



EGUZKILORE

Cuaderno del Instituto Vasco de Criminología.
San Sebastián, N.º 5 extraordinario - Diciembre 1992.

“Droga, Bioética y Política”

Presentación. Desde el Centro Internacional de Investigación	5
SYMPOSIUM INTERNACIONAL: “Atención al drogadicto”	9
• J. Castaignede. Estrategias de apoyos preventivos	11
• T. Firchow. Toxicomanía y normativa legal en Francia	17
• J. Giménez. Alternativas sociales	27
• J. Hurtado. Consumo y prevención en el Perú	35
El consumo de drogas y su prevención en Suiza	45
• A. Messuti. Alternativas a la privación de libertad	71
• J. Pardo. Alternativas sociales	77
• G. Zabaleta. Servicios comunitarios, apuesta de futuro	81
CURSO DE VERANO: “Criminología y Bioética”	85
• A. Beristain. ¿La ética civil supera a la eclesial?	87
• F. Goñi. DNA y Herencia: Problemas éticos	97
• H.-G. Koch. Ética médica y Derecho médico	113
El control de la natalidad y el Derecho Penal	123
Una muerte digna	133
• C. M. Romeo. Las respuestas del Derecho español	143
La utilización de embriones con fines de investigación	151
El diagnóstico preconcepcivo y el diagnóstico prenatal	159
• G. Tamayo. Criminología y Bioética	167
CURSO DE VERANO: “Filosofía y Sociología políticas”	171
• A. Arteta. Actualidad de Tocqueville sobre la democracia	173
Individuo y forma capitalista de su tiempo, según Marx	189
De la piedad y la política	209
• A. Beristain. El estado no tiene el monopolio de la violencia	227
• J. R. Recalde. Orden y Razón de Estado	239
Responsabilidad en un sistema de partidos	253
Autonomía del individuo y promoción de la “vida buena”	265
MISCELANEA	277
• J. M. Rdz. Delgado. Fundamento cerebral de las creencias	279
• E. Ruiz Vadillo. La Sociología jurídica	287
• A. Beristain. G. Kaiser Doktoreari Laudatioa	297
• G. Kaiser. Kriminologiaren betekizuna	313
• VII Coloquio Inter-Asociaciones. Crimen organizado	323

EGUZKILORE

Número Extraordinario. 5
 San Sebastián
 Diciembre 1992
 279 - 286

FUNDAMENTO CEREBRAL DE LAS CREENCIAS

Prof. José M. RODRIGUEZ DELGADO

*Director del Centro de Estudios Neurobiológicos
 Madrid*

Palabras clave: creencia, conocimiento, cerebro, alma, aprendizaje.

Hitzik garrantzizkoenak: sinesmen, ezaguera, garun, arima, ikasketa.

Mots clef: croyance, connaissance, cerveau, âme, apprentissage.

Key words: believe, knowledge, brain, soul, learning.

La Enciclopedia Británica, de acuerdo con el Diccionario de la Lengua Española, define "creencias" como la actitud mental que acepta una propuesta a la que le falta el completo conocimiento intelectual que es necesario para garantizar su exactitud y certeza.

La creencia se basa en la introspección y en la percepción de una sensación especial de estar en lo cierto, como decía ya en el siglo XVIII el filósofo inglés David Hume. La creencia se transforma en conocimiento cuando se demuestra objetivamente su razón y su veracidad.

Los términos "creencia", "fe" y "convicción" suelen intercambiarse con significado parecido, aunque quizás sea preferible diferenciarlos: La fe supone un mayor grado de confianza íntima y es un término algo difuso que se suele asociar con revelaciones sobrenaturales. Así, por ejemplo, la fe religiosa se siente emocionalmente en el fondo de la personalidad, mientras que las creencias religiosas tienen un mayor componente intelectual. La convicción se refiere a un arraigo más sólido y

menos debatible que la creencia, siendo capaz de persistir a pesar de razonamientos que demuestren que tiene bases erróneas. Estas diferencias semánticas no tienen límites precisos y pueden considerarse algo arbitrarias, pero todas ellas suponen la intervención de funciones cerebrales que conviene conocer. En el lenguaje común son intercambiables.

La creencia es una facultad mental típicamente humana que necesita un grado considerable de complejidad neuronal, de capacidad de abstracción, de simbolismo y de inteligencia. Los animales, incluyendo perros, gatos y monos, pueden ser entrenados, obedecer al amo, y mostrar habilidades sorprendentes, pero es muy poco probable que puedan tener creencias religiosas, políticas, científicas, o de cualquier otro tipo.

Por otra parte, los seres humanos tienen una gran cantidad de creencias, muchas de las cuales pasan desapercibidas aunque en realidad dirijan respuestas conductuales. Por ejemplo, para viajar por los aires hay que creer en la buena construcción del avión, en una tecnología sofisticada, y en los conocimientos y habilidad de los pilotos, aunque en realidad nos faltan pruebas y conocimientos para aceptar con certeza que todo va a funcionar bien. Lo mismo se puede decir del uso del televisor, de una intervención quirúrgica, y hasta de tener dinero en una cuenta bancaria. La vida civilizada es muy complicada y hay que creer en muchos de sus aspectos, aunque nos falte el conocimiento adecuado.

Podemos entonces preguntarnos: ¿Cuál es el fundamento y el mecanismo de las creencias, fes y convicciones personales?

CEREBRO, ALMA Y CREENCIAS

El conflicto entre los avances científicos y las ideas religiosas tiene abundantes precedentes históricos y aún hoy día es un tema que preocupa a muchas personas. Apoyar las teorías de Copérnico suponiendo que los planetas se mueven alrededor del sol, era una herejía condenada por la Iglesia en 1616 y en 1633 que por poco le cuesta la vida a Galileo. Los creacionistas rechazan a Darwin y a sus teorías sobre la evolución de las especies, por razones fundamentalmente teológicas. La creación de la vida era un atributo divino que fue puesto en duda al demostrarse que un producto orgánico, como es la urea, puede sintetizarse en el Laboratorio y que los aminoácidos formadores de proteínas pueden obtenerse artificialmente sin intervenciones vitales. Los astronautas se sumaron a la controversia al viajar por el espacio exterior sin encontrar paraísos celestiales.

Por otra parte los neurobiólogos han investigado la morfología y las funciones del cerebro sin descubrir rastros del espíritu ni razones de su existencia, adoptando en su mayoría posiciones materialistas.

La Enciclopedia Británica define el alma como "el principio inmortal que junto con el cuerpo constituye la personalidad humana", suponiendo que el alma es el fundamento de la vida, de las funciones corporales y de las actividades mentales más elevadas. Los antiguos hebreos y griegos consideraban que el alma estaba tan

íntimamente ligada al cuerpo que al morir quedaba atenuada, vacía, como una sombra. Según Platón y Plotinio el alma es un elemento puro y eterno que sólo alcanza su estado perfecto cuando se separa del cuerpo en el momento de la muerte. Para los Budistas y los Hindúes el alma se reencarna en sucesivas existencias en un ciclo del que sólo se puede salir mediante perfeccionamiento moral, intelectual y espiritual. Para los cristianos el alma de los muertos espera el día glorioso de la resurrección para reunirse con sus cuerpos. En el siglo XVIII el filósofo alemán Immanuel Kant acepta la existencia y la inmortalidad del alma como base práctica para la moral y la ética. Más recientemente el filósofo y psicólogo norteamericano William James afirma que el concepto del alma es innecesario para comprender la identidad personal y los valores morales de los seres humanos. Esta postura es compartida por una mayoría de investigadores contemporáneos.

¿Quién tiene razón, los científicos, los filósofos o los teólogos? Probablemente todos tienen una parte de razón que depende de las metodologías utilizadas y de las interpretaciones de los hechos que se ofrecen como lógicas.

Al mismo tiempo, sus ideas tienen el grave error de aferrarse a posiciones doctrinales inamovibles, lo que es más sorprendente en los científicos que deberían tener ideologías abiertas a la información y a la originalidad interpretativa.

Examinemos primero el hecho científicamente cierto de que el examen experimental del cerebro no revela la existencia del alma, ni del espíritu, contradiciendo la creencia casi universal de que la personalidad humana tiene una importante faceta espiritual.

Las investigaciones morfológicas indican la estructura macroscópica, microscópica y ultramicroscópica del cerebro, es decir, los componentes estáticos de células, redes y conexiones, incluyendo terminales sinápticos y estructuras neuronales. Estos datos son de gran interés para conocer la intimidad de diversas zonas cerebrales, pero en general se obtienen en cortes de tejidos muertos, fijados con formol o con otras sustancias. Así se muestran los elementos materiales portadores de actividades, pero estos procedimientos no son adecuados para estudiar las funciones del cerebro vivo.

Por otra parte los neurofisiólogos utilizan técnicas que permiten investigar las actividades neuronales, incluyendo toda una serie de fenómenos químicos y eléctricos. La información así obtenida enseña la existencia de neurotransmisores, de potenciales de acción y de múltiples patrones eléctricos que acompañan a las manifestaciones neuronales, pero es incapaz de descubrir *el significado* de los códigos intracerebrales porque *la codificación* de la mayoría de los procesos conscientes *depende de la experiencia personal*. Un clásico ejemplo es la lectura de un libro: Las palabras escritas son códigos que representan ideas, objetos y situaciones. Conociendo el idioma en que están escritas, como el español, entonces podemos decodificar y comprender el significado, pero si el libro está en árabe o en chino, y no sabemos estos idiomas, no nos enteramos de nada. Los potenciales de acción evocados en la retina y en el nervio óptico serán parecidos cuando miramos a una palabra, sepamos o no el idioma en que está escrita, pero la comprensión del significado depende de nuestra experiencia anterior con el idioma correspondiente.

Múltiples datos apoyan el hecho de que las técnicas de registros eléctricos, por muy perfectas que sean, no son adecuadas para revelar *el contenido simbólico* de los códigos informáticos. Los investigadores de la morfología y de la fisiología cerebral no pueden por lo tanto descubrir el secreto ni el significado de la información que circula por el interior del cerebro. Su comprensión requiere la experiencia del *aprendizaje previo*, que es el que forma el *sistema referencial* individual, permitiendo entonces la comparación del presente con el pasado para dar significado, y hasta un contenido emocional, a la información que llega a través de los receptores sensoriales.

En resumen: el portador material y los patrones eléctricos portadores de información pueden ser investigados por los neurobiólogos, pero el significado del contenido simbólico es un fenómeno que no es material y que depende de la experiencia de cada persona.

Para reforzar estos razonamientos recordemos que algo parecido ocurre con el funcionamiento de las cintas magnéticas y de los aparatos de televisión: Podemos saber su diseño, estudiar sus circuitos, analizar sus componentes electrónicos y registrar las señales eléctricas que circulan en su interior. Pero esta información no nos descubre el significado de las palabras y de la música. Para ello hace falta el elemento decodificador de la persona que escucha y observa. El aparato puede recibir, almacenar y reproducir automáticamente cualquier idioma y cualquier música, pero el tipo y el significado de esta información no dependen del aparato electrónico sino de los códigos de información que se introduzcan procedentes del exterior.

El cerebro del recién nacido tiene una inmensa colección de neuronas y de vías con propiedades plásticas, preparadas para la recepción de cualquier clase de idioma y de todo tipo de información sensorial. Todo ello contribuye a la estructuración del sistema referencial individual y de la emocionalidad personal. De este modo se inculcan las creencias, las ideologías y los valores éticos en las mentes infantiles, formando parte de los mecanismos neuronales. Este proceso se realiza sin el conocimiento ni el consentimiento del interesado ya que al nacer tiene un cerebro muy inmaduro que es incapaz de rechazar sus recepciones sensoriales. Sólo más tarde, cuando se alcanza la "edad de la razón", hacia los 7 años, se empieza a tener la posibilidad de pensar, razonar, modificar y hasta de eliminar alguna de las inculcaciones infantiles.

Hacia mediados del siglo XX en España existía una uniformidad cultural con predominio católico en las mentes infantiles y ausencia casi total del conocimiento de otras religiones. Como contraste, los aztecas de la época precolombina se creían hijos del sol siendo necesario proveer de alimentación (tlaxcaltiliztli) a este astro para evitar su desaparición del cielo. La supervivencia del firmamento dependía del ofrecimiento de sangre y de corazones por lo que los sacrificios humanos eran la parte principal del ritual religioso.

Las creencias en fuerzas y seres sobrenaturales son aceptadas por la mayoría de la humanidad, incluso en ausencia de contactos culturales.

¿Cuál puede ser la razón de creer en algo sobrenatural? Tiene que haber algún factor compartido por todos los seres humanos, aunque se desconozcan entre sí y tengan culturas diferentes. Posiblemente este factor está ligado a la biología y más concretamente a la estructuración y al funcionamiento neuronal.

Las creencias de los seres humanos requieren los siguientes elementos:

a) Un cerebro con normalidad genética, morfológica y fisiológica, que es el *portador material* de todas sus funciones.

b) Una codificación de los datos que se reciben, circulan y se almacenan en el cerebro. Estos datos, que incluyen la información procedente del medio exterior, pueden modificar la estructura y las funciones del interior del cerebro.

c) La decodificación intracerebral de los mensajes, lo que proporciona una percepción consciente o subconsciente de su significado, dando lugar a respuestas emocionales y conductuales.

Los códigos y su significado son *entes no materiales* que forzosamente necesitan un *soporte material*. En esto se basa la unidad psicofísica de cada individuo.

La inmensa riqueza de creencias, valores y habilidades originadas a través de la experiencia personal representa un contenido no material, codificado, que puede ser comunicado y persistir aun cuando se muera y desaparezca el portador material del cuerpo. Esta es una realidad que a pesar de su carácter materialista apoya la existencia de fenómenos no materiales a los que podemos asignar un rango espiritual. El darles —o no— un sentido teológico y una relación con la divinidad depende de la estructuración neuronal infantil por sentimientos de procedencia cultural.

La universalidad de creer en lo sobrenatural puede relacionarse con la base neurobiológica del *aprendizaje*. Los seres humanos poseen estructuras cerebrales que posibilitan y facilitan la *adquisición* del lenguaje articulado, de la habilidad manual, de la solución de problemas y de otras numerosas capacidades intelectuales, incluyendo las creencias. Un tema de gran interés y muy poco conocido es la investigación de las bases neuronales de la "naturaleza humana" que se centra en el estudio de la fisiología cerebral, relacionándola con las manifestaciones conductuales.

Las creencias en fenómenos y seres sobrenaturales se extienden a través del tiempo y del espacio, desde épocas prehistóricas hasta la actualidad, desde culturas primitivas hasta naciones civilizadas, desde habitantes nórdicos hasta tribus ecuatoriales, desde mentes incultas hasta laureados con el Premio Nobel.

Las creencias han sido muy diversas: Se ha adorado al sol, al espíritu de los ríos, a las montañas y a los bosques. Se han venerado a las deidades del hinduismo, bramanismo, judaísmo, cristianismo, mahometismo y de otras religiones. Todas las religiones tienen rasgos comunes de liturgias, leyes, obligaciones, recompensas y castigos, con la base de un Ser Supremo, inmortal, infinito, sabio, creador del Universo y del hombre. En la actualidad un gran número de científicos que dicen no tener ideas religiosas, siguen aceptando creencias sobrenaturales, o al menos suponen la existencia de percepciones extrasensoriales, telepatía, energías psíquicas y otros fenómenos de difícil explicación. Las creencias en lo sobrenatural, puesto que

existen, tienen que tener algunos fundamentos que pueden clasificarse de la manera siguiente:

a) *Existencia real* de “entes” sobrenaturales con o sin significado religioso, cuya influencia se percibe de un modo más o menos misterioso.

b) La creencia en lo sobrenatural es simplemente un *error cultural* parecido a otros errores históricos, tales como creer que la tierra es plana y el centro del Universo.

c) Creer en seres y fuerzas sobrenaturales es una *necesidad para explicar la existencia* de la materia, de la energía, de la vida y del Cosmos en general.

d) El *aprendizaje* de las creencias está determinado por la estructuración y funcionalidad del cerebro que necesita información sensorial del exterior para desarrollar sus actividades neuronales. A los niños hay que enseñarles todo, incluyendo el lenguaje, el cariño y las creencias. El creer en algo es una necesidad mental determinada por las características neurobiológicas del cerebro humano.

Conviene recordar que la falta de uso lleva a la atrofia. En los ciegos de nacimiento, las neuronas visuales del lóbulo occipital quedan subdesarrolladas, en estado infantil, como si tuvieran un “agujero negro intelectual”. Es posible que la falta de uso de las estructuras cerebrales responsables de la adquisición de creencias lleve a una atrofia y a una dificultad funcional de estructuras específicas. Los adultos probablemente tenemos una variedad de agujeros negros intelectuales determinados por el medio cultural que ha formado nuestros cerebros. Esta es en parte la razón de las dificultades en las comunicaciones internacionales.

EDUCACION NEURONAL

El óvulo fecundado es una sola célula con más de 100.000 elementos genéticos que constituyen los programas directivos para formar el nuevo ser. El proceso de multiplicación celular se desarrolla de manera tan prodigiosa que en la formación del neocórtex pueden crearse 250.000 neuronas por minuto, lo que explica el enorme número de células cerebrales que se cuentan por miles de millones.

A pesar de su riqueza genética el óvulo fecundado sólo es un programa a realizar que al principio carece de corazón, de cerebro y de creencias. Para que aparezcan las funciones mentales el cerebro del recién nacido necesita la información sensorial que procede del medio ambiente y de su cultura. Los dos elementos, genes e información, son completamente necesarios, y en esto están de acuerdo la antropología, la sociología y la psicología. Una rama de esta última estudia el papel del cerebro en las manifestaciones conductuales, pero en general analiza insuficientemente los detalles neuronales, especialmente la posibilidad de que las neuronas puedan ser educadas. Esta es una capacidad funcional neurobiológica que puede tener gran importancia en la organización de planes de enseñanza, y su fundamento puede resumirse como sigue:

1.- El cerebro humano nace muy inmaduro, en pleno desarrollo neuronal. Por esta razón hay incoordinación motora, no se sabe andar, el lenguaje no existe, la

percepción del Yo todavía no ha aparecido, y otra serie de características humanas están ausentes. Los recién nacidos son totalmente dependientes de los cuidados maternos.

2.- El error de la "potencialidad" no es aceptable. (Este error consiste en suponer funciones que no existen y que necesitan elementos que provienen del futuro y del exterior, como son los alimentos y la información que son esenciales para el desarrollo neuronal).

3.- La herencia genética no es suficiente. Las recepciones sensoriales y la información son totalmente esenciales para el desarrollo neuronal.

4.- La experiencia personal modifica las estructuras neuronales y es totalmente necesaria para la formación del sistema referencial individual.

5.- El sistema referencial, que probablemente se almacena en el sistema límbico, es esencial para la decodificación y para la comprensión de los códigos intracerebrales de información.

6.- El cerebro nunca está en contacto directo con la realidad. La información externa es transducida a nivel de los receptores sensoriales y circula a través de las vías nerviosas convertida en señales eléctricas y químicas, que son las únicas que pueden existir en el cerebro, y que constituyen la representación simbólica de la realidad.

7.- Los códigos de información sensorial quedan impresos en forma de cambios anatómicos y funcionales de las neuronas.

8.- *La educación* es totalmente necesaria para la estructuración neuronal del cerebro.

9.- La Paz y la Guerra no están programadas en los genes sino que dependen de elementos intelectuales y emocionales que se proporcionan a cada individuo mediante el aprendizaje.

10.- El cerebro tiene estructuras que proporcionan sensaciones placenteras. Estas estructuras se pueden estimular de modo más eficaz por estímulos espirituales que por la satisfacción de necesidades instintivas elementales.

Por todos estos razonamientos las personas adultas tienen una gran responsabilidad en la estructuración de los cerebros infantiles con la participación de un medio ambiente adecuado reforzado por una educación inteligentemente organizada. Las creencias, de cualquier tipo, no son inventadas por cada individuo, sino que son la donación generosa de la cultura que hay que saber escoger para lograr una educación neuronal dirigida hacia la máxima satisfacción personal compatible con la potenciación de la mejora social.

BIBLIOGRAFIA

Información adicional se puede encontrar en las publicaciones siguientes:

- 1.- BLOOM, F. E. y LAZERSON, A. *Brain, Mind, and Behavior*. W. H. Freeman. New York, 1988.
- 2.- CHANGEUX, J. P., *El Hombre Neuronal*. Espasa Calpe. Madrid, 1985.
- 3.- DELGADO, J. M. R., *Control Físico de la Mente*. Espasa Calpe. Madrid, 1985.
- 4.- DELGADO, J. M. R., *La Felicidad*. Temas de Hoy. Madrid, 1991.
- 5.- LAIN ENTRALGO, P., *Cuerpo y Alma*. Espasa Calpe. Madrid, 1991.