultar su página web: <http://yosomos.wordpress.com/>

sintonizador o descodificados de dicha memoria.

“Muchos de nuestros pensamientos ni siquiera son nuestros, provienen del colectivo, porque existe una constante interacción entre todos los cerebros”

Jacobo Grinberg Zylberbaum

Resumiendo, la herencia biológica se refiere tanto a los genes como a los campos. La herencia de los caracteres adquiridos no se produce debido a la transmisión de los genes, sino debido a los efectos de los campos mórficos, que son modificados al “aprender” algo. La memoria no se almacena en el cerebro, subyace en la memoria colectiva (inconsciente colectivo de Jung³⁷). De esta forma, los hábitos adquiridos por algunos organismos pueden facilitar la adquisición de los mismos hábitos por otros organismos similares. El aprendizaje de una habilidad (incluyendo el idioma) se ve facilitada por todas las personas que ya han aprendido la habilidad antes.

Las ideas de Rupert Sheldrakes son rechazadas por la comunidad científica por se consideradas pseudocientíficas. El principal problema con sheldrake, además de la falta de evidencia experimental, son sus ataques contra la “ciencia ortodoxa”. En noviembre de 2005 Michael Shermer³⁸ finalizaba un artículo titulado *Rupert's Resonance* (Scientific American 293, 2005:38) con las siguientes palabras:

Skepticism is the default position because the burden of proof is on the believer, not the skeptic.

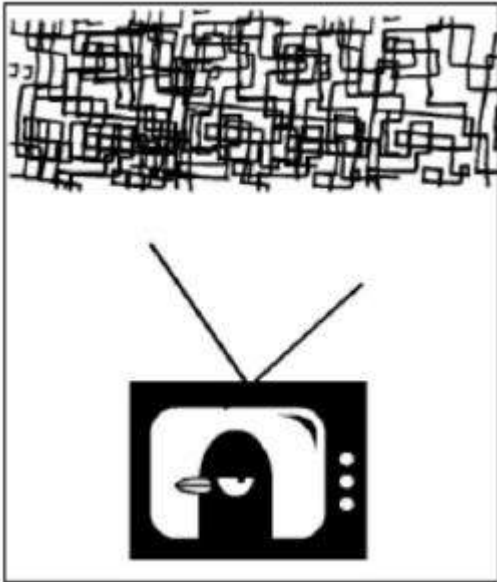
El escepticismo es la posición por defecto porque la carga de la prueba recae sobre el creyente, no el escéptico.

La teoría de la resonancia mórfica de Rupert Sheldrake podría ser una de las teorías científicas más revolucionarias de la historia, sentando las bases para entender la interdependencia existencial. O podría ser solamente una versión más del pensamiento new age, sin bases en la realidad, sólo que postulada por un biólogo de Cambridge.

³⁷El concepto de memoria colectiva de la teoría de la resonancia mórfica es similar a la idea junguiana de inconsciente colectivo.

La diferencia principal es que la idea de Jung se aplicaba principalmente a la experiencia humana y a la memoria colectiva humana y Rupert Sheldrake lo extiende a todo el Universo (cada sistema natural, incluso la materia no viva (cristales, rocas, etc), tiene su propio campo mórfico que da forma a su comportamiento.

³⁸Michael Brant Shermer (Glendale, 8 de sept. de 1954) es un escritor, presentador e historiador especializado en temas científicos, fundador de la Skeptics Society, y editor de su revista oficial, *Skeptic*, que está principalmente dedicada a investigar temas pseudocientíficos y sobrenaturales. Desde abril de 2001 es columnista de la revista Scientific American con su columna «Skeptic»



La Hipótesis de Resonancia Mórfica o la Teoría Sintérgica de Jacobo Grinberg albergan la existencia de una especie de campo de información (para Rupert Sheldrake sería una memoria externa y colectiva) fuera de nuestro cerebro. Como si nuestro cerebro fuese un televisor y conectase con dicho campo externo (lattice/campo mórfico) para crear nuestra realidad. Según el tipo de conexión puedes acceder y modificar dicha información. Igual que cuando sintonizas otro canal en la televisión, no todos perciben la realidad de la misma manera.

La comunidad científica no apoya a Rupert Sheldrak

El 12 de enero de 2013 Rupert Sheldrake dio una charla en TEDx titulada *The Science Delusion* que creó gran controversia. Los vídeos de las intervenciones de Rupert Sheldrake y Graham Hancock³⁹ fueron retirado desde el canal de TEDx Youtube alegando "errores de hecho y científicos". Posteriormente fueron insertados de nuevo tras la avalancha de críticas por la censura o semicensura (aunque en un apartado distinto al habitual). Hay infinidad de debates en la red sobre los que defienden que TED estaba en su derecho para evitar que su nombre se relacionara con la pseudociencia y los que critican la censura practicada (tanto si están a favor de las teorías de los oradores como sino).

Ciertamente esta problemática hizo que me interesase por la misma, incorporo un pequeño resumen sobre lo expuesto en la aparición de Rupert Sheldrake en TEDx.

Rupert Sheldrake esboza 10 dogmas que él ha encontrado dentro de la ciencia dominante en la actualidad. Afirma que cuando se mira cada uno de estos dogmas científicamente, se ve que en realidad no son ciertas:

1. La naturaleza es mecánica: simplificándolo mucho viene a decir que somos máquinas
2. Toda la materia está inconsciente
3. Las leyes y constantes de la naturaleza son fijas: las leyes y constantes de la naturaleza son las mismas ahora que en el Big Bang, no se modifican ni evolucionan
4. La cantidad total de materia y energía es siempre la misma
5. La naturaleza no tiene propósito: el proceso evolutivo no tiene propósito o

³⁹La charla de Graham Hancock giraba alrededor de la conciencia y el uso de la ayahuasca para alterar los estados de conciencia.

dirección

6. La herencia biológica es el material: todo se hereda por los genes, en las modificaciones epigenéticas⁴⁰ de los genes o en la herencia citoplasmática⁴¹.
7. Los recuerdos se almacenan en el interior de su cerebro
8. Tu mente está dentro de tu cabeza: su conciencia es únicamente la actividad que produce su cerebro.
9. Los fenómenos psíquicos como la telepatía son imposibles: tus pensamientos e intenciones no pueden tener ningún efecto a distancia porque tu mente esta en tu cabeza.
10. Medicina mecanicista es la única que funciona

Después de argumentar un par de puntos de la lista de dogmas, la conferencia continuó con una breve explicación de su hipótesis de la "resonancia mórfica".

En mi humilde opinión las dos partes tienen razón. Es muy difícil saber donde se ha de trazar la línea entre la ciencia y la pseudociencia. Rupert Sheldrake es un científico pero ello no significa que todas sus teorías se puedan considerar científicas. He leído muchas páginas que hablan sobre el tema de la charla en TEDx y también sobre su Hipótesis de la Resonancia Morfica. La mayoría de lo que se denomina "comunidad científica" no apoya sus teorías pero si que hay científicos, neurólogos, psicólogos, etc que lo defienden. El problema radica donde siempre ¿a quien debes creer?. Uno no puede fiarse ni de lo que observa con sus propios ojos, así que, ¿como fiarse de lo que dicen los demás?.

Por ahora la herramienta más útil que tenemos es el método científico porque requiere pruebas (experimentación) de las diversas hipótesis. Pero como todo el método científico tiene sus inconvenientes:

1) Existen hipótesis que no se pueden comprobar científicamente, o al menos por ahora. Si bien es cierto que por lo tanto no deberían ser tratadas como verdades, el hecho de que no se puedan comprobar por el momento no significa que no puedan ser ciertas (o parcialmente ciertas). En este punto nos encontramos en un callejón sin salida.

2) La percepción y la expectativa en los experimentos supuestamente medibles y observables. He leído experimentos con similares resultados y en los cuales cada investigador obtiene un argumento diferente. Sobretudo cuando hablamos de temas como la "conciencia", los pensamientos, la supuesta "telepatía", las emociones, etc. Hay cosas que son más difíciles de medir que otras, pero me atrevo a decir que incluso el experimento más objetivo, por lo que a mediciones se refiere, no se libra de la interpretación subjetiva del investigador. Por muy objetivo

⁴⁰Para más información ver Epigenética en página 68

⁴¹Para más información ver Herencia citoplasmática en página 68

que uno se crea, somos humanos. No sabemos como funciona el cerebro o que es la conciencia, ¿podemos decir que no nos influyen nuestras creencias o expectativas a la hora de valorar los resultados de un experimento?. Por no hablar de la "Teoría del observador" que surge de la física cuántica, si la tuviésemos en cuenta este punto todavía obtendría más relevancia ya que significaría que estaríamos literalmente alterando los resultados de dichas pruebas solo con observarlas.

Cuanto más investigo sobre las diversas teorías, más escéptica me vuelvo. Los científicos son expertos que dedican su vida entera a estudiar sobre su materia y a pesar de ello hay opiniones encontradas en todos los ámbitos. Podemos encontrar científicos que han dedicado sus vidas a una pregunta concreta y sin embargo llegan a conclusiones diferentes. Solo hay 3 opciones viables en esta situación:

- 1) Las dos corrientes se equivocan
- 2) Las dos corrientes tienen razón en parte
- 3) Una corriente es la correcta y la otra teoría es desechada

Donde quiero llegar con todo esto es que los científicos son personas, y las personas nos equivocamos. Se supone que todos usan el método científico pero a pesar de ello también se cometen errores. Aplicar el método científico no asegura llegar a conclusiones o teorías correctas, el investigador puede caer en el sesgo de información científica⁴². El resultado obtenido de la experimento depende en gran medida de las respuestas que buscamos en él.

“Nunca se alcanza la verdad total,
ni nunca se esta totalmente alejado de ella“

Aristóteles

Reducción objetiva orquestada

Teoría formulada por Stuart Hameroff y Roger Penrose a principios de los años 90 que intenta explicar de donde surge “la conciencia” aplicando la física cuántica. Proponían una idea según la cual el origen de nuestra propia conciencia estaba en los microtúbulos neuronales⁴³. La conciencia derivaría de la actividad cuántica que se daría en esas estructuras, siendo esta el resultado de complejas computaciones cuánticas. Forma parte de la teoría la idea de que dicha computación cuántica está correlacionada con la actividad neuronal normal y que la evolución de cada cálculo cuántico termina de acuerdo con la hipótesis Diósi-Penrose denominada Reducción Objetiva.

⁴²Para más información ver 'Sesgo de información científica' en página 71

⁴³Los microtúbulos son los principales componentes del esqueleto estructural de las células.

En su teoría se propone que los aspectos de la teoría cuántica (por ejemplo, la coherencia cuántica⁴⁴) y de un fenómeno físico de la función de onda cuántica "auto-colapso" (reducción objetiva: O -Penrose, 1994) son esenciales para la conciencia, y se producen en el citoesqueleto microtúbulos y otras estructuras dentro de cada una de las neuronas del cerebro. La Reducción Objetiva es un intento por explicar el colapso de la función de onda de una forma automática, es decir, sin la necesidad de un observador o medidor del lugar espacio-tiempo en el que se encuentra la partícula. Dicho de otro modo, la función de onda cuántica se colapsa por sí misma en una reducción objetiva orquestada:

- Reducción = colapso
- Objetiva = dicho colapso es independiente de la existencia de un observador.

Con ello se puede unir el mundo cuántico subatómico (regido por tres de las cuatro fuerzas o interacciones básicas existentes en el universo) con la teoría de relatividad general (el mundo regido por la cuarta fuerza, la gravedad).

Para tratar de evitar la necesidad de un observador en el proceso y así poder explicar el mundo continuo a la escala en que los hombres nos movemos, Penrose (y antes que él Diósi) imaginó mundos cuánticos aislados (sin observadores) en los que el colapso de la función de onda se debería producir autónomamente. Sugiere que el espacio curvo de la relatividad general de Einstein no es continuo, sino que cada mundo cuántico o superposición de estados cuánticos (establecidos por la fórmula de Schrödinger) tiene su propia curvatura espacio-tiempo.



Microtúbulos en el citoesqueleto de la neurona.⁴⁵

⁴⁴Para más información ver 'Coherencia cuántica' en página 67

⁴⁵Para ver los derechos de reproducción de la imagen:

<http://www.everystockphoto.com/photo.php?imageId=5718518&searchId=a4d4b8da5f27c882ed2155dc406467a7&npos=22>

La ORCH OR en la actualidad

Esta teoría fue duramente criticada porque se consideraba que el cerebro estaba demasiado “caliente, húmedo y ruidoso” para que se produjesen los procesos cuánticos. Sin embargo, la evidencia ha demostrado coherencia cuántica caliente en la fotosíntesis de las plantas, nuestro sentido del olfato, y los microtúbulos del cerebro.

El reciente descubrimiento de las vibraciones cuánticas de calentamiento de la temperatura en los microtúbulos dentro de las neuronas del cerebro por el grupo de investigación dirigido por Anirban Bandyopadhyay, PhD, del Instituto Nacional de Ciencias de los Materiales en Tsukuba, Japón (y ahora en el MIT), podría corroborar la teoría ORCH OR.

Por otro lado, el trabajo del laboratorio de Roderick G. Eckenhoff, MD, de la Universidad de Pennsylvania, sugiere que la anestesia, que borra selectivamente conciencia sin afectar las actividades cerebrales no conscientes, actúa a través de microtúbulos en las neuronas del cerebro.

LOS MENSAJES DEL AGUA DE MASARU EMOTO

Uno de los temas más controvertidos de la película documental es la mención a los supuestos cambios que se producen en las moléculas del agua dependiendo de los pensamientos, emociones, intenciones, etc, con el que la impregnamos.

Los experimentos de Emoto consisten en exponer agua en recipientes a diferentes palabras, dibujos o música y entonces congelarla y examinar la estética de los cristales resultantes mediante fotografías microscópicas. Si las emociones/pensamientos dirigidas al agua son positivas, estas darán como resultado cristales más bonitos que si son negativos. En el propio documental se traslada estos supuestos efectos de los pensamientos a nuestro cuerpo, ya que el cuerpo humano esta compuesto de un 60-70% de agua. Pero las afirmaciones de Masaru Emoto no están basadas en experimentación científica al respecto. Las diferentes formas de los cristales fotografiados en los experimentos de Masaru Emoto pueden tener otras explicaciones.

La propia física predice la aparición de infinitas formas distintas de cristales en muestras como las creadas, sin que para ello sea necesario nada más. Esta realidad demostrable que permite en la práctica tanto obtener cristales bonitos o cristales feos, de la misma muestra, sea cual sea ésta, por elección voluntaria del observador, en el mismo instante, es una de las explicaciones aportadas por la ciencia para explicar los resultados propuestos.

Otra explicación a las diferencias entre las fotografías de los cristales del agua es el sesgo cognitivo⁴⁶, el cual puede llevar fácilmente a malinterpretar los datos. Si la persona que toma las fotografías o la que evalúa su belleza sabe qué muestras de agua estuvieron expuestas a qué

⁴⁶Para más información ver Sesgo cognitivo en página 71

mensajes, sus emociones pueden distorsionar su elección. Este sesgo puede reducirse mediante experimentos de doble ciego. Mediante este método tanto el fotógrafo como quien examina la foto desempeñan su trabajo sin saber qué muestra estuvo expuesta a qué mensaje.

Emoto ha recibido críticas por no aplicar suficientes controles a sus experimentos y por no compartir suficientes detalles con la comunidad científica. Además, Emoto ha sido criticado por diseñar sus experimentos de forma que sea posible que el error humano influya en los descubrimientos.

Con el objetivo de anular las críticas y obtener reconocimiento científico a sus ideas Emoto publicó en 2006 en colaboración con Dean Radin en la revista *Explore Journal*,¹² revista de clara tendencia positiva hacia las medicinas alternativas, un documento llamado "Double-Blind test of the effects of distant intention on water" (Test doble ciego de los efectos de la intención a distancia sobre el agua). Este experimento tiene fallos de diseño que lo invalidan como científicamente correcto. El principal es que se permite una fuente inaceptable de sesgo y subjetividad al obtener las fotografías, que luego se evalúan y producen directamente los resultados finales del experimento, por medio de un fotógrafo que las produce mediante la búsqueda de cristales en la muestra.

Dado que el experimento de 2006 justificó aún más las críticas de la comunidad científica, ya que se intentó hacer pasar por científico cuando la documentación mostraba graves carencias en sus garantías, Dean Radin y Emoto publicaron en 2008 un nuevo experimento en *Journal of Scientific Exploration*, 22(4), 481-493. El documento es "Effects of Distant Intention on Water Crystal Formation A Triple-Blind Replication" (Efectos de la intención a distancia sobre la formación de cristales de agua Una replicación triple ciega). El experimento del 2008 es formalmente idéntico al de 2006, pero eliminando la obtención de fotografías mediante un fotógrafo "que las busca en la muestra" y reemplazándola por la fotografía mecánica del mismo sitio, el vértice, para todas ellas, la principal objeción planteada anteriormente. El hecho probado en 2008, de que en condiciones de neutralidad en la obtención de la fotografía, sólo 1 de cada 10 fotos obtiene un resultado estético superior a la media de las 24 fotografías de agua tratada del experimento de 2006, no hace más que reforzar la hipótesis de que para obtener una diferencia de valor medio tan elevada en 2006, es necesario "buscar intensamente" cristales bonitos en las muestras de hielo. Esto significa quedarse con la parte del experimento que coincide con las tesis que se desean probar, silenciando las que no coinciden.

Los experimentos necesarios para demostrar la teoría de Masaru Emoto implican un alto grado de subjetividad y sugestión de los investigadores. Si los pensamientos influyen en el agua esto significa que lo que piensen los investigadores hará variar los resultados, por lo tanto no parece viable una prueba científica correcta a día de hoy. Por otro lado, el sesgo cognitivo y el sesgo de información científica dificultan aún más la interpretación de los resultados de forma objetiva. Lo que si se puede analizar de forma objetiva es el gran negocio que el Sr. Emoto a creado a raíz de sus "descubrimientos". No cabe duda de que este señor se esta haciendo de oro, vendiendo todo

tipo de artilugios que supuestamente “purifican“ el agua. En su página web se puede encontrar hasta las instrucciones a seguir si queremos realizar nosotros mismo el experimento desde casa, eso sí, previo pago de unos 400 euros por muestra analizada⁴⁷.

Otro de los entrevistados en la película, el Dr. William Tiller, también ha realizado experimentos con el agua. El profesor emérito, William A. Tiller, dice que la intención humana puede cambiar el pH del agua. En su sitio web⁴⁸ que él y su equipo de investigación "repetidamente fueron capaces de cambiar el equilibrio (pH) ácido/ alcalino en un vaso de agua, ya sea hacia arriba o hacia abajo, sin añadir productos químicos al agua, simplemente creando la intención de hacerlo".

⁴⁷Información disponible en <http://www.masaru-emoto.net/english/how-to-order-water-photographs.html> [Consulta 05/07/2014

⁴⁸http://www.tillerinstitute.com/white_paper.html

EL MUNDO DE LAS EMOCIONES

Según la Real Academia Española (RAE), una emoción es una “alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de cierta conmoción somática“. También la definen como un “interés expectante con que se participa en algo que esta ocurriendo“. ⁴⁹

Esta definición se queda 'corta' para todo lo que representan las emociones. En las siguientes líneas se ofrece una pequeña introducción al mundo de las emociones teniendo en cuenta que todavía no existe consenso al respecto, no sabemos a ciencia cierta que es una emoción, como se produce exactamente o que consecuencias reales abarca.

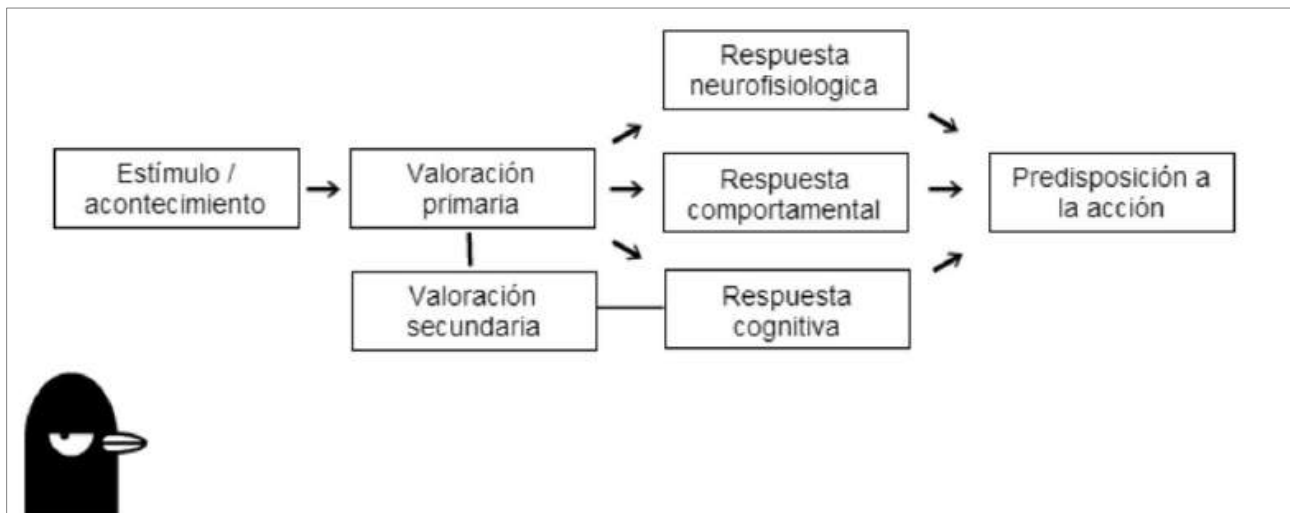
Según Rafael Bisquerra, 'una emoción es un estado complejo del organismo caracterizado por una excitación o perturbación que predispone a la acción'. En su libro *Psicopedagogía de las emociones*⁵⁰ se ofrece esta definición y un compendio de teorías de las emociones. No vamos a explicar aquí todas las teorías existentes sobre emociones pero si vale la pena explicar algunas de los razonamientos más prometedores.

Una de las grandes preguntas que me surgieron al estudiar sobre el tema se podría resumir en la típica pregunta ¿que fue antes, el huevo o la gallina?. Para mi pasa lo mismo con la emoción y la cognición, ¿que va antes, emoción o cognición?. ¿Es la emoción una consecuencia de nuestros pensamientos y experiencias vividas? o por el contrario ¿es la emoción la que genera pensamientos y determinadas experiencias?. Quizá sea un poco las dos cosas, nuestra forma de ver el mundo y las anteriores situaciones vividas nos predisponen a sentir determinadas emociones llegado el momento, y a su vez, dichas emociones graban en nuestro cerebro la nueva experiencia a su imagen y semejanza. Esto es peligroso ya que significa que retroalimentamos nuestra vida según las emociones que tengamos y viceversa.

Podríamos decir que ante un acontecimiento se produce una valoración de dicho estímulo. Los tres tipos de respuesta a este estímulo dependen de la valoración del mismo. Veámoslo más claro con un gráfico:

⁴⁹Real Academia Española.[En línea] Disponible en: <http://lema.rae.es/drae/?val=emocion> [Consulta 05/06/2014]

⁵⁰Bisquerra, R.(2009) *Psicopedagogía de las emociones*.Madrid: Editorial Síntesis



Valoración

Todos tenemos un sistema de valoración de los estímulos que experimentamos. El sistema de valoración lo hacemos en función de lo que deseamos en esta vida (la felicidad por ejemplo). La mayoría de las personas lo que desea es ser feliz, por lo tanto, si recibes un estímulo que afecta a tu felicidad, se activa una emoción (respuesta emocional).

Esta valoración tiene que ver con tus experiencias previas pero también va relacionada con el aprendizaje, la educación, creencias, personalidad, etc. Todo esto afecta en la forma de valorar un estímulo (acontecimiento). **Cada uno de nosotros tenemos nuestro propio estilo valorativo, el cual podemos educar.**

La valoración activa la triple respuesta:

1) Respuesta Neurofisiológica (el cuerpo: hormonas, neurotransmisiones...)

Se trata de una experiencia emocional difícil de controlar (ej. Taquicardia). El organismo responde al estímulo, genera una emoción para obtener una respuesta. Por ejemplo si tienes miedo quieres huir, la amígdala capta que hay un peligro y provoca taquicardias, sudoración...la sangre va del estómago a las piernas por eso sentimos mariposas en el estómago y nos tiemblan las piernas.

Valoración primaria⁵¹: se trata de la valoración automática, es la primera que se produce.

Valoración secundaria⁵²: es la valoración cognitiva; nos preguntamos ¿estoy en disposición de

⁵¹Teoría de la valoración automática (Arnold, 1960): mecanismo innato que valora cualquier estímulo de forma consciente o inconsciente. Puede ser una valoración positiva o negativa.

⁵²Valoración secundaria o appraisal (Lazarus, 1991): después de la valoración automática se produce la valoración cognitiva o secundaria. Intervienen en ella la personalidad y el ambiente ¿Estoy en condiciones de hacer frente a esta situación? Si la respuesta es negativa, aumenta la intensidad de la respuesta emocional.

responder a este estímulo? Si supera nuestra capacidad, la respuesta neurofisiología será más fuerte (ej. ataque de corazón). Si no puedo controlarlo la respuesta será más fuerte, el echo de controlar o no depende de mis creencias y estas a la vez dependen de mi autoestima, confianza, etc porque estas afectan en la percepción de mis capacidades.

Estímulo --> Valoración primaria --> Valoración secundaria --> Creencia propia en superar dichas situaciones (▲autoestima = ▲creencia en que puedes superarlo)

La valoración no depende tanto de estímulo (acontecimiento) sino más bien del sistema valorativo que utilizamos.

¿Como practicar la valoración secundaria regulada?

La relajación, meditación, respiración son muy importantes para practicar la valoración de las emociones. Conseguimos que cuando tenemos una emoción la respuesta Neurofisiológica no sea tan intensa.

2) Respuesta comportamental (la cara)

Es una expresión emocional y es más fácil de controlar que la neurológica. Hablamos de lo que expresa la emoción: expresiones faciales, tono de voz, volumen, ritmo, movimientos del cuerpo, etc.

Con el entrenamiento podemos controlar la parte comportamental, exceptuando la sorpresa, se trata de una emoción que no se puede disimular.

3) Respuesta cognitiva (sentimientos)

Hablamos de una vivencia subjetiva que coincide con lo que se denomina sentimiento. Nos permite etiquetar la emoción, en función del dominio del lenguaje. Es la emoción hecha consciente (sentimientos), la cual podemos acortar o alargar en el tiempo. La regulación emocional permite, al hacer conscientes los sentimientos, poderlos regular.

La parte cognitiva puede modificar las valoraciones.

Predisposición a la acción

La predisposición a la acción de una emoción es adaptativa, la acción que se escoge es subjetiva.

1), 2) y 3) generan una predisposición a la acción, se trata de una predisposición y no de una obligación (diferencia que existe a cuando actúas por instinto). Tu puedes tener una predisposición a la violencia pero no necesariamente tienes que ser violento. Con inteligencia emocional podemos evitar el comportamiento para el cual estamos predispuestos. El reto es poner inteligencia entre el estímulo y la respuesta.

Debemos recordar que todo lo que se esta exponiendo sobre la valoración y la emoción son

teorías, todavía no queda claro si la activación de la emoción requiere cognición.

Clases de emociones

Positivas	Alegría, amor, humor, felicidad, placer, etc. (▲las defensas del sist. inmunitario)
Negativas	Miedo, horror, pánico, fobia, terror, etc. (▼las defensas del sistema inmunitario)
Ambiguas	Pueden ser clasificadas como positivas o negativas: sorpresa, compasión
Estéticas	Son aquellas emociones que se sienten durante la actividad estética y/o apreciación. El arte, el cine, la música, etc, nos provocan este tipo de emociones.

Hablar de emociones positivas o negativas puede llevar a pensar que algunas emociones son buenas y otras malas. En realidad las emociones cumplen un objetivo, y a pesar de que algunas resulten desagradables en el momento, finalmente tienen una misión. Tener miedo procede de nuestro instinto de supervivencia, el problema es cuando se convierte en algo patológico.

Se dice que las emociones estéticas no motivan comportamientos prácticos en la forma en que lo hacen las otras emociones. Pero lo cierto es que la capacidad de una obra de arte para despertar emociones como el miedo es un tema de investigación filosófica y psicológica.

Fenómenos afectivos

El 'afecto' es una palabra muy amplia que incluye las emociones, los sentimientos, los estados de ánimo, etc. Cuando las emociones perduran en el tiempo acaban convirtiéndose en sentimientos, estos son conscientes, y por lo tanto, podemos controlar su duración. Sin embargo esto no siempre se consigue con éxito y puede derivar en un estado de ánimo. Un estado de ánimo es una situación emocional que dura un cierto tiempo y, en la mayoría de ocasiones, no tenemos muy claro cuál ha sido su causa.

Fenómenos afectivos en función de su duración.



Como puede apreciarse en el gráfico, dependiendo de nuestra regulación emocional seremos capaces o no de evitar consecuencias negativas para nuestra salud. Debemos conseguir que nuestras emociones no gobiernen nuestra vida y no perduren en el tiempo lo suficiente como para crear un desorden emocional.

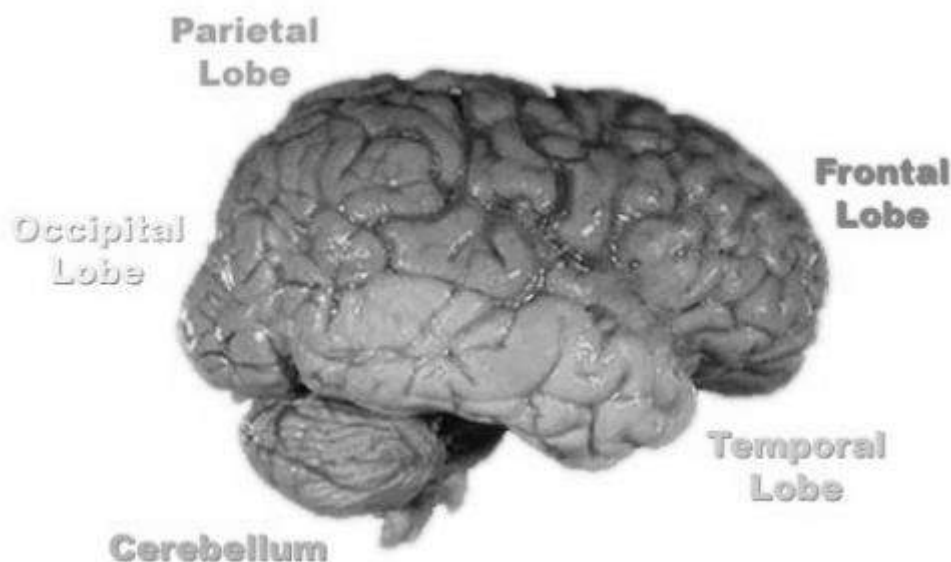
La película que analizamos defiende que nuestra mente crea directamente la realidad física, pero no hace falta llegar tan lejos para ver que las emociones nos afectan mucho más de lo que pensamos. La mayoría de nosotros vivimos con estrés perpetuo, esta emoción tiene una finalidad en pequeñas dosis, pero si lo sufrimos continuamente...necesitaría hacer un trabajo de investigación nuevo para poder poner todo lo que nos afecta negativamente física y mentalmente. Reacciones al estrés a largo plazo pueden alterar el sistema inmunológico del cuerpo en formas que están asociadas con otras condiciones de envejecimiento como son la fragilidad, descenso en funcionalidad, enfermedad coronaria, osteoporosis, artritis inflamatoria, diabetes tipo 2, y algunos tipos de cáncer. Las investigaciones también sugieren que el estrés imposibilita la capacidad del cerebro de bloquear ciertas toxinas y otras moléculas más grandes, potencialmente dañinas. Esta condición también es común en pacientes que sufren la enfermedad de Alzheimer. ¡Y sólo hablamos de una de las tantas emociones que sentimos diariamente!.

Así que, a pesar de no estar demostrado que podamos cambiar la realidad con nuestros pensamientos, estos son tan importantes que pueden modificar nuestra salud, nuestro cuerpo, nuestra percepción de los acontecimientos y en definitiva puede alterar toda nuestra experiencia vivida.

NEUROCIENCIA

Se le denomina neurociencia a todo el conjunto de ramas científicas e investigadoras, que se dedican al estudio del funcionamiento del cerebro en todo su sistema integral.

Para entrar en materia comenzaremos con una pequeña introducción sobre el cerebro humano.



Anatomía del cerebro⁵³

En la corteza pre frontal se halla la memoria, la elección, aprender de errores, llevar a la práctica la opción elegida y dotar de sentido a las percepciones y de significado emocional a nuestras acciones. En la película Joe Dispenza describe el lóbulo pre frontal como el que no da el pensamiento y nos permite cambiar nuestra mente.

La memoria juega un papel muy importante y no poseemos un control sobre la capacidad de almacenamiento. Este lo controla un sistema de emociones, el sistema límbico. Es más fácil recordar algo que te ha causado una emoción intensa.

La amígdala cerebral se encuentra en la profundidad de los lóbulos temporales. Se trata de un conjunto de núcleos de neuronas que forma parte del sistema límbico, y su papel principal es el procesamiento y almacenamiento de reacciones emocionales.

En vertebrados complejos, la amígdala se encarga principalmente de la formación y almacenamiento de memorias asociadas a sucesos emocionales. Investigaciones indican que, durante el condicionamiento del miedo, los estímulos sensoriales alcanzan el grupo basolateral de la amígdala, particularmente los núcleos laterales, donde se forman asociaciones con recuerdos del estímulo.

Los recuerdos de experiencias emocionales que han dejado huella en conexiones sinápticas de los

⁵³Para ver los derechos de reproducción de la imagen.

<http://www.everystockphoto.com/photo.php?imageId=1669414&searchId=8b373710bcf876edd91f281e50ed58ab&npos=20>

núcleos laterales elicitan conductas asociadas con la emoción de miedo a través de conexiones con el núcleo central de la amígdala. El núcleo central está involucrado en el comienzo de las respuestas de miedo, incluida la paralización, taquicardia, incremento de la respiración y liberación de hormonas del estrés. Daños en la amígdala impiden tanto la adquisición como la expresión del condicionamiento de miedo, una forma de condicionamiento clásico de respuestas emocionales.

La amígdala está también involucrada en el condicionamiento apetitivo. Parece ser que neuronas bien definidas responden a estímulos positivos y negativos, pero esas neuronas no están diferenciadas claramente en núcleos anatómicos

La amígdala también está involucrada en la consolidación de la memoria. Después de cualquier evento de aprendizaje, la memoria a largo plazo para el estímulo no se forma de manera instantánea, sino que la información relacionada con ese evento es asimilada lentamente a través de una consolidación a largo plazo a lo largo del tiempo (la duración de la consolidación puede llegar a durar toda la vida), un proceso llamado consolidación de la memoria, hasta que alcanza un, relativamente, estado permanente.

Durante el periodo de consolidación, la memoria puede ser modulada. En particular, parece que la activación emocional después del evento de aprendizaje influye en la fuerza que tendrá la memoria posterior para ese evento. Una gran activación emocional posterior al evento enriquece la retención de información de una persona para ese evento. La amígdala, especialmente el grupo basolateral, está involucrada en mediar los efectos de la activación emocional en la fuerza de la huella mnemotécnica para el evento, como han mostrado muchos laboratorios, incluido el del profesor James McGaugh.

Hemisferio izquierdo y hemisferio derecho

La corteza cerebral se divide en dos partes: hemisferio derecho y hemisferio izquierdo. Las funciones del hemisferio derecho se transmiten a la parte izquierda del cuerpo y viceversa, por lo tanto existe simetría estructural pero con asimetría funcional. Se ha realizado diversos estudios sobre las funciones que realiza cada parte del cerebro, aunque la clasificación solo debe ser tomada de forma orientativa, el tema es mucho más complejo:

Hemisferio izquierdo	Hemisferio derecho
Más racional	Más emocional
Numérico	Artístico
Digital	Analógico
Lenguaje	Música
Tiempo	Espacio

Historia	Geografía
Sucesivo	Simultáneo
Análisis	Síntesis
Lógico-racional	Intuición
Abstracto	Concreto
Deducción	Imaginación
Activo	Receptivo
Serio	Humor
Esfuerzo	Innovación
Repetición	Creatividad
Objetivo	Subjetivo
Apolíneo	Dionisiaco
Emociones positivas	Emociones negativas

Simplificando el cuadro de clasificación⁵⁴, se podría decir que el hemisferio izquierdo tiene un espíritu pensador mientras que el hemisferio derecho es más soñador.

Jill Bolte Taylor y “su derrame de la iluminación”

En 2008 Jill Bolte Taylor, dio una de las charlas más famosas de TED Talks. Esta neuroanatomista americana se formó en la investigación postmortem del cerebro humano y su relación con la esquizofrenia y las enfermedades mentales graves. En 1996, a la edad de 37 años, Bolte Taylor sufrió un derrame cerebral masivo en la parte izquierda de su cerebro. Esta experiencia junto con su posterior recuperación de ocho años, fue una oportunidad de investigación única. Pudo observar cómo se interrumpían, una por una, las funciones de su cerebro: el movimiento, el habla y la conciencia. Esta es una parte de la transcripción de su fascinante charla en TED Talks⁵⁵:

Así que me levanté y me subí a mi *cardio glider*, que es un aparato de ejercicios para todo el cuerpo. Y me estoy moviendo en esa cosa, y me voy dando cuenta de que mis manos parecen garras primitivas asiéndose de la barra. Y pensé: “Eso está muy raro“. Y bajé la vista hacia mi cuerpo y pensé: “Caray, soy una cosa extraña“. Y era como si mi conciencia se hubiera movido de mi percepción normal de la realidad de ser quien está en la máquina teniendo la experiencia a un espacio esotérico en el que me observo a mí misma teniendo

⁵⁴Bisquerra, R. (2009). *Psicopedagogía de las emociones*.(p. 102) Madrid Editorial Sintesis

⁵⁵Jill Bolte Taylor (2008). El derrame de la iluminación. [Video]. Disponible en:

http://www.ted.com/talks/jill_bolte_taylor_s_powerful_stroke_of_insight?language=es [Consulta: 20 mayo 2014].

esta experiencia. Y todo era muy extraño y mi dolor de cabeza se ponía cada vez peor. Me bajo de la máquina y mientras camino por la sala me doy cuenta de que todo en el interior de mi cuerpo se ha vuelto muy lento. Y casa paso es muy rígido y muy deliberado. No hay fluidez en mi andar y estoy restringida en mi área de percepción de modo que me enfoco sólo en los sistemas internos. Y estoy en el baño preparándome para meterme a la ducha y de hecho puedo oír el diálogo dentro de mi cuerpo. Escuché una vocecita diciendo: “OK, músculos, ustedes se contraen. Y ustedes, relájense.” Y entonces perdí el equilibrio y quedé apoyada contra la pared. Y veo mi brazo y me doy cuenta de que ya no puedo definir los límites de mi cuerpo. No puedo definir dónde comienzo y dónde termino porque los átomos y las moléculas de mi brazo se mezclaron con los átomos y las moléculas de la pared. Y todo lo que podía detectar era esta energía, energía. Y me pregunto: “¿Qué me pasa? ¿Qué sucede?”. Y en este momento mi diálogo cerebral, mi diálogo del hemisferio izquierdo, quedó totalmente en silencio. Igual que cuando coges un control remoto y oprimes mute. Silencio total. Y al principio me sorprendió encontrarme en una mente silenciosa. Pero de inmediato quedé cautivada por la magnificencia de la energía a mi alrededor. Y como ya no podía identificar los límites de mi cuerpo me sentía enorme y expansiva. Me sentía unida a toda energía que había y era hermoso ahí. De repente mi hemisferio izquierdo vuelve a ponerse en línea y me dice: “¡Oye! ¡Tenemos un problema!” “Debemos conseguir ayuda.” Y yo: “¡Ah! Tengo un problema.” Y me dije: “OK, OK, tengo un problema.” Pero inmediatamente voy de regreso a la conciencia y de cariño me refiero a este espacio como “La La Land”. Pero era hermoso ahí. Imaginen lo que sería estar totalmente desconectado de tu diálogo cerebral, que te conecta con el mundo exterior. Así que estoy en este espacio y mi trabajo y todo el estrés relacionado con él, habían desaparecido. Y me sentía más ligera en mi cuerpo. E imaginen: Todas las relaciones del mundo exterior y todo lo estresante de ellas, habían desaparecido. Y tuve ese sentimiento de paz. ¡E imaginen lo que sería perder 37 años de carga emocional! ¡Oh! ¡Sentí euforia! Era hermoso.

(...)

Cuando desperté después de esa tarde, me sorprendió descubrir que seguía viva. Cuando sentí a mi espíritu rendirse me despedí de la vida. Y mi mente ahora se suspendía entre dos planos de realidad muy opuestos. Los estímulos que ingresaban a través de mis sistemas sensoriales se sentían como dolor puro. La luz hacía arder mi cerebro y los sonidos eran tan fuertes y caóticos que no podía distinguir a una voz del ruido de fondo y sólo quería escaparme. Como no podía identificar la posición de mi cuerpo en el espacio me sentía enorme y expansiva como un genio recién liberado de su botella. Y mi espíritu se remontaba libre como una gran ballena deslizándose por un mar de euforia silenciosa. Nirvana. Encontré al nirvana. Y me recuerdo pensando que no había forma de que yo pudiera comprimir la enormidad de mi ser dentro de este cuerpecito diminuto.

Moléculas de la emoción

La neurocientífica Candace Pert escribió un libro, a partir de sus investigaciones, titulado *Moléculas de la emoción, por qué sientes lo que sientes* (Scribner, 1997). En las siguientes líneas se puede leer un pequeño resumen sobre sus hallazgos científicos, la mayor parte fue extraído del artículo *Moléculas de emoción-Candace Pert* de Juana María Martínez Camacho de diciembre 2012 (consultar en BIBLIOGRAFIA):

Los péptidos constituyen el lenguaje bioquímico universal de las emociones

A mediados de los años ochenta, un grupo de investigadores liderados por la neurocientífica norteamericana Candace Pert, descubrió que un grupo de moléculas llamadas péptidos (derivados proteínicos) son los mensajeros moleculares que facilitan la conversación entre los sistemas nervioso, inmunológico y endocrino. Es decir, estos mensajeros conectan tres sistemas distintos en una sola red. Uno de sus principales trabajos científicos sobre estos temas fue *Neuropéptidos y sus receptores: Una red psicosomática*, J. Immunology 135: 820S-826s, 1985 (Pert, 1985)⁵⁶, que concluyó con la observación notable que "Los neuropéptidos y sus receptores se unen de este modo el cerebro, glándulas y el sistema inmunitario en una red de comunicación entre el cerebro y el cuerpo, que probablemente representa el sustrato bioquímico de la emoción".

Los péptidos constituyen una familia de sesenta a setenta macromoléculas que tradicionalmente recibían distintos nombres: hormonas, neurotransmisores, endorfinas, factores de crecimiento etc. Actualmente se considera que en realidad forman una sola familia de mensajeros moleculares. Estos mensajeros son cadenas cortas de aminoácidos que se fijan a receptores específicos situados abundantemente en las superficies de todas las células del cuerpo.

Al unir a los tres sistemas en una misma red, los péptidos son los mensajeros que circulan libremente por esta red alcanzando todos los rincones del organismo. Se transforman así en la manifestación bioquímica de la memoria, del pensamiento, de la sensibilidad corporal, de la emoción, de los niveles hormonales, de la capacidad defensiva, de la integridad de células, tejidos y órganos. Todas las partes del cuerpo y de la mente "saben" lo que está pasando en todas las demás partes del cuerpo y de la mente. Es un sistema de información integrado.

Se siguieron identificando más y más receptores de péptidos y se vio que prácticamente cualquier péptido conocido es producido en el cerebro y en varias partes del cuerpo simultáneamente.

Otro descubrimiento importante es que los péptidos son la manifestación bioquímica de las emociones. La mayoría de los péptidos, si no todos, alteran la conducta y los estados de ánimo, de tal manera que cada péptido puede evocar un tono emocional único. Hay sustancias químicas para el enojo y para la tristeza, para la victimización, para cada estado emocional. Son las endorfinas, la serotonina, la dopamina, la norepinefrina... Y cada vez que activamos cierta interpretación o pensamiento nuestro hipotálamo inmediatamente libera ese péptido en la

⁵⁶ Para leer el artículo científico ir a: <http://candacepert.com/wp-content/uploads/2014/05/Psychosomatic-network-peptides-receptors-Pert-JI85-Pert-820-6.pdf>

corriente sanguínea.

Si tenemos presente que cada una de las células del cuerpo tiene miles de receptores tapizando su superficie, abiertas a la recepción de tales neuropéptidos, advertiremos que nuestros estados emocionales anidan finalmente en la totalidad de nuestro organismo. La totalidad del intestino también está recubierto con receptores de péptidos. Por eso ocurre lo que de forma coloquial se llama "sentir con las tripas". En otros términos, según la Dra. Pert, "los péptidos son las hojas de música que contienen las notas, las frases y los ritmos que permiten a la orquesta, que es el cuerpo, tocar como una unidad integrada y la música resultante es el tono corporal que vivimos como "emoción".

Órganos, tejidos, piel, músculos y glándulas endocrinas, todos ellos tienen receptores de péptidos sobre ellos y puede acceder y almacenar información emocional. Esto significa que la memoria emocional se almacena en muchos lugares en el cuerpo, no sólo, ni siquiera principalmente, en el cerebro.

Tu cuerpo es tu mente subconsciente

Candace Pert

El cerebro no descansa

Gracias a los avances tecnológicos, es posible obtener una neuroimagen, una imagen de la actividad cerebral. Esto ha llevado a muchas teorías nuevas sobre el gran desconocido para la ciencia, el cerebro. Nuestro cerebro consume 10 veces más energía de lo que cabría esperar teniendo en cuenta su tamaño. Al menos esto es lo que expone el científico Marcus E. Raichle en un artículo que fue publicado en la revista 'Science'. En las siguientes líneas aparecen fragmentos del artículo que publicó, en diciembre de 2006, el periódico *El Mundo* en su página web⁵⁷:

Aún es un misterio por qué el cerebro consume tanto 'combustible'. Constituye el 2% del peso del cuerpo y sin embargo gasta el 20% de la energía de nuestro organismo. Incluso en reposo, continúa 'trabajando'.

(...)

Así lo explica Marcus E. Raichle, de la Universidad de Washington. El científico, especialista en técnicas de visualización del cerebro, ha repasado los últimos avances en el conocimiento del gasto energético del cerebro en un artículo publicado en la revista 'Science'.

(...)

⁵⁷Disponible en; <http://www.elmundo.es/elmundosalud/2006/12/04/neurociencia/1165248951.html> [Consulta: 30/07/2014]

De acuerdo con Raichle, "el 60-80% de la energía se dedica a mantener la conexión entre neuronas. El resto, entre un 0,5% y un 1%, se dedica a responder a las demandas del medio exterior".

Para explicar este balance energético, el autor señala la creación de rutas neuronales como el principal sumidero de energía. El cerebro recibe de forma constante señales del exterior que procesa y, poco a poco, va forjando redes neuronales. Es un proceso largo y se forman muchas rutas diferentes simultáneamente.

A LA PRÁCTICA...

¿Qué tiene que saber una persona que se dedica a la educación emocional?

El “mundo de las emociones” todavía está muy 'verde' para darnos cuenta de lo mucho que esconde detrás. Si realmente la física cuántica está detrás de los procesos que generan nuestra “conciencia”, tal y como defiende la Teoría de Reducción Objetiva Orquestada, también estaría detrás de los procesos que generan las emociones.

Recientes experimentos han encontrado la existencia de procesos cuánticos en el sentido del olfato, y los sentidos son una parte muy importante de nuestra percepción de la realidad y, por lo tanto de nuestra respuesta emocional. Las emociones son causadas por un acontecimiento, el cual es percibido y llega a nuestra conciencia a través de los sentidos. Dicho de otra forma, los sentidos son el filtro y el canal por el que la realidad que nos rodea llega a nuestra conciencia. La percepción que tengamos de esta realidad que nos llega generará determinada emoción, totalmente subjetiva y distinta de cada individuo.

Nuestro olfato tiene un papel importante en nuestra percepción del mundo, de hecho el sentido del gusto está muy ligado al olfato. El olor es el sentido que más conectado está con nuestros recuerdos emocionales. Estudios relacionados con el neuromarketing afirman que el 75% de nuestras emociones están relacionadas con los olores, de ahí su influencia sobre el estado emocional de los consumidores.

El olor estimula el sistema nervioso central, el cual modifica el estado de ánimo, la memoria, las emociones, el sistema inmunitario y el sistema endocrino⁵⁸.

Teoría cuántica del olor (la vibración cuántica)

Hasta la fecha la teoría más extendida sobre como funciona nuestro sistema olfativo indica que los receptores olfativos funcionan reconociendo las distintas formas que poseen las moléculas que llegan a nuestra nariz. Pero ha surgido una nueva teoría cuántica del olor que se basa en que los receptores olfativos no solo reconocen la forma de la molécula sino que también pueden identificar su vibración⁵⁹. La cuestión es si nuestras narices utilizan mecanismos cuánticos para detectar las vibraciones de las moléculas olorosas.

La comunidad científica no apoya esta nueva teoría pero existen ya diversos experimentos al respecto, no todos han tenido éxito pero algunos respaldan la nueva teoría⁶⁰.

⁵⁸Maldonado O., Gutiérrez K., Lobato C., Herrera M. y Méndez E.(2012). *El sistema olfatorio. el sentido de los olores*. Revista de divulgación científica y tecnológica de la Universidad Veracruzana. [En línea] Disponible en: <http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol25num2/articulos/sistema/> [Consulta 08/10/2014]

⁵⁹Todas las moléculas vibran a una frecuencia única según la molécula que sea.

⁶⁰Gane S, Georganakis D, Maniati K, Vamvakias M, Ragoussis N, et al. (2013) *Correction: Molecular Vibration-Sensing Component*

¿Se pueden oler los sentimientos?

Otros estudios han ido saliendo a la luz sobre olfato y emociones. En 2012 se realizó un estudio en la Universidad de Utrecht, en los Países Bajos, donde argumentaban que era posible que la gente huela las emociones como el miedo o el enojo debido a la excreción de señales químicas. Estas señales químicas, a su vez, provocan el mismo tipo de respuesta emocional⁶¹. Ya se publicaron estudios similares en 2009 cuando los psicólogos alemanes analizaron durante 10 años las muestras de sudor de 50 donantes. Así, estudiaron el sudor de estudiantes antes de un examen, y días después sus muestras de sudor cuando hacían deporte. Lo que se pudo demostrar con la investigación fue sólo que las pruebas del sudor del miedo activaban las zonas del cerebro especializadas en "el reflejo emocional" de los sentimientos de otros y en el reconocimiento del miedo. El estudio no pudo demostrar la composición molecular de los distintos tipos de sudor, ni el alcance exacto que puede tener el olor del miedo⁶².

Si se demuestra que el olor funciona en gracias a los procesos cuánticos y las vibraciones que emiten las distintas moléculas, y por otro lado existen estudios que indican que las emociones se transmiten por el olor....parece que las leyes cuánticas pueden estar dirigiendo nuestro sistema olfativo y por lo tanto también la forma en la que recibimos y transmitimos emociones.

Por todo lo anterior creo que lo que se debe saber sobre física cuántica y emociones es que a medida que la ciencia avanza cada vez se encuentran más teorías y pruebas que muestran que la conexión entre ambos campos es más estrecha de lo que creemos. No es factible a día de hoy incluir un temario dedicado a la física cuántica en lo que a educación emocional se refiere. Todo lo que se ha expuesto sobre física cuántica y emociones no esta aceptado por la comunidad científica y por lo tanto no hablamos de 'leyes' sino teorías. Aunque desde mi punto de vista sería interesante introducir en los alumnos por lo menos los siguientes puntos:

- Física básica: conceptos básicos sobre física clásica y física cuántica
- Investigación científica: como se debe realizar una buena búsqueda de datos científicos para poder ser más críticos con las nuevas teorías
- Divulgación científica: facilitar en lo mayor medida posible el acceso a nuevos artículos científicos sobre física, emociones, psicología, etc. Muchas teorías interesantes que unen el mundo de las emociones con muchas otras ciencias, como la física cuántica, no llegan a las aulas.

in Human Olfaction. PLoS ONE [En línea] Disponible en:

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0055780> [Consulta el: 07/10/2014]

⁶¹Jasper HB de Groot , Monique AM Smeets , Annemarie Kaldewaij , Maarten JA Duijndam y GUN R. Semin. *Chemosignals Communicate Human Emotions*. Psychological Science November 2012 23: 1417-1424. Disponible en: <http://pss.sagepub.com/content/23/11/1417.abstract> [Consulta el: 07/10/2014]

⁶²Alexander Prehn-Kristensen, Christian Wiesner, Til Ole Bergmann, Stephan Wolff, Olav Jansen, Hubertu Maximilian Mehdorn, Roman Ferstl, Bettina M. Pause (2009). *Induction of Empathy by the Smell of Anxiety* PLoS ONE [En línea] Disponible en: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0005987> [Consulta el: 07/10/2014]

En lo personal...

La física cuántica nos ofrece una visión del mundo diferente donde son posibles nuevas teorías sobre diversas materias, incluidas las emociones. La física cuántica se encarga de describirnos cuales son las leyes que rigen en las partículas fundamentales y estas se encuentran en todo lo que vemos, en todo lo que somos.

Por un lado tenemos la conciencia, sin la cuál no podríamos tener sentimientos. Para poder generar sentimientos necesitamos de la conciencia y de las emociones. En este trabajo, hemos visto que existen teorías sobre la implicación de la física cuántica, tanto en la generación de la conciencia (Teoría de la Reducción Orquestada) como en la transmisión de las emociones (Teoría cuántica del olor).

Neurocientíficos como Antonio Damasio han investigado en las últimas décadas el papel fundamental que las emociones y los mecanismos inconscientes del cerebro juegan en la toma de decisiones. Si en esos mecanismos inconscientes están involucradas las leyes de la física cuántica, por ejemplo enviando señales olfativas a nuestro cerebro, hemos de permanecer con una mente abierta a las futuras teorías que van a ir surgiendo al respecto.

Si hablamos del marco laboral, este trabajo no me ha aportado nada, mi trabajo es cara al público como administrativa en la Administración del Estado y no tiene por lo tanto ninguna relación. He aplicado muchas cosas del postgrado para regular mis emociones debido a las intensas emociones que vivo atendiendo al público pero nada que haya aprendido haciendo este trabajo.

A nivel personal

- Adquirir muchos conocimientos de física, psicología, biología, astronomía, etc.
- Comprender que debes ser muy crítico con la información que nos llega del exterior: documentales, revistas pseudocientíficas, etc.
- Encontrar fuentes 'fiables' de información
- Investigar: contrastar ideas y teorías
- Comprender que las emociones influyen en todo lo que nos rodea, en como vemos el mundo y la forma en que vivimos.
- No tener fe ciega en ninguna teoría o fuente de información.
- Ser más abierta mentalmente: creer en la existencia de opciones tan dispares como universos paralelos y otras dimensiones.
- Estar más alerta respecto a las emociones que siento y los pensamientos que me generan: si crees en parte de lo que se dice sobre el mundo cuántico, incluso a pesar de no estar aceptado científicamente, te hace fijarte más en lo que sientes y lo que piensas.

CONCLUSIONES Y OPINIÓN PERSONAL

Emociones y realidad

¿Mi mente tiene la capacidad de modificar el entorno físico? ¿Las emociones cambian mi realidad? ¿Somos simples observadores de lo que nos rodea o alteramos las cosas solo con contemplarlas? Estas son algunas de las preguntas más relevantes que surgen a ver la película *¿Y tu que sabes?*. Por el momento no podemos afirmar que seamos capaces de cambiar la realidad al observarla, tal y como defiende el film, pero la mente es todavía a día de hoy la gran desconocida. Quizá ese sea otro de los problemas, enfocar las investigaciones hacia el cerebro cuando la respuesta puede estar en cualquier otro lugar.

Las emociones son también las grandes desconocidas y sin embargo gobiernan nuestra vida. El miedo nos ayuda a sobrevivir pero también puede causar ansiedad y depresión. La felicidad nos colma cuando aparece pero también nos empuja hacia su búsqueda haciendo a muchos desdichados por no experimentarla constantemente. ¿Nuestro carácter nos hace predispuestos a vivir según que tipo de emociones? ¿o son las emociones las que moldean nuestro carácter?. ¿pueden evolucionar las emociones?. Si un humano fuese un ordenador, las emociones serían algo así como la combinación de teclas abreviadas para ejecutar una acción rápida y automáticamente. Por ejemplo, Control + C es copiar lo que tenemos seleccionado, de la misma forma el “acontecimiento“ + “miedo“ es la combinación de teclas abreviadas para activar todo el proceso físico-químico de “lucha o huida“ de forma prácticamente inconsciente.

No me cabe la menor duda de que las emociones modifican nuestra percepción de la realidad pero solo eso, la *percepción* de la realidad y no la propia realidad. Si eres una persona optimista y crees en ti, harás todo lo posible para conseguir tus objetivos con lo cuál tendrás más probabilidades de alcanzarlos. Si eres una persona negativa y pesimista no te creerás capaz de nada y ni lo intentarás. Esto es algo lógico, donde uno se pierde es cuando se intenta traspasar esto al mundo físico real, es decir, ser capaces de modificar el mundo físico solo con nuestros pensamientos.

Nuestros pensamientos, nuestros sentimientos, nuestros sueños, nuestras ideas, son físicas en el universo: si soñamos algo, si imaginamos algo, y nos comprometemos con eso, eso es un impulso físico hacia la realización, que podemos poner en el Universo. Y el Universo no es algo que nos tendrá dando vueltas. Y el mundo, y las personas, y las situaciones, no es algo que nos tendrá dando vueltas. Nosotros vamos a ordenar y exigir al universo que se convierta en lo que queremos que sea.

Yo estudio los patrones del Universo. Hay un flujo en el Universo que he aprendido a acompañar.

Voy a explicar porque he puesto una cita de Will Smith, ya que no es un reconocido científico, filósofo o algo por el estilo. La razón principal es porque la cita obviamente tiene relación con el tema principal de este trabajo, pero también porque es una persona que no se dedica al mundo científico. Es famoso por su profesión de actor pero no es científico y no ha ganado ningún premio por sus experimentos o hallazgos. Tendemos a fiarnos de la gente que se supone más 'cualificada' que nosotros. Esto es cierto, uno ha de hacer caso a lo que le diga su médico antes que tomarse el tratamiento que le recomienda la vecina, pero nunca debemos tener fe ciega en nadie. El más 'experto' en un tema puede estar equivocada o, simplemente tener intereses ocultos. Los humanos somos imperfectos, nadie tiene la solución a todo y a pesar de existir personas más capacitadas para unas cosas que otras, todos tenemos 'algo' que aportar. La persona que menos te esperas puede ayudarte dándote un enfoque diferente ante cualquier problema o situación. El trabajo en equipo es precisamente el más productivo por este motivo.

Puede parecer a simple vista que este famoso actor habla de lo que se conoce como *Ley de la atracción* puesta muy de moda por el libro y video titulados *El Secreto*. La idea de esa teoría es que atraes a tu vida lo que mantienes en tus pensamientos, en cambio el actor se refiere a visualizar un objetivo y comprometerse con él. Uno ha de enfocar sus energías en llegar a esa meta y trabajar para que sea haga realidad. Desde mi punto de vista, si alguien piensa mucho en un objetivo esto hará que se aplique más en conseguirlo, esos esfuerzos extras se traducen en un aumento de las probabilidades de tener éxito. Dudo que exista una extraña ley de atracción pero si creo en el poder de la mente, si crees que puedes conseguir algo tienes más posibilidades de realizarlo.

Los pensamientos nos influyen, nos dan una percepción de la realidad distinta de la de los demás. En la televisión dieron un documental, no recuerdo el nombre, pero seleccionaron a un hombre que era muy pesimista, no tenía grandes metas en su vida y no creía que nada extraordinario tuviese que pasarle. Empezaron a dejarle billetes de lotería premiados tirados en su camino, carteles con premios creados para él especialmente, etc, pero el señor simplemente no miraba a su alrededor. Costó varios intentos hasta que finalmente consiguieron 'premiarle' con algo. Su mapa cerebral simplemente tenía esa parte desactivada, uno ve lo que quiere ver. Que le tocase la lotería por encontrarse un billete premiado por la calle, o que alguien le regalase algo porque si, no estaba en sus planes y por lo tanto ni lo veía.

Es realmente innegable que tus pensamientos influyen en tu forma de ver la realidad y lo más importante, influyen en tu forma de vivirla. Es el pez que se muerde la cola: tus emociones te generan pensamientos que afectan en tu realidad, y esta realidad genera más situaciones que generan unas emociones concretas...estas generan más pensamientos... Por ello cuando una persona cae en depresión es muy difícil cambiar su forma de pensar. Se encierran en su realidad, llena de pena, autocompasión, desgana, desilusión, apatía, etc. Con estas emociones y los

⁶³<http://www.youtube.com/watch?v=GvnnoIOWJ2E&list=PLmg7IOihxGrBD9zUd5trC0uaZPYIaiMiW> .[Consulta 22/07/2014].

Aparecen varias entrevistas realizadas a este famoso actor en varios programas televisivos.

correspondientes pensamientos que generan, es muy difícil romper con este círculo vicioso.

"Las experiencias influyen en lo que sabemos. No hay un análisis completamente objetivo de nada, porque el análisis que hacemos de todas las cosas está relacionado con nuestras experiencias y emociones previas. Todo tiene un peso emocional."

Daniel Monti M.D. (*¿Y tu que sabes?*)

Hasta aquí estamos todos bastante de acuerdo: los pensamientos influyen en nuestra percepción de la realidad y, a su vez, estos pensamientos están condicionados por las emociones. El problema surge cuando afirmamos que nuestras emociones y pensamientos modifican directamente esa realidad. La mecánica cuántica se puede resumir en la siguiente frase: **Todo lo que puede suceder, sucede.**⁶⁴ Pero evidentemente no todo sucede, al menos esa es la percepción que nosotros tenemos. La física clásica es la que nos dice que es factible que se produzca y que no.

"Partamos del siguiente principio: imposible y falso no significan lo mismo."

Aristoteles

Es evidente que las emociones tienen más importancia de la que podamos llegar a imaginar, aunque no está demostrado que podamos cambiar el mundo físico solo con nuestros pensamientos, estos modifican nuestra percepción de la realidad. Una parte importante del documental está relacionada con la religión y las creencias. Es normal porque ya hemos visto quien ha producido el film, pero tal y como comentan en él, toda la concepción de como es la realidad está condicionada por la religión y tus creencias. Tu fe, tus creencias, tus amistades, tu pareja, tus rutinas diarias, tus aficiones...todo surge de las emociones. Crees en algo porque eso te hace sentir en paz y tranquilo, tienes amigos y pareja porque te hacen sentir querido y pasar buenos momentos, tus hobbies lo son también por las emociones que te generan, TODO al final está envuelto por los sentimientos que te generan. Es como si las emociones fuesen miniprogramas informáticos preparados para seleccionar tu estilo de vida, tu forma de pensar, con quien tener descendencia, etc. Se activa el proceso, se segregan las hormonas precisas y finalmente se produce la respuesta. Si es un proceso casi instintivo es evidente que la razón no puede hacer demasiado, la respuesta es inmediata y casi inconsciente (y se retroalimenta). No me hace falta creer que podemos modificar el mundo físico con la mente, he aprendido lo suficiente como para saber que, aún sin ese "poder", las emociones modifican el mundo que vemos, aunque solo sea a nuestros ojos.

Por otro lado tenemos el debate sobre la conciencia, ¿existe realmente? ¿es algo físico? ¿que es?. La conciencia se define como el conocimiento que el ser humano tiene de su propia existencia, de sus estados y de sus actos. Viene del latín 'conscientia' y significa 'conocimiento compartido'. Así que simplificando mucho el asunto la conciencia es el conjunto de nuestros pensamientos, saber que somos nosotros, que existimos y razonamos. Pero nuestros pensamientos dependen en gran medida de nuestras emociones, por ello emociones y conciencia están, bajo mi punto de vista,

⁶⁴Frase que describe el espíritu de la famosa *Ley de Murphy*.

estrechamente relacionados.

En los años 90 Stuart Hameroff y Roger Penrose hicieron pública una teoría que señalaba que la conciencia se deriva de la actividad de las neuronas del cerebro en la escala cuántica o subatómica, la llamada hipótesis de Reducción Objetiva Orquestada. La conciencia sería el resultado de procesos cuánticos que tienen lugar en los microtúbulos situados dentro de las neuronas del cerebro. Dichos procesos cuánticos culminan, siempre según la teoría Orch OR, gracias a la llamada “Reducción Objetiva”, estrechamente vinculada al colapso de la función de onda de la mecánica cuántica. Como ya hemos comentado anteriormente, estudios recientes parecen respaldar la Orch OR. Los procesos cuánticos se dan en la fotosíntesis de los vegetales, la orientación de los pájaros, el olfato o los microtúbulos cerebrales. También se han descubierto vibraciones cuánticas a temperaturas cálidas en los microtúbulos del interior de las células cerebrales⁶⁵. En sus publicaciones, Stuart Hameroff y Roger Penrose⁶⁶ que además de la conciencia, los ritmos EEG (ondas cerebrales) también se derivan de estas vibraciones en los microtúbulos. Además, el trabajo del laboratorio de Roderick G. Eckenhoff, MD, de la Universidad de Pennsylvania, sugiere que la anestesia, que borra selectivamente la conciencia sin afectar las actividades cerebrales no conscientes, actúa a través de los microtúbulos en las neuronas del cerebro. Si se demuestra finalmente que estos procesos cuánticos son el origen de la conciencia, entonces no podremos descartar muchas de las teorías planteadas en este trabajo, porque en el mundo cuántico casi todo es posible.

Si...

...los procesos cuánticos generan la conciencia...

...la conciencia es lo que somos...

...somos lo que pensamos...

...pensamos lo que sentimos...

...sentimos según nuestras emociones...

....el vínculo entre emoción y cuántica parece más evidente

El circuito sería el siguiente:

- 1) Los procesos cuánticos de los microtúbulos generan la conciencia
- 2) La conciencia genera pensamientos

⁶⁵Descubierto por un grupo de investigación dirigido por Anirban Bandyopadhyay, PhD, del Instituto Nacional de Ciencias de los Materiales en Tsukuba, Japón (y ahora en el MIT).

⁶⁶Ver nuevas publicaciones de dichos autores sobre la materia.

- *Consciousness in the universe. A review of the ‘Orch OR’ theory*. Physics of Life Reviews (2013)

- *Reply to criticism of the ‘Orch OR qubit’-‘Orchestrated objective reduction’ is scientifically justified*. Physics of Life Reviews (2013)

- 3) Los pensamientos hacen que el hipotálamo libere péptidos en la corriente sanguínea
- 4) La emoción se extiende por todo nuestro cuerpo a través de los péptidos
- 5) La experiencia vivida/sentida retroalimenta la respuesta físico-química para experiencias futuras.

De todas formas hemos de dejar claro que de momento dicha teoría no se ha convertido en Ley, así que por el momento solo podemos seguir “teorizando” a la espera de nuevos experimentos que aporten algo más de luz sobre el tema.

¿Que es la conciencia? ¿y el cerebro? ¿tiene cerebro el corazón? Tengo que reconocer que este trabajo de investigación me ha generado más preguntas que respuestas. Particularmente creo que la respuesta esta en las energías, tanto si nuestros pensamientos y emociones existen físicamente o no, lo que si sabemos es que provocan una determinada reacción en nuestro cuerpo y esta reacción si se puede traducir en energía. Podemos medir las reacciones físico-químicas que nos producen, y con ellas ya se esta modificando nuestra realidad. La física cuántica nos revela poco a poco más misterios de nuestro mundo y puede que nos ayude a esclarecer todo el asunto. ¿La conciencia puede ser el resultado de los procesos cuánticos que se producen en los microtúbulos neuronales tal y como defienden con su Reducción Objetiva Orquestada Stuart Hameroff y Roger Penrose? ¿Es ese el motivo por el que el cerebro consume 10 veces más energía de lo que cabría esperar según su tamaño?. Cuanto más indagamos sobre estos temas, más dudas te surgen.

¿Que hay del corazón?

El corazón recibe abundante inervación simpática y parasimpática que regulan fundamentalmente la frecuencia cardíaca (cronotropismo) y la contractilidad (inotropismo). Aunque el corazón tiene una actividad rítmica intrínseca, existen factores externos a la estructura cardíaca que pueden alterar esta frecuencia basal de contracción. Estos factores son de naturaleza nerviosa y hormonal. El sistema nervioso autónomo, a través de sus dos divisiones, simpático y parasimpático, modifica la frecuencia cardíaca. En un adulto normal la frecuencia cardíaca es de unos 70 latidos /minuto, si ese mismo corazón se le aísla separándole de sus conexiones nerviosas, pasa a realizar 100 latidos/minuto, que es la frecuencia intrínseca. De esta forma la frecuencia disminuye, e incluso si la estimulación parasimpática es muy fuerte puede llegar a pararse el corazón.

Buscando información sobre la coherencia cardíaca encontré que el corazón parece un órgano con cerebro propio. Ya había leído sobre ello en un artículo de Annie Marquier, investigadora de la conciencia y fundadora del Instituto para el Desarrollo de la persona en Quebec. En marzo se 2012 se publicó una entrevista de Annie Marquier⁶⁷ en el periódico *La Vanguardia*, donde defiende que el corazón contiene un sistema nervioso independiente y bien desarrollado con más

⁶⁷Disponible en: <http://www.lavanguardia.com/lacontra/20120314/54267641495/annie-marquier-corazon-cerebro.html>

de 40.000 neuronas.

Por otro lado Pauza D.H. et al. en el 2000 analizaron y estudiaron la topografía y estructura del plexo cardíaco en humanos. Afirman que en corazones de niños había un mayor número de neuronas que en el corazón de ancianos. Para los adultos, calculó la existencia de 43,000 neuronas en el plexo cardíaco, en tanto en fetos, neonatos e infantes se han observado hasta 94,000 neuronas.

El corazón parece responder a algo más que a las ordenes del cerebro, él tiene su propio cerebro. Siempre que alguien nos hace daño decimos que nos han partido el corazón, de hecho cualquiera que haya sentido una emoción intensa ha notado alguna vez esa punzada en el corazón. Si queremos averiguar más sobre las emociones también debemos saber más sobre el papel que juega este órgano tan estrechamente relacionado con el amor, el sentimiento, el cariño o la sensibilidad.

Investigando sobre el corazón descubrí algo que me llamo la atención, la frecuencia cardíaca en casos de trasplante se mide con la edad del donante. En un trabajo sumamente interesante realizado por J.S. Strobel et al. (1999), estos investigadores prestaron particular atención a las particularidades de la frecuencia cardíaca intrínseca, habiendo llegado a establecer una ecuación de regresión que vinculaba esta frecuencia con la edad del individuo. La misma es:

$$FCi = 118.1 - (0.57 \times \text{Edad});$$

donde FCi, frecuencia cardíaca intrínseca.

Estudiaron además, pacientes trasplantados ya perfectamente recuperados y encontraron también que la FCi en estos casos guardaba relación con la edad, pero no con la edad del hospedero, sino con la edad del donante, describiéndose esta relación por la ecuación de regresión lineal:

$$FCi = 112.0 - (0.46 \times \text{Edad donante})$$

Por lo tanto el corazón parece regirse por sus propias reglas, incluso cuando es trasplantado en otro cuerpo. Teniendo en cuenta que emociones y ritmo cardíaco van más que unidos, esto es otro frente abierto a tener en cuenta. Podemos usar el biofeedback para tener un estado emocional más equilibrado pero ¿que pasa si hablamos de una persona trasplantada?. ¿Hasta que punto nuestro corazón domina a nuestra mente? ¿Puede el cerebro del corazón mandar sobre la mente?.

La mecánica cuántica

La mente cuántica o la conciencia cuántica es una hipótesis que propone que la mecánica clásica no puede explicar la conciencia mientras que la mecánica cuántica con fenómenos tales como el entrelazamiento y la superposición pueden desempeñar un papel importante en la función del cerebro, y podrían formar la base de una explicación de la conciencia. No es una teoría única, sino más bien una colección de ideas distintas.

Si las leyes de la física cuántica gobiernan también nuestro mundo macroscópico, podemos empezar a idear millones de teorías sobre las emociones y nuestro entorno. De momento esto está sin demostrar así que todo lo que podamos leer al respecto son solo eso, teorías.

En el momento del Big Bang se supone que todas las partículas nacieron juntas y por lo tanto entrelazadas. Si estamos todos entrelazados, tal y como lo están las partículas en el mundo cuántico, cualquiera de mis pensamientos afectará a mi percepción de la realidad y por lo tanto a la tuya. Podríamos hablar de mundos creados solo en nuestra mente o de la existencia de infinitos mundos paralelos extrapolando los principios de la física cuántica. Se ha abierto la Caja de Pandora y todos se han apresurado para usar la física cuántica en su beneficio.

Llegados a este punto tenemos que mencionar los experimentos realizados con los generadores cuánticos de números aleatorios. Estos dispositivos generan secuencias binarias de 0 y 1 de forma aleatoria. Es decir, se supone que estos generadores de números aleatorios son realmente números entre el 0 y 1 escogidos al azar. Estas secuencias se rigen por las leyes clásicas del cambio, así como por la ley de los grandes números. Según ambas leyes cada segundo del experimento GCP se emite la misma cantidad de unos y ceros en 65 países diferentes del mundo, al mismo tiempo que las probabilidades de que predominen unos o ceros tiende a estabilizarse en el tiempo en todos los experimentos, representando así la probabilidad. ¿Pero que sucedería si nuestros pensamientos o estado de ánimo pudiesen modificar dichas secuencias? Los experimentos realizados con estos generadores se basan en la idea siguiente: si el estado anímico y pensamientos de las personas son positivos este aparato genera secuencias de números aleatorios con una tendencia acumulada creciente o positiva; pero si las personas que rodean el generador tienen pensamientos negativos la tendencia acumulada también será negativa. Desde 1998 se lleva a cabo un experimento a través de una red mundial de generadores de números aleatorios. La red, alojada oficialmente en la Universidad de Princeton, se llama The Global Consciousness Project (GCP) y representa el primer esfuerzo internacional para explorar si la atención social que comparten millones de personas cuando ocurren determinados acontecimientos relevantes, puede ser medida y validada científicamente. En su página web⁶⁸ podemos encontrar mucha información sobre la historia del experimento y sus resultados.

El instrumento GCP es una red de generadores de números aleatorios (RNGs, a veces llamados Regs) repartidas por todo el mundo. Actualmente hay alrededor de 65 o 70 nodos en la red, y en cada uno, los ensayos aleatorios de datos se graban de forma continua, un ensayo por segundo, día tras día durante los últimos 13 años. El resultado es una base de datos de secuencias paralelas sincronizadas de números aleatorios. Los datos son archivados en un servidor en Princeton, y se someten a pruebas de análisis formal si existen desviaciones de aleatoriedad espera correspondientes a los acontecimientos mundiales.

El GCP es fundamentalmente un experimento científico. Probamos una amplia hipótesis general utilizando una serie de hipótesis simples completamente especificadas, en el que

⁶⁸<http://noosphere.princeton.edu/>

todos los parámetros se fijan antes de que se observan los datos. El resultado compuesto de la serie de repeticiones es la acumulación de una prueba de la hipótesis general.

Los períodos de atención colectiva o la emoción en las poblaciones de amplia distribución se correlacionan con las desviaciones de las expectativas en una red mundial de generadores de números aleatorios físicas.

Lo que ha sorprendido a los científicos es que cada vez que ocurre algo que tiene un gran impacto social (el ataque terrorista del 11 de septiembre⁶⁹ o el tsunami asiático por ejemplo), las secuencias de estos generadores numéricos aleatorios se alejan de los valores habituales, mostrando desviaciones.

El doctor Roger Nelson, director del Proyecto de Conciencia Global, señala que la importancia de los resultados registrados en los gráficos radicaría en que, a pesar de que todos funcionemos como individuos, parece ser que hay algo mayor, un elemento común en nuestras conciencias, un elemento global, si bien cuando se habla de conciencia global se trata únicamente de una metáfora.

Los generadores de números aleatorios, como ya es habitual por estos lares, crean de nuevo más preguntas que respuestas. Pero como podemos ver, el avance tecnológico facilita la experimentación científica. Con tecnología más compleja podremos realizar experimentos que ahora nos parecen imposibles y así encontrar una explicación.

Como hemos podido ver, el mundo cuántico es una ventana abierta al conocimiento pero debemos tener cuidado a la hora de usar sus principios para teorizar y divulgar conocimientos. No podemos afirmar que lo que indica en el documental sobre la relación de la física cuántica y las emociones sera verdad, al menos no se puede demostrar científicamente. De momento solo hablamos de ideas sin su correspondiente evidencia científica. A modo personal creo que es bueno tener una mente abierta y poder teorizar sobre cosas tan 'abstractas' como la conciencia, las emociones o los pensamientos pero uno debe marcar una línea entre lo científico y lo teórico y después sacar sus propias conclusiones. Marcar una línea entre lo científico y las teorías no demostradas científicamente no significa rechazar estas últimas y aceptar todo lo "científico". Una teoría demostrada científicamente es aceptada solo mientras no sea refutada (es decir, pueden ser refutadas) y una teoría no demostrada en la actualidad puede convertirse en la nueva ley científica de mañana.

El cientificismo nos aísla de la vida, sustituye el mapa por el territorio, nos hace creer que la percepción no es creadora en sí misma y, sobretodo, entierra nuestro espíritu científico al someternos a las corrientes de pensamiento imperantes y a la prepotencia cultural.

Carlos González

⁶⁹Artículo sobre los datos registrados por los generadores el 11 de septiembre de 2001 disponible en: http://media.noetic.org/uploads/files/FoPL_nelson-pp.pdf [Consulta 17/09/2014]

¿Si solo vemos lo que conocemos, como podemos ver cosas nuevas?

Nuestro cerebro nos engaña, la ciencia se equivoca, las emociones distorsionan la realidad, las partículas se comportan de forma ilógica, la religión y nuestras creencias nos condicionan, las leyes se contradicen, el corazón tiene cerebro, la conciencia podría derivar de procesos cuánticos en el cerebro, el tiempo se dilata, el espacio se contrae, el universo esta entrelazado... son tantos los frentes abiertos que es imposible que nadie se atreva a decir que posee la verdad absoluta. No hace mucho una amiga me dijo: '*Ana, quizás hayan preguntas para las que no exista respuestas, quizás hay cosas que son así y punto*'. Será porque tengo una mente lógico-matemática, pero me niego a creer que no exista respuesta para todo. Queda mucho por investigar, y creo que no disponemos de tecnología suficientemente avanzada para contestar a muchas de las dudas planteadas. Pero si algo realmente valioso he aprendido realizando este trabajo es a tener un espíritu crítico y comprobar todas las fuentes de información. No se debe tener fe ciega en nada, ni siquiera en la ciencia.

Finalmente este trabajo de investigación termina como empezó, hablando de la educación. No se si es porque este último año he pasado mucho tiempo con personas dedicadas al mundo de la docencia, pero realmente con lo que me quedo después de todo es la importancia que tiene en nuestro progreso. No me refiero unicamente a los niños, aprendemos durante toda nuestra vida, es importante ser crítico con la información que nos llega y no tomar nada como una 'verdad absoluta'.

El espíritu científico, que implica una mente abierta, observadora y curiosa, y el sentir, que nos conecta con nuestra propia esencia, impidiendo con ello que nuestras observaciones queden distorsionadas por nuestras creencias, constituyen el binomio indispensable para andar un auténtico camino de autoconocimiento.

Carlos González

Espero haber consigo explicar los conceptos de una forma clara, algunos son tan abstractos que suponen una tarea difícil. Insisto, hemos de ser un poco más escépticos con lo que nos llega, no importa cuál sea la fuente. Buscar información es importante para poder realizar un razonamiento propio. **La curiosidad no mata al gato, el gato esta muerto y vivo a la vez**, nosotros decidimos cual de los caminos posibles puede ser el 'real'.

GLOSARIO

Ciencia

La ciencia (del latín scientĭa ‘conocimiento’) es el conjunto de conocimientos estructurados sistemáticamente. La ciencia es el conocimiento obtenido mediante la observación de patrones regulares, de razonamientos y de experimentación en ámbitos específicos, a partir de los cuales se generan preguntas, se construyen hipótesis, se deducen principios y se elaboran leyes generales y sistemas organizados por medio de un método científico.

Coherencia cuántica

Se llama estado coherente o se habla de coherencia cuántica para referirse a un estado cuántico que mantiene su fase durante un cierto periodo de tiempo. El mantenimiento de la coherencia cuántica hace posible fenómenos de interferencia, o los experimentos secuenciales de Stern y Gerlach. El proceso por el que se pierde la coherencia cuántica se llama decoherencia cuántica.

Constante de Planck

La constante de Planck es la relación entre la cantidad de energía y de frecuencia asociadas a un cuanto o a una partícula elemental.

Es una constante física que desempeña un papel central en la teoría de la mecánica cuántica y recibe su nombre de su descubridor, Max Planck (1900), uno de los padres de dicha teoría. La energía está empaquetada en unidades indivisibles; es decir, existe una unidad mínima de acción llamada 'cuanto'. Esto quiere decir que la energía no aumenta ni disminuye de manera continua, sino que es siempre múltiplo de un cuanto. A este paquete básico se le denominó constante de Planck.

La constante de Planck (representada por la letra h) relaciona la energía E de los fotones con la frecuencia ν de la onda luminosa (letra griega nu) según la fórmula: $E = h\nu$

Decoherencia cuántica

La decoherencia cuántica es el término aceptado y utilizado en mecánica cuántica para explicar cómo un estado cuántico entrelazado puede dar lugar a un estado físico clásico (no entrelazado). En otras palabras, cómo un sistema físico, bajo ciertas condiciones específicas, deja de exhibir efectos cuánticos y pasa a exhibir un comportamiento típicamente clásico, sin los efectos contra intuitivos típicos de la mecánica cuántica.

Epigenética

La epigenética es lo que permite explicar por qué el hombre y el chimpancé son tan distintos en su complejidad si, como se sabe, comparten el 99% de los genes.

Es la herencia de patrones de expresión de genes que no vienen determinados por la secuencia genética (la cadena de pares de bases del ADN de cada individuo).

Y esta herencia alternativa viene fijada porque los genes se expresan o no dependiendo de ciertas condiciones bioquímicas. Se puede decir que la epigenética es el conjunto de procesos químicos que modifican la actividad del ADN pero sin alterar su secuencia.

La herencia epigenética resulta de la transmisión de secuencias de información no-ADN a través de la meiosis o mitosis.

Herencia citoplasmática

Además del núcleo, ciertos componentes de las células contienen ADN. Éstos incluyen los cuerpos citoplasmáticos denominados mitocondrias (los productores de energía de la célula), y los cloroplastos de las plantas, en los que tiene lugar la fotosíntesis. Estos cuerpos se autorreproducen. El ADN se replica de manera similar al del núcleo, y algunas veces su código se transcribe y se traduce en proteínas. En 1981 se determinó la secuencia completa de nucleótidos del ADN de una mitocondria. En apariencia, la mitocondria utiliza un código que difiere muy poco del utilizado por el núcleo.

Los caracteres determinados por el ADN citoplasmático se heredan con más frecuencia a través de la madre que del padre (exclusivamente a través de la madre en el caso del *Homo sapiens*), ya que los espermatozoides y el polen contienen por lo general menos material citoplasmático que el óvulo. Algunos casos de herencia materna aparente están, en realidad, relacionados con la transmisión de virus de la madre al hijo a través del citoplasma del óvulo.

Método científico

El método científico (del griego: -μετά = hacia, a lo largo- -οδός = camino-; y del latín scientia = conocimiento; camino hacia el conocimiento) es un método de investigación usado principalmente en la producción de conocimiento en las ciencias. Para ser llamado científico, un método de investigación debe basarse en la empírica y en la medición, sujeto a los principios específicos de las pruebas de razonamiento.

Podemos definir el método científico como el proceso que sigue la comunidad científica para dar respuesta a sus interrogantes, la secuencia de procedimientos que usa para confirmar como regla o conocimiento lo que en origen es una mera hipótesis. El método científico está basado en los principios de reproducibilidad y falsabilidad y consta fundamentalmente de cinco pasos.

1. Observación

Análisis sensorial sobre algo –una cosa, un hecho, un fenómeno,...– que despierta curiosidad. Conviene que la observación sea detenida, concisa y numerosa, no en vano es el punto de partida del método y de ella depende en buena medida el éxito del proceso.

2. Hipótesis

Es la explicación que se le da al hecho o fenómeno observado con anterioridad. Puede haber varias hipótesis para una misma cosa o acontecimiento y éstas no han de ser tomadas nunca como verdaderas, sino que serán sometidas a experimentos posteriores para confirmar su veracidad.

3. Experimentación

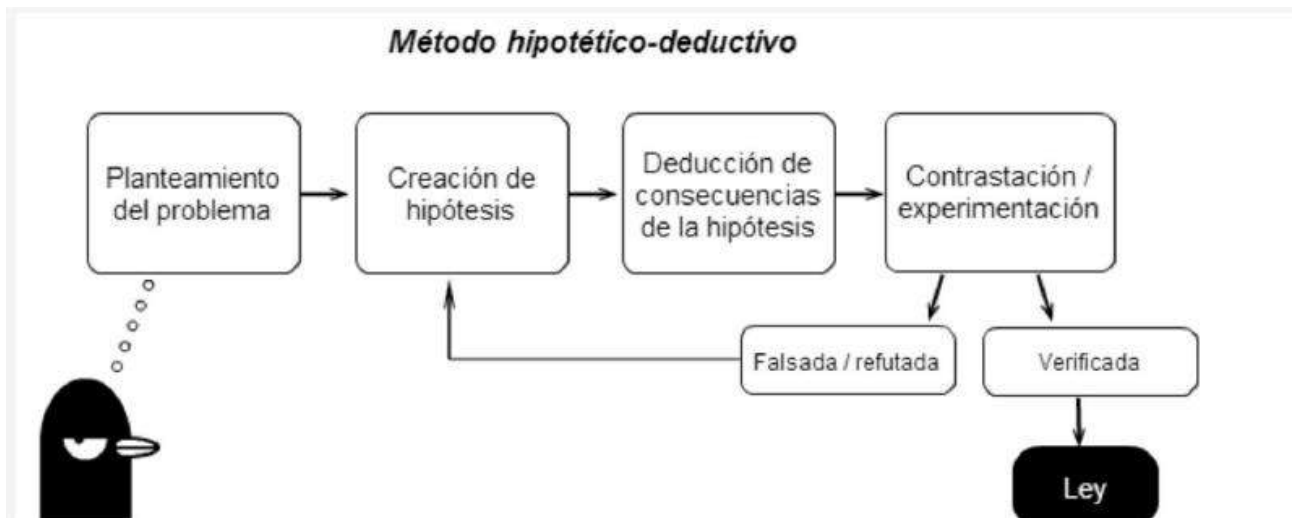
Esta fase del método científico consiste en probar/experimentar para verificar la validez de las hipótesis planteadas o descartarlas, parcialmente o en su totalidad.

4. Teoría

Se hacen teorías de aquellas hipótesis con más probabilidad de confirmarse como ciertas.

5. Ley

Una hipótesis se convierte en ley cuando queda demostrada mediante la experimentación.



Protociencia

En la filosofía de la ciencia, el término protociencia se usa para describir una hipótesis (o conjunto de afirmaciones) que aún no ha sido debidamente verificada mediante un experimento crucial, pero que es, por lo demás, consistente con el estado actual de conocimiento o, al menos, da cuenta suficientemente de las inconsistencias planteadas. Si la hipótesis se confirma, la protociencia es incorporada al cuerpo de saber científico. En el caso de ser refutada pero no sea abandonada, una protociencia se convierte en una ciencias patológicas o en una pseudociencia.

La diferencia con la ciencia es que, precisamente, la protociencia es un aspecto filosófico de la ciencia, de modo que lo que plantea no ha sido completamente rebatido ni llevado hasta la negación y, sin embargo, carece de los fundamentos, pruebas empíricas o demostraciones, que posibiliten su transformación como un hecho incuestionable.

Pseudociencia

La pseudociencia o seudociencia ('falsa ciencia') es aquella afirmación, creencia o práctica que, no obstante a presentarse como científica, no cumple con un método científico válido, carece de respaldo de evidencias científicas o plausibilidad, no puede ser comprobada de forma fiable o carece de estatus científico. A menudo se caracteriza por el uso de afirmaciones vagas, contradictorias, exageradas o infalsables, una dependencia excesiva a la confirmación en lugar de pruebas rigurosos de refutación, poca o nula disposición a evaluaciones externas por otros expertos y en general una ausencia de procedimientos sistemáticos para el desarrollo racional de teorías. El término pseudocientífico a menudo se le considera inherentemente peyorativo, debido a que sugiere que algo es presentado vaga o incluso embusteramente como ciencia, cuando no lo es. En consecuencia, aquellas prácticas y defensores categorizados como tales usualmente rechazan esta etiqueta.

Sesgo de información científica

El sesgo de información científica es la presentación interesada de los informes de resultados de la investigación científica, que se publicarán dependiendo de las características y dirección de los resultados obtenidos.

En la investigación empírica, el sesgo de información se refiere a la tendencia a subestimar los resultados experimentales inesperados o no deseados, atribuyendo los resultados a errores de muestreo o de medición, al tiempo que se confía más en los resultados esperados o deseable, aunque estos pueden estar sujetos a las mismas fuentes de error. Con el tiempo, un sesgo de información puede conducir a una situación donde múltiples investigadores pueden descubrir y descartar los mismos resultados, y más tarde otros investigadores justificarán su propio sesgo de información apoyándose en los resultados de estudios previos sesgados. Así, cada caso de sesgo de información probablemente originará en el futuro otros sucesos.

Sesgo cognitivo

Un sesgo o prejuicio cognitivo es un efecto psicológico que produce una desviación en el procesamiento de lo percibido, lo que lleva a una distorsión, juicio inexacto, interpretación ilógica, o lo que se llama en términos generales irracionalidad, que se da sobre la base de la interpretación de la información disponible, aunque los datos no sean lógicos o no estén relacionados entre sí.

El sesgo cognitivo surge de diversos procesos que a veces son difíciles de distinguir. Estos incluyen procesamiento de la información mediante atajos (heurística), motivaciones emocionales y morales, o la influencia social.

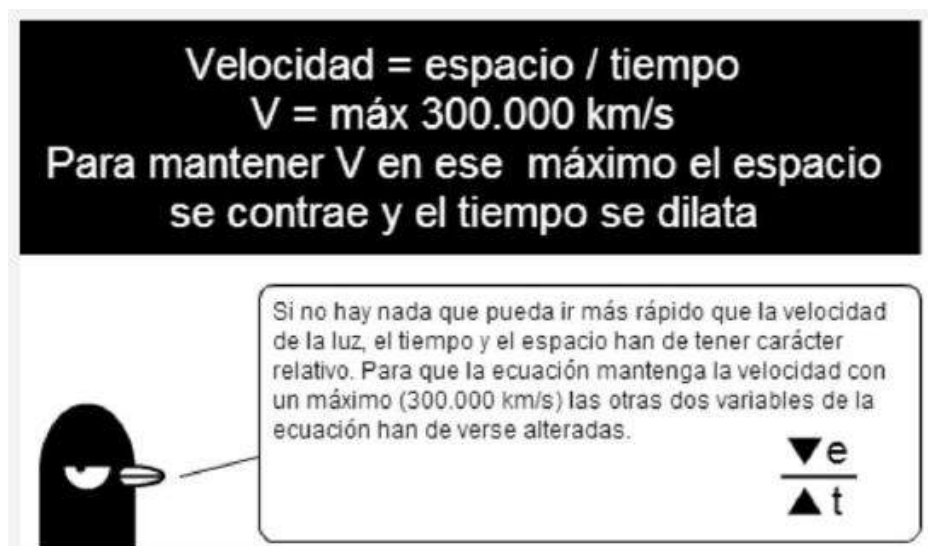
La existencia de sesgos cognitivos surge como necesidad evolutiva para la emisión inmediata de juicios que utiliza nuestro cerebro para asumir una posición rápida ante ciertos estímulos, problemas o situaciones, que debido a la incapacidad de procesar toda la información disponible se filtra de forma selectiva o subjetiva. Si bien nos pueden conducir a errores que pueden ser graves, en determinados contextos conducen a acciones más eficaces o permiten adoptar decisiones más rápidas cuando la inmediatez es el mayor valor.

Teoría de la relatividad

Hay que diferenciar entre dos teorías de la relatividad, la Teoría de la relatividad especial y la Teoría de la relatividad general.

Teoría de la relatividad especial:

En 1905 Albert Einstein publicó esta teoría física, demostrando que lo único que parece estable es la velocidad de la luz. A velocidades extremas, el tiempo se dilata y el espacio se contrae con el objetivo de que la velocidad de la luz sea siempre la misma (velocidad de la luz en el vacío⁷⁰ = 300,000 km/segundo),



Teoría de la relatividad general

La teoría general de la relatividad o relatividad general es una teoría del campo gravitatorio y de

⁷⁰La rapidez a través de un medio que no sea el 'vacío' depende de su permitividad eléctrica, permeabilidad magnética, y otras características electromagnéticas.

los sistemas de referencia generales, publicada por Albert Einstein en 1915 y 1916.

El nombre de la teoría se debe a que generaliza la llamada teoría especial de la relatividad. Los principios fundamentales introducidos en esta generalización son el Principio de equivalencia, que describe la aceleración y la gravedad como aspectos distintos de la misma realidad, la noción de la curvatura del espacio-tiempo y el principio de covariancia generalizado. La intuición básica de Einstein fue postular que en un punto concreto no se puede distinguir experimentalmente entre un cuerpo acelerado uniformemente y un campo gravitatorio uniforme.

BIBLIOGRAFIA

Libros

Bisquerra, R.(2009). *Psicopedagogía de las emociones*. Madrid: Editorial Sintesis

Fernández-Vidal, S. (2011). *La puerta de los 3 cerrojos*. Barcelona: Narrativa Singular

Ginberg, J. (1994). *El Yo como idea*. México: Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Nacional para el Estudio de la Conciencia

Videos

¿Y tu que sabes? Dentro de la madriguera. [Video]. Disponible en:

<http://www.youtube.com/watch?v=RB8V9pT59Fk> [Consulta: 20/02/2014]

¿Y tu que sabes? [Video]. Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=PL50Q0DoWag> [Consulta: 20/02/2014]

Historia de la fisica cuántica. [Video]. Disponible en:

<http://www.youtube.com/watch?v=RC8uRPIHgqs> [Consulta: 28 febrero 2014].

Redes-El tiempo no existe. [Video]. Disponible en:

<http://www.youtube.com/watch?v=jonent5W4Lo> [Consulta: 01 mayo 2014]

Rupert Sheldrake - The Science Delusion BANNED TED TALK. [Video]. Disponible en:

<http://www.youtube.com/watch?v=JKHUaNAxsTg> [Consulta: 13 julio 2014].

Páginas web

M72Bvfi/AAAAAAAAAC8/UTb5MrykqVI/s1600/fuerzas+fundamentales+1.png

[Consulta:

22/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Bos%C3%B3n_de_gauge [Consulta 29/07/2014]

<http://1.bp.blogspot.com/-hhBwUxaUt20/U8M> [Consulta: 30/07/2014]

<http://blog.ted.com/2013/03/14/open-for-discussion-graham-hancock-and-rupert-sheldrake>
[Consulta: 12/07/2014)

<http://candacepert.com/> [Consulta 15/07/2014]

<http://elitehumana.com/2014/04/03/ten-cuidado-de-lo-que-piensas-porque-afecta-a-todo-el-mundo-la-resonancia-morfica-de-sheldrake/> [Consulta: 20/07/2014]

http://en.wikipedia.org/wiki/Andrew_B._Newberg [Consulta: 02/05/2014]

http://en.wikipedia.org/wiki/David_Albert#cite_note-2 [Consulta 09/08/2014]

http://en.wikipedia.org/wiki/Dean_Radin [Consulta: 18/07/2014]

http://en.wikipedia.org/wiki/Fred_Alan_Wolf#Works [Consulta 02/05/2014]

http://en.wikipedia.org/wiki/Jeffrey_Satinover#cite_note-27 [Consulta: 15/07/2014]

http://en.wikipedia.org/wiki/Jill_Bolte_Taylor [Consulta: 20/05/2014]

http://en.wikipedia.org/wiki/John_Hagelin [Consulta 03/05/2014]

http://en.wikipedia.org/wiki/Lynne_McTaggart#cite_note-26 [Consulta 30/07/2014]

http://en.wikipedia.org/wiki/Maharishi_University_of_Management [Consulta 03/05/2014]

http://en.wikipedia.org/wiki/Miche%C3%A1l_Ledwith [Consulta 09/08/2014]

http://en.wikipedia.org/wiki/Neuro_Emotional_Technique [Consulta: 06/05/2014]

<http://en.wikipedia.org/wiki/Neurocardiology> [Consulta 30/07/2014]

http://en.wikipedia.org/wiki/William_A._Tiller [20/07/2014]

http://en.wikipedia.org/wiki/William_James_Lectures [Consulta: 15/07/2014]

<http://es.wikipedia.org/wiki/Bos%C3%B3n> [Consulta 29/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Candace_Pert [Consulta 15/07/2014]

<http://es.wikipedia.org/wiki/Ciencia> [Consulta: 14/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Coherencia_cu%C3%A1ntica [Consulta 26/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Cuerpo_amigdalino [Consulta: 14/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Decoherencia_cu%C3%A1ntica [Consulta 26/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Dualidad_onda_corp%C3%B3sculo [Consulta 29/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Entrelazamiento_cu%C3%A1ntico [Consulta 04/08/2014]

<http://es.wikipedia.org/wiki/Epigen%C3%A9tica> [Consulta: 18/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Experimento_de_Young [Consulta 30/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Gato_de_Schr%C3%B6dinger [Consulta 30/07/2014]

<http://es.wikipedia.org/wiki/Gravedad> [Consulta 28/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/John_Archibald_Wheeler [Consulta 30/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Judy_Zebra_Knight [Consulta: 10/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_conservaci%C3%B3n_de_la_materia [Consulta 04/08/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_cient%C3%ADfico [Consulta: 14/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_hipot%C3%A9tico-deductivo [Consulta 04/08/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Masaru_Emoto#cite_note-5 [Consulta: 05/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Mec%C3%A1nica_cl%C3%A1sica [Consulta 29/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Mec%C3%A1nica_cu%C3%A1ntica [Consulta: 22/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Michael_Shermer [Consulta: 22/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Misticismo_cu%C3%A1ntico [Consulta: 10/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Paradoja_EPR [Consulta 04/08/2014]

<http://es.wikipedia.org/wiki/Prociencia> [Consulta: 14/07/2014]

<http://es.wikipedia.org/wiki/Pseudociencia> [Consulta: 14/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Relatividad_General [Consulta 09/08/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Rupert_Sheldrake#cite_note-maddox2-3 [Consulta: 12/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Sesgo_cognitivo [Consulta: 05/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Sesgo_de_informaci%C3%B3n_cient%C3%ADfica [Consulta: 17/07/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Stuart_Hameroff [Consulta 02/05/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_de_supercuerdas [Consulta: 02/05/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_del_campo_unificado [Consulta 02/08/2014]

http://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_especial_de_la_relatividad#Principio_de_Relatividad [Consulta 09/08/2014]

<http://es.wikipedia.org/wiki/Twistor> [Consulta: 20/05/2014]

<http://gaussianos.com/hay-que-decirlo-mas-correlacion-implica-causalidad/> [Consulta 09/08/2014]

<http://hamburgeruniverse.com/aboutml.html> [Consulta 09/08/2014]

<http://www.medciencia.com/nuestro-olfato-podria-funcionar-gracias-a-la-fisica-cuantica/>

[Consulta 08/10/2014]

<http://profeblog.es/blog/flu/2008/11/06/el-metodo-hipotetico-deductivo/> [Consulta: 20/05/2014]

<http://tedxwhitechapel.com/press-on-teds-removal-of-the-talks/> [Consulta 17/07/2014]

http://www.tendencias21.net/Vibraciones-cuanticas-neuronales-respaldan-una-controvertida-teoria-de-la-conciencia_a29700.html [Consulta el 17/09/2014]

<http://www.amitgoswami.org/about/> [Consulta 02/05/2014]

<http://www.andrewnewberg.com/> [Consulta: 02/05/2014]

http://www.cca.org.mx/cca/cursos/estadistica/html/m13/correlacion_causalidad.htm

<http://www.cuanticamania.com/2011/01/dispenza-joebiografia-y-entrevista.html> [Consulta 09/08/2014]

<http://www.elsevier.com/about/press-releases/research-and-journals/discovery-of-quantum-vibrations-in-microtubules-inside-brain-neurons-corroborates-controversial-20-year-old-theory-of-consciousness> [Consulta 17/09/2014]

<http://www.epigenetica.org/definiendo-la-epigenetica-y-temas-relacionados/> [Consulta: 18/07/2014]

<http://www.lavanguardia.com/lacontra/20120314/54267641495/annie-marquier-corazon-cerebro.html> [Consulta 15/07/2014]

<http://www.masaru-emoto.net/english/how-to-order-water-photographs.html> [Consulta: 05/07/2014]

<http://www.que-significa.co/que-significa-protociencia/> [Consulta: 14/07/2014]

<http://www.saberia.com/2009/11/cuales-son-los-pasos-del-metodo-cientifico/> [Consulta: 01/07/2014]

<http://www.sabidurias.com/cita/es/442/aristoteles/nunca-se-alcanza-la-verdad-total-ni-nunca-se-esta-totalmente-alejado-de-ella> [Consulta: 17/07/2014]

<http://www.scientificamerican.com/> [Consulta: 22/07/2014]

<http://www.sheldrake.org> [Consulta: 13 de julio 2014].

<http://www.tufisicoquimica.ecaths.com/ver-novedades/8837/personas-que-hablan-en-la-pelicula-y-tu-que-sabes/> [Consulta 04/08/2014]

<https://www.linkedin.com/pub/jeffrey-satinover/5/578/674> [Consulta: 15/07/2014]

<http://www.whatthebleep.com/contact/>

<http://es.wikiquote.org/>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

<http://neofronteras.com/>

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

<http://iopscience.iop.org/1367-2630>

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

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

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

Artículos páginas web

AGRA (grupo de investigadores en el campo de las neurociencias del ámbito de la universidad y la empresa, 2005). *Pseudociencias en El País Semanal: Rupert Sheldrake y la "mente extendida"*. [En línea]. Disponible en: <http://piramidescerebro.blogspot.com.es/2005/10/pseudociencias-en-el-pas-semanal.html> [Consulta: 12/07/2014]

Barros del Villar, J. (2011). *Jacobo Grinberg: su genial obra y su misteriosa desaparición*. [En línea]. Disponible en: <http://pijamasurf.com/2011/08/jacobo-grinberg-su-genial-obra-y-su-misteriosa-desaparicion> [Consulta: 02/07/2014]

Bernal, S. (2012). *Herencia citoplasmática*. [En línea]. Disponible en: <http://cienciagenetica.blogspot.com.es/2012/06/herencia-citoplasmatica.html> [Consulta: 18/07/2014]

Borja, E. F. (2013). *Y el experimento de la doble rendija se hizo realidad*. [En línea]. Disponible en: <http://www.investigacionyciencia.es/blogs/fisica-y-quimica/31/posts/y-el-experimento-de-la-doble-rendija-se-hizo-realidad-11103> [Consulta: 04/08/2014]

Bourge, RC., Epstein, AE., Kay, GN., Kirklin, JK, Strobel, JS. (1999). Validación no farmacológico de la frecuencia cardíaca intrínseca en receptores de trasplante cardíaco. [En línea]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10354971> [Consulta: 30/07/2014]

Casabianca, S. *Rupert Sheldrake: ¿Qué es un campo morfogenético?*. [En línea]. Disponible en: <http://nuevaera.about.com/od/Creencias/a/Rupert-Sheldrake-que-Es-Un-Campo-Morfogenetico.htm> [Consulta: 12/07/2014]

Castillo, A. (2011). Consciencia en el Universo: la teoría de la "Reducción Objetiva Orquestada". [En línea]. Disponible en: http://www.tendencias21.net/cogno/Consciencia-en-el-Universo-la-teoria-de-la-Reduccion-Objetiva-Orquestada_a94.html [Consulta: 26/07/2014]

Chopra, D., Hameroff, S., Menas C. Kafatos, Tanzi, R. y Neil E. Theise (2013). *¿Querido TED, esto es 'mala ciencia' o 'Juego de Tronos'?* [En línea]. Disponible en: http://www.huffingtonpost.com/deepak-chopra/dear-ted-is-it-bad-scienc_b_3104049.html [Consulta: 17/07/2014]

Estévez Báez, Mario (2007). *Visión actualizada del Sistema Nervioso Autónomo*. [En línea]. Disponible en: http://fbio.uh.cu/ginvest/mesna/vfc_docs/VisionActualizadaDelSNA.pdf [Consulta: 30/07/2014]

Giacobone, M. (2009). *La resonancia mórfica, un nuevo enfoque en la biología*. [En línea]. Disponible en: <http://es.sott.net/article/28591-La-resonancia-morfica-un-nuevo-enfoque-en-la-biologia> [Consulta: 15/07/2014]

Grinberg, D. (2011). *Resumen Teoría Sintérgica*. [En línea]. Disponible en: <http://yosomos.wordpress.com/2011/01/12/resumen-teoria-sintergica/> [Consulta: 10/07/2014]

Martinez Camacho, Juana María (2012). Moléculas de emoción–Candace Pert. [En línea]. Disponible en: <http://psicobiodescodificacion.blogspot.com.es/2012/12/moleculas-de-emocion-candace-pert.html> [Consulta: 15/07/2014]

Martines, Yaiza (2007). *Los fotones se comportan como onda o partícula según el observador*. [En línea]. Disponible en: http://www.tendencias21.net/Los-fotones-se-comportan-como-onda-o-particula-segun-el-observador_a1408.html [Consulta: 04/08/2014]

Mesnage, N. *Jacobo Grinberg*. [En línea]. Disponible en: <http://www.jacobogrinberg.com/biografia-jacobo-grinberg/> [Consulta: 10/07/2014]

Mone, Gregory. (2004). *Vestir la mística como la física cuántica*. Popular Science. [En línea]. Disponible en: <http://www.popsci.com/scitech/article/2004-10/cult-science> [Consulta: 10/08/2014]

Parra, S. (2011). *¿Y tu que sabes pseudociencia disfrazada de ciencia (I y II). No te lo creas*. [En línea]. Disponible en: <http://www.xatakaciencia.com/no-te-lo-creas/y-tu-que-sabes-pseudociencia-disfrazada-de-ciencia-y-ii> [Consulta: 10/03/2014]

Priale (2013). *Una nueva ciencia de la vida. La hipótesis de la causación formativa – Rupert Sheldrake*. [En línea]. Disponible en: <http://www.freelibros.org/biologia/una-nueva-ciencia-de-la-vida-rupert-sheldrake.html> [Consulta: 20/07/2014]

R. Barroso, C. (2013). *Jacobo Grinberg y la Teoría Sintérgica*. Disponible en:
<http://www.cuanticamania.com20/12/11/en-diciembre-de-1994-el-neurofisiologo.html>
[Consulta: 10/07/2014]

Shermer, M. (2005). *Rupert's Resonance*. Disponible en:
<http://www.readcube.com/articles/10.1038/scientificamerican1105-38> [Consulta: 10/07/2014]

TED (2013). *TED, la censura, la Conciencia, Ateos Militantes y Pseudociencia*. [En línea].
Disponible en: http://www.huffingtonpost.com/chris-anderson/ted-censorship-consciousn_b_3115145.html?utm_hp_ref=science [Consulta: 17/07/2014]

Ilustraciones (viñetas)

<http://stripgenerator.com/>