



NEUROÉTICA DE LOS POTENCIADORES COGNITIVOS

RICARDO DE LA ESPRIELLA GUERRERO¹

Resumen

Este artículo presenta una reflexión sobre qué es la neuroética, cómo ésta se distingue de la bioética, especifica la validez, su campo de acción, métodos y posibilidades mediante la reflexión de un tema de gran difusión actual: el uso de los potenciadores cognitivos, conocidos como 'la droga de la inteligencia' o 'la pastilla para pensar'. El autor llama la atención sobre el escaso debate sobre el uso comercial o cosmético del mismo, pone de manifiesto los peligros de su uso y cuestiona las consecuencias sociales, legales y éticas de uso, mediante el examen de los cuatro principios propios de la bioética: justicia, beneficencia, no maleficencia y equidad.

Palabras clave: Potenciadores cognitivos, neuroética, control farmacológico, deterioro cognitivo.

Abstract

This article introduces a deliberation about what neuroethics is, how it is different from bioethics, specifies validity, its sphere of influence, methods and possibilities through the deliberation of an important and actual broadcasting: the use of cognitive enhancers, known

¹ Médico psiquiatra, Epidemiólogo Clínico, Docente Departamento de Psiquiatría, candidato a PhD en Epidemiología Clínica, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. Correo electrónico: rde@javeriana.edu.co

as “the intelligence drug” or “the pill of thinking”. The author calls the attention about low debate of commercial or cosmetic use of this, show dangers of its use and disputes social, lawful and ethic consequences, throughout inquiring the four principles of bioethics: justice, charity, no maleficence and equity.

Key words: Cognitive enhancers, neuroethics, pharmaceutical control, cognitive impairment.

¿Qué es la neuroética?

La neuroética puede definirse como el estudio de las implicaciones éticas, legales y sociales que surgen cuando los desarrollos científicos acerca del cerebro y del comportamiento se traducen en la práctica clínica, llevando a interpretaciones legales, que afectan la política social y de salud (Morein- Zamir & Sahakian, 2009).

La neuroética es un término emergente en el siglo XXI con antecedentes de larga tradición en la filosofía, psiquiatría y en la literatura. Este término se dice que fue acuñado por la neuropsiquiatra de origen alemán trabajando en Harvard Anneliese A. Pontius, en 1973, se aplica al campo actual desde 2002 por William Safire, y se define como “el examen de lo que es correcto e incorrecto, lo que está bien y mal, con respecto al tratamiento del cerebro, su perfeccionamiento, la invasión no bienvenida o la alarma de la manipulación del cerebro humano”² (Smith, 2012).

La neurociencia contribuye a la ética no sólo por las explicaciones acerca del por

qué una persona actúa en determinada forma, sino que también se ocupa de estudiar asuntos como las actuaciones morales, lo cual plantea un campo de acción especial y particular (Buller, 2006).

Campo de acción

Hasta hace poco, la neurociencia no generaba mucho debate o discusión pública; en la comunidad científica ésta ha sido afín a la filosofía de la mente, aunque ignorada por la ética. Hay dos puntos importantes: (I) la discusión acerca del correlato neurológico de la creencia, emoción, conciencia, toma de decisiones, etc., no siempre basadas en evidencia y, (II) la filosofía doctrinal que mantiene que la neurociencia descriptiva, tiene poco que ver con la ética normativa (Buller, 2012).

Si bien la neuroética ha tenido un amplio desarrollo durante la llamada ‘década del cerebro’, llevando al desarrollo de la fundación de la *Neuroethics Society*, desde la que se ha promovido la realización de congresos, publicación de libros, artículos y otros desarrollos significativos que, sin embargo, no han permeado la docencia en pregrado y postgrado (Morein-Zamir & Sahakian, 2009).

2 Traducción propia: “The examination of what is right and wrong and bad about the treatment of, perfection of or unwelcome of and worrisome manipulation of the human brain.”

Los desarrollos en investigación, terapéutica y diagnóstico de condiciones mentales llevan a considerar que existe un campo lo suficientemente desarrollado y válido, con especificidad de conocimiento y problemas, argumentos y análisis que difieren de aquellos problemas propios de la ética de la vida en sentido general, sobre los cuales se ha centrado la bioética. Tal es el caso de las decisiones hacia el final de la vida, el aborto, los trasplantes y la experimentación clínica. La IBRO (*International Brain Research Organization*), organismo de la UNESCO, establece como prioridades para la neuroética los temas de potenciadores cognitivos, el inicio de la 'vida cerebral', la muerte cerebral, la neurotoxicidad de los aditivos presentes en los alimentos, el uso de tejidos fetales para tratar enfermedades neurológicas, el abuso de drogas, los problemas de aprendizaje, las diferencias sexuales y el estrés (Illes & Bird, 2006).

Los temas y procedimientos de la neuroética no difieren de modo sustancial de los tratados por la bioética general, sin embargo, dado su campo de estudio: el cerebro y el comportamiento, estamos frente a problemas especiales y consideraciones filosóficas únicas. Entre los ejemplos de su campo de reflexión y estudio se encuentran temas como la personalidad, la identidad, las relaciones humanas y la consciencia.

Particularidades de la neuroética

La neuroética tiene dos campos de estudio relacionados, lo que se ha llamado

ética de la neurociencia y la neurociencia de la ética. La primera comprende el cuerpo de conocimiento mayor, relacionado con el impacto de las neurociencias, los desarrollos tecnológicos y su aplicación, donde se establecería la ética de potenciación (Farah, 2002).

En cuanto a la neurociencia de la ética, se ubican las discusiones de, primero, cómo los avances en la ciencia nos proveen un marco de realización de juicios morales, y, segundo, cómo la evidencia sugiere una revisión de la creencia de que somos agentes racionales e intencionales, capaces de acción voluntaria (Buller, 2012).

La neuroética estaría entre esas dos categorías, considerando como tema el del uso de los llamados potenciadores mentales o cognitivos, pues intuimos que puede acarrear aspectos problemáticos tales como la disminución del respeto a las personas (Kass, 2003). Si bien queremos alternativas, farmacológicas o no, que mejoren la memoria, el deseo y las acciones (Buller, 2012), conseguirlo a través de un estilo saludable y de esfuerzo personal, difiere de hacerlo por medio de medicamentos.

La neurociencia es una disciplina normativa, la cual promete lograr una explicación simple de fenómenos *neuropsicocomportamentales*, en términos de neurobiología, es decir, biológica mas no de tipo relacional sistémico, de explicación más de las relaciones entre indivi-

duos (Buller, 2012), esta limitación debe ser considerada cuando se realiza análisis de dilemas éticos; por ejemplo, podemos encontrar dilemas al uso de medicación en unos contextos y no en otros.

Tomemos el ejemplo de los llamados potenciadores cognitivos, como una forma de analizar las tensiones, incertidumbres y posibilidades que desde la neuroética pueden surgir.

Potenciadores cognitivos

Los potenciadores cognitivos, llamados también *nootrópicos* (Chinthapalli, K, 2015) son un grupo de medicamentos surgidos del estudio del Alzheimer para prevenir el deterioro, mejorar el desempeño y la función cognitiva. Inicialmente se usaron medicamentos como Donepezil, Rivastigmina, Galantamina y Memantina, luego se han sumado otras medicaciones como el Modafinilo para aumentar el estado de alerta, elemento clave en el desempeño cognitivo, (Mehlman, 2004), aunque en sentido amplio también podríamos considerar para este efecto a la cafeína, el guaraná y otras sustancias químicas de origen natural.

El uso de este tipo de sustancias no es nuevo, la cafeína ha sido ampliamente usada por siglos, lo mismo que la yerba mate, el chocolate, guaraná, ginkgo biloba, nicotina que usada en parches mejora el desempeño cognitivo asociado a la edad. Las anfetaminas fueron usadas en la segunda guerra mundial, Afganistán y

la guerra de Corea por los norteamericanos, actualmente son usadas por estudiantes; el metilfenidato es el potenciador cognitivo de elección en los establecimientos educativos (Mehlman, 2004).

Los potenciadores cognitivos mejoran el desempeño en sujetos sanos, no solamente en aquellos con demencia, por ejemplo, el modafinilo, ampliamente usado sin indicación terapéutica en médicos y personas que realizan turnos, es indicado para la hipersomnia diurna ligada a narcolepsia, éste ha sido usado por militares para mejorar el desempeño en pruebas de simulación de vuelo para helicópteros. Los potenciadores cognitivos mejoran no solamente el estado de alerta, mantienen despierto al sujeto y mejoran el recuerdo; también éstos mejoran el desempeño ejecutivo y la resolución de problemas (Mehlman, 2004).

Si bien el modafinilo no parece tener un efecto inmediato y manifiesto en el desempeño cognitivo, ha tenido una explosión mediática sobre su uso como 'droga de la inteligencia', en parte por las limitantes de uso de la medicación corriente para Alzheimer (Mehlman, 2004). El uso permitido que podemos rastrear de las prescripciones en el 2003 son: la narcolepsia para 135.000 personas en USA, y 350.000 prescripciones (Mehlman, 2004).

Otros usos de los potenciadores cognitivos se han establecido en la práctica por fuera del uso regulado por agencias (FDA, INVIMA), como es el caso de de-

portistas con alto desempeño, jugadores de ajedrez, artistas y creativos. De modo que, los potenciadores cognitivos han abandonado el campo restringido y terapéutico de la demencia, para enfrentar nuevos análisis y discusiones sobre la pertinencia, racionalidad y justificación de su uso.

Los datos de admisión a universidades nos muestran un rápido incremento en los puntajes con una brecha entre grupos socioeconómicos altos y bajos; ligado al uso de potenciadores neurocognitivos que mejoran la memoria y la velocidad de procesamiento de información; aunque su uso es prohibido, esta práctica cada vez es más generalizada (Sheridan, Zinchenko, & Gardner, 2016).

Actualmente, existe expectativa y promesa de otras formas de potenciación cognitiva a desarrollar en el futuro, tal es el caso de la manipulación genética, los dispositivos y nuevos fármacos.

Inteligencia como un constructo

Inteligencia es lo que mide mi test,
Binet.

La inteligencia como constructo es amplio, polisémico, manipulable. Llamamos inteligencia al resultado de pruebas que pretenden medirla, a la capacidad de tomar decisiones o de adaptarse a situaciones retadoras, entre otras. Lo que los medios han llamado inteligencia puede ser el desempeño incrementado, no siempre probado en pruebas y tests.

Inteligencia como bien de consumo

La posibilidad de mejorar la inteligencia, atributo central en la definición del *self*, de la identidad e imagen personal, luce como atractiva, deseable y, actualmente, está al alcance como un bien de consumo. En efecto, se piensa que «si puedo mejorar mi inteligencia o desempeño cognitivo, mis notas en los exámenes, etc..., tendré una mejor expectativa para lograr mi proyecto personal de vida como: mejorar el empleo, graduarme con buenas notas, destacarme social y académicamente...». De esta forma, la inteligencia se puede percibir como si ésta fuera un bien de consumo que se puede lograr de modo inmediato y efectivo, pues es inherente la promesa de una mayor capacidad productiva³.

Punto de vista desde la neuroética

Comencemos con el ‘Mantra de Georgetown’ o principios fundamentales de la bioética, basados en los principios de respeto por la autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia.

Principios Fundamentales de la Bioética

Justicia

Los potenciadores cognitivos plantean retos en cuanto a su campo de acción,

3 Se calcula que la industria de los nootrópicos superó en 2015 el billón de dólares anuales y en este año se aprecia un rápido crecimiento de su demanda. (Chinthapalli, 2015).

no obstante, podría decirse que su uso **justo** implica su utilización en aquellos individuos que tienen alguna deficiencia, como podría ser en las personas con problemas cognitivos de demencia y retardo mental. El modafinilo, específicamente, no ha sido aprobado para el tratamiento de estas condiciones patológicas, por lo cual su uso no está dentro de los planes de beneficios posible. Por otra parte, las personas con daño cognitivo y que no pueden desarrollar actividad laboral productiva tienen limitación para acceder a esta tecnología; aunque sí pueden hacerlo aquellos que tienen su función cognitiva intacta, es decir, se benefician aquellos que ya están bien, aumentando la brecha entre los que están sanos y los enfermos.

También podemos considerar el uso de potenciadores cognitivos en condiciones donde el resultado de ciertas pruebas no ha sido satisfactorio, y no necesariamente en presencia de una patología, como es el caso de la inteligencia límite, en la cual hay un desempeño más bajo en las pruebas, pero no es necesariamente considerado un estado de 'enfermedad'. Habrá que preguntarse si daremos potenciadores para que una persona con estas características tenga mejor desempeño, haciéndola dependiente toda su vida de tales sustancias, frente a un desenlace incierto.

también es adecuado realizar un balance de riesgos y beneficios ligados a la exposición no investigativa ante una intervención, en este caso, modafinilo. Hemos de partir que los estudios muestran que no hay una adecuada evidencia a favor de la utilización de los mismos; en efecto, a la fecha los potenciadores mentales no tienen un buen nivel de evidencia que pruebe su efectividad, eficacia y seguridad (no existe a la fecha meta-análisis en la Cochrane Collaboration), por lo cual no pueden ser usados con criterio ético de *beneficencia*.

Esta reflexión, lleva a plantearse si, ¿estamos ante el avance de una neuropsicofarmacología cosmética? El uso de medicación que mejore las funciones cognitivas en sujetos sanos es controversial, igual el uso de antidepresivos en pacientes sanos para estar 'mejor que bien'. Estamos aquí en presencia de un uso no claramente sostenible desde el punto de vista ético. Podría tratarse de la manifestación de una sociedad de consumo; aunque filósofos como Arthur Caplan manifiestan que el sujeto tiene el derecho a determinar si usa o no una droga con propósitos cosméticos, es decir, prima el principio del respeto por la autonomía (Hyman, 2011).

No maleficencia

Desconocemos los efectos a largo plazo de los potenciadores cognitivos, el modafinilo, como cualquier medicación, puede tener efectos adversos serios, dentro de

Beneficencia

Si consideramos la necesidad de brindar protección de los sujetos, no solamente aquellos en investigación (DuVal, 2004),

los que llaman la atención la posibilidad de producir alucinaciones, ansiedad, depresión, y pensamientos suicidas (NIH, 2016), sería paradójico que, buscando el bienestar se produzca daño e infelicidad.

El uso de control social de personas para volverlas 'mejores trabajadoras', 'mejores estudiantes', no necesariamente más creativos o reflexivos, puede socavar las libertades individuales, lo cual es un peligro propio de los regímenes totalitarios y de las sociedades consumistas.

Equidad

El uso de potenciadores cognitivos al parecer es mayor para aquellos diagnosticados con ansiedad o trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH). En nuestro medio, el modafinilo es usado por aquellos profesionales de la salud que hacen turnos para mantenerse alertas, con un uso más proclive por parte de médicos y estudiantes de medicina.

Tomar estos medicamentos implica un dilema sobre su uso legal, es decir, tomar un test con una desventaja o con una ayuda extra que permita un mejor desempeño o resultado para lograr los objetivos buscados, se puede comparar perfectamente con el caso de los deportistas profesionales, cuyas ayudas extras son sancionadas y cuestionadas socialmente (doping). No obstante, quienes toman las decisiones o apoyan el consumo de este tipo de medicamentos no han considerado sus efectos potenciales,

ha sido escasa su investigación, así como sus efectos a largo plazo (Sheridan, Zinchenko, & Gardner, 2016).

Por otra parte, el uso de potenciadores mentales está más presente en la población con inteligencia normal que busca los beneficios de un mejor desempeño cognitivo, explicado y motivado por los procesos de selección, los ascensos laborales o, simplemente, motivados por sentirse más listos. Esto hará que se beneficien aquellos quienes no están indicados estos medicamentos como terapia. En cambio, los verdaderos usuarios y beneficiarios de estos medicamentos serían las personas con retardo mental, con procesos donde es visible el deterioro mental, como es el caso de la demencia o el deterioro por esquizofrenia, en quienes su uso es *off-label*, es decir, por fuera de las indicaciones aprobadas por las entidades regulatorias, como el INVIMA en Colombia. El uso de potenciadores mentales en situaciones ajenas a una necesidad de tipo médica, sería, entonces, un uso cosmético, similar al de las vitaminas en los deportistas, pues no hay un trastorno de base.

En la clínica esto se ligaría al uso en inteligencia límite, categoría diagnóstica cuestionable cuyo criterio diagnóstico es un bajo desempeño en las pruebas de inteligencia, pero que no configura un retardo mental, es decir, se ofrece tratamiento para un hallazgo paraclínico. Es importante cuestionarse si el uso de estos medicamentos en estos casos efectivamente representa una mejoría: ¿cuánto

mejora un paciente con inteligencia límite sometido a este tipo de tratamiento?

Algunas alarmas

Ante la aprobación de uso de potenciadores cognitivos, surgen dilemas sobre la justicia distributiva y la bioética de intervención (Garrafa, 2016); algunas consideraciones son: (I) Puede sobrecargarse al sistema por uso de medicación no prioritaria para los planes de salud, quitando la posibilidad de realizar inversión en otros proyectos como saneamiento ambiental, vacunación, etc. (II) La inversión en el mercadeo y la comercialización de medicación para el bienestar deja de lado prioridades de salud pública y enfermedades huérfanas.

(III) Sobre el uso *off label*: vale preguntarse si puede determinarse que el uso de medicación que está fuera del uso permitido por las agencias regulatorias hace parte de la autonomía profesional. Aunque, es evidente el interés de farmacéuticas, la presión de medios, el público, y las fallas regulatorias, etc. Causales que llevan a un uso no contemplado o plenamente consciente, en últimas, a una medicación sin control. Ante ello, surge una pregunta: ¿Qué estamos tratando?

¿Es éticamente aceptable la potenciación cognitiva?

No hay nada de abusivo en querer mejorar el desempeño cognitivo, de hecho, actividades que se proponen para ello

como realizar ejercicio, resolver crucigramas, sudoku, rompecabezas, etc. plantean la posibilidad de mejorar habilidades y lograr resultados. En el caso de los potenciadores cognitivos surgen interrogantes con potenciales dilemas sobre su uso; por ejemplo, ¿cuál debe ser el papel de los entes regulatorios?, ¿por qué es fácil encontrar estas medicaciones en los estantes de tiendas de medicina naturista?, ¿por qué estos potenciadores pasan como suplementos vitamínicos, promocionados por televentas y similares?, ¿se promocionan como lo hacen con los geles reductores de abdomen o los cursos de inglés *on-line*?, ¿entrará en el campo laboral como un plus para empleadores?, ¿se distribuirán en el futuro medicaciones para mejorar la productividad, disminuir la accidentalidad y lograr las metas que fijan las administraciones?; dado que su uso actual está creciendo, es necesario realizar controles similares a otras medicaciones.

En el caso de los Militares y fuerzas de seguridad ¿se utilizarán para combatir mejor, lograr más resultados? O incluso, si pensamos en nuestro país, ¿lo usarán las fuerzas irregulares para ataques más exitosos a la población civil?, ¿mejora el desempeño en actividades ilegales? En el ámbito de la educación, es necesario que nos preguntemos por ¿cómo se modifica la relación entre profesores y alumnos?, ¿buscarán las instituciones posicionarse en los rankings de buen desempeño en las pruebas nacionales e internacionales promocionando o permitiendo su uso?

Ahora bien, más allá de los usos específicos y sus posibles consecuencias, si pensamos en la población como totalidad, debemos considerar las edades a las que se suministrarán estos potenciadores, el rol de los padres y los beneficios para aquellos que han sido diagnosticados con algún tipo de deterioro cognitivo.

Además, entre los campos a considerar, podemos realizar una similitud del uso de potenciadores cognitivos y el uso de drogas o sustancias para mejor rendimiento en los deportes, con el objetivo de aproximarnos a la comprensión del papel ético de los potenciadores. Hemos de partir que en los deportes se pretende valorar las capacidades innatas, el entrenamiento, la estrategia, etc., sin mediar sustancias o ayudas especiales para el desempeño. Por ejemplo, la federación española de ajedrez prohíbe dosis altas de cafeína y limita la nicotina. Esto nos lleva a preguntarnos si el uso de potenciadores cognitivos es justo, si, no es ello una forma de *doping*.

Algunos ven en el uso de potenciadores cognitivos una actividad similar a robar, a obtener fraudulentamente ventaja y lucrarse de ella. Por otra parte, valores sociales tales como la recompensa al esfuerzo personal se minan. ¿Cuál debe ser la actitud de la sociedad frente a su uso?, ¿Deben prohibirse, regularse o difundirse?, ¿Deben ser considerados compuestos similares a la cafeína, a suplementos dietarios, o a medicamentos de control?

El uso de potenciadores cognitivos puede redundar en una mayor inversión en

asuntos de salud y enfermedad mental, ampliando el campo de acción de las neurociencias hacia aspectos de bienestar y desarrollo no contemplados previamente. Además, podría conllevar a una banalización de la patología y de la salud, así como la posibilidad de patologizar la vida cotidiana; si una persona normal puede ser más inteligente, entonces, la inteligencia normal actual sería baja con parámetros de potenciación cognitiva; si los compañeros de estudio tienen mejor desempeño académico usando potenciadores cognitivos, el desempeño promedio se verá como inferior.

Conclusión

El uso de potenciadores cognitivos plantea para la neuroética aspectos ya evidenciados en el mito de Prometeo, de la búsqueda de la razón y del conocimiento, no libre de contradicciones y peligros, los cuales ya se pueden vislumbrar. Los potenciadores cognitivos prometen desenlaces deseables, de bienestar y felicidad, pero nos alejan de que éstas se basen en un desarrollo humano a través de la introspección, el logro personal y la coherencia de los actos (Hare & Vincent, 2016).

Quienes se oponen a los potenciadores cognitivos aducen que hay una diferencia moral significativa entre tomar una ayuda psicofarmacológica para conseguir un fin diferente al de la potenciación cognitiva o, intencionalmente, potenciarse a sí mismo, siendo la primera permisible y la segunda no (Levy, 2011). Dado su campo de acción, problemas y forma de análi-

sis, la neuroética por sí misma ofrece la oportunidad de refinar, e incluso alterar dramáticamente las herramientas utilizadas por los bioeticistas (Levy, 2011).

La potenciación cognitiva, y otros asuntos en el campo de la neurotética, tales como medicamentos e intervenciones que alteren la personalidad, comportamiento, y moralidad, son áreas de desarrollo sin duda interesantes y retadoras, así como la neurobiología de la toma de decisiones, que pueden aplicarse a campos tales como el mercadeo, tiene que ver con consideraciones éticas. (Miller, 2008)

El público debe involucrarse no solo en la difusión de la información, el interés y la educación acerca de la neurociencia, también de informar a los científicos de la traducción de los datos y experimentos de la investigación en los usos, terapias y políticas (Morein-Zamir & Sahakian, 2009).

Referencias

- Buller, T. (2006). What can neuroscience contribute to ethics? *Journal of medical ethics*, 32, pp.63–64.
- Retrieved 04 12, 2016, from www.jmedethics.com.
- Buller, T. (2012). Brain, lies, and psychological explanations. In J. Illes, *Neuroethics. Defining the issues in theory, practice and policy*. Stanford: Oxford University Press.
- Chinthapalli, K. (2015). The billion dollar business of being smart. *BMJ*, 351.
- DuVal, G. (2004). Ethics in Psychiatric Research: Study Design Issues. *Canadian Journal of Psychiatry*, pp.55-59.
- Hare, S. M., & Vincent, N. A. (2016, April). Happiness, Cerebroscopes and Incommensurability: Prospects for Neuroeudaimonia. *Bioethics*.
- Huber, C. G., & Huber, J. (2009). Epistemological considerations in neuroimaging - a crucial prerequisite for neuroethics. *Bioethics*, 23(6).
- Hyman SE. (2011). Cognitive Enhancement: Promises and Perils. *Neuron*, 69, pp. 595-598
- Illes, J., & Bird, S. J. (2006). Neuroethics: a modern concept for ethics in neurosciences. *Trends Neurosci.* 29 (9), pp.511–517.
- Levy, N. (2011, March 31). Neuroethics: A New Way of Doing Ethics. *AJOB Neuroscience*, 2(2), pp.3-9.
- Mehlman, M. J. (2004). Cognition-enhancing drugs. *The Milbank Quarterly*, 82(3), pp.483-506.
- Miller, G. (2008, October 10). Bioethic: Students learn, not what, to think about difficult issues.
- Morein-Zamir, S., & Sahakian, B. J. (2009). Neuroethics and public engagement training needed for neuroscientists. *Trends in Cognitive Sciences*, 14(2), pp.49-51.
- Science, 322(5899), pp.186-187.
- Sheridan, K., Zinchenko, E., & Gardner, H. (2016). Neuroethics in education. In J. Illes, *Neuroethics in the 21st Century: Defining the Issues in Theory, Practice and Policy*. Oxford University Press.
- William S, (2012). Recuperado de <https://braintalks.files.wordpress.com/2012/04/2012-may-10-cognitive-enhancement-by-dr-derryk-smith.pdf>Cognitive