

El principio terapéutico frente al potenciamiento cognitivo mediante fármacos

The therapeutic principle facing cognitive enhancement by drugs

*Lorea Sagasti Pazos**
Profesional independiente

<https://doi.org/10.36105/mye.2023v34n3.02>

Resumen

La presente es una investigación cualitativa que emplea una metodología de revisión de literatura, análisis y análisis fenomenológico. En la actualidad se ha reportado un uso no prescrito, por parte de personas sanas, de medicamentos destinados al tratamiento de padecimientos cognitivos. Dicha ingesta se ha llevado a cabo con fines potenciadores de capacidades cognitivas específicas tales como memoria, concentración y capacidad de reacción. Este empleo no recomendado de fármacos ha sido documentado mediante una serie de investigaciones y encuestas que encuentran una tendencia al alza en el consumo de estas drogas sobre todo en sectores específicos de la población como el universitario en países desarrollados. El carácter potenciador de estas drogas, cuando se consumen por personas sanas lleva a la

* Abogada, colabora en la Notaria núm. 39, Ciudad de México. Correo electrónico: lorea09@hotmail.com <https://orcid.org/0009-0006-5747-9130>
Recepción: 22/02/23 Aceptación: 27/03/23

necesidad de contrastar su uso con el principio bioético de totalidad o “terapéutico”. Por lo que el presente trabajo tiene como objetivo analizar si el uso de estas sustancias puede o no ser justificado desde una perspectiva bioética a la luz de la interpretación del principio de totalidad.

Se concluye que el empleo de potenciadores cognitivos puede ser permitido en personas sin patología específica pero que reporten un bajo rendimiento en determinadas áreas cognitivas o un detrimento en dichas capacidades derivado de la edad avanzada y no de una enfermedad diagnosticada. Lo anterior siempre que se cumplan criterios de seguridad y se lleven a cabo investigaciones serias y continuadas sobre sus beneficios en las poblaciones antes citadas.

Palabras clave: potenciamiento, principio de totalidad, terapéutico, fármacos potenciadores, transhumanismo.

1. Introducción

El acelerado avance de las neurociencias ha permitido a diversos grupos vislumbrar la posibilidad de mejorar o potenciar algunas capacidades cognitivas del ser humano. Esta tendencia también se manifiesta en la ingesta, sin prescripción médica, de medicamentos originalmente destinados al tratamiento de patologías específicas especialmente medicamentos para el trastorno por déficit de atención/hiperactividad (TDAH) como RitalinVR (metilfenidato) y el AdderallVR (sales mixtas de anfetaminas), así como el fármaco que promueve la vigilia, ProvigilVR (modafinilo) y se emplea para el tratamiento de la narcolepsia o el tratamiento del Alzheimer (donepezil). El modafinilo y el metilfenidato específicamente son dos medicamentos muy utilizados para tratar trastornos relacionados con la concentración y la vigilia. El metilfenidato fue desarrollado por primera vez en la década de 1940 por un químico suizo llamado Leandro Panizzon. Panizzon estaba buscando una sustancia que pudiera mejorar la concentración y la atención en las personas, y descubrió que esta sustancia tenía ese efecto. El medicamento fue aprobado

por primera vez por la FDA en 1955 como tratamiento para el TDAH. Desde entonces, el metilfenidato se ha utilizado para tratar el TDAH, así como la narcolepsia y otros trastornos del sueño.

El modafinilo, por otro lado, fue desarrollado mucho más tarde, en la década de 1970, por el químico francés Michel Jouvét. Jouvét estaba buscando un medicamento que pudiera ayudar a mantener a los soldados despiertos durante largos períodos de tiempo sin afectar su rendimiento cognitivo. El modafinilo resultó ser una sustancia muy efectiva para este propósito, y se utilizó ampliamente en el ejército francés durante la Guerra del Golfo en la década de 1990. Posteriormente, el medicamento fue aprobado por la FDA en 1998 para tratar la narcolepsia y otros trastornos del sueño.

Aunque tanto el modafinilo como el metilfenidato se utilizan principalmente para tratar trastornos relacionados con la concentración y la vigilia, sus mecanismos de acción son diferentes. El metilfenidato funciona aumentando los niveles de dopamina y noradrenalina en el cerebro, mientras que el modafinilo actúa en una serie de neurotransmisores, incluyendo la dopamina, la noradrenalina y el GABA.

Hoy en día, tanto el modafinilo como el metilfenidato son ampliamente utilizados fuera de sus indicaciones aprobadas por la FDA. Muchas personas los utilizan como “potenciadores cognitivos” para mejorar su rendimiento en el trabajo o en la escuela (1).

Este empleo no recomendado de fármacos ha sido detectado mediante una serie de investigaciones y encuestas que encuentran una tendencia al alza en el consumo de estas drogas sobre todo en sectores muy específicos de la población como el universitario en países altamente desarrollados. Sin embargo, el análisis de este fenómeno no pareciera únicamente reducirse al tratamiento de una posible drogadicción pues los efectos adictivos de estas sustancias no se encuentran debidamente documentados. Y las poblaciones que los ocupan refieren no hacerlo de manera habitual sino para situaciones específicas en las que no buscan la recreación sino el aumento de diversas facultades como la atención; el potenciamiento. Lo anterior denota un carácter distinto de empleo sobre otro tipo de sustancias.

La investigación, desarrollo y uso de sustancias con fines potenciadores en el ser humano, debe de ser analizada desde la perspectiva de la ética tomando en cuenta las diversas implicaciones en algunos ámbitos de la persona. Un análisis general o distinto corre el riesgo de reflejar solo una visión parcial sobre el implemento de dichas tecnologías farmacológicas. En la literatura se pueden encontrar ejemplos del análisis general que diversos autores hacen sobre cualquier intento de “mejora” de las habilidades humanas. Aunque dichos análisis otorgan luz a esta nueva tendencia, se considera que el reto consiste en la revisión bioética de cada una de las posibilidades tecnológicas. Solo una revisión casuística de las posibles implicaciones en la persona de cada una de tecnologías emergentes en este campo, podrá reflejar cabalmente un línea de acción que se aleje del inmovilismo pero a su vez no caiga en la fe ciega del progreso, en términos de Gracia (2).

Dentro de la literatura especializada el fenómeno del empleo de fármacos para obtener mejoras cognitivas se analiza desde tres grandes perspectivas: a) el uso como un problema de salud y una adicción (1,3,4); b) el “potenciamiento” como un fenómeno emergente dentro de la medicina (5) y 3) las llamadas *lifestyle drugs* (6,7) desde el análisis de una perspectiva liberal frente al consumo de fármacos y la libre determinación de la personalidad.

Desde la primera perspectiva el estudio del uso de fármacos potenciadores se centra en el actual uso no recomendado *off label* de fármacos destinados al tratamiento de diversas patologías y que parece haberse extendido entre los estudiantes y algunos profesionistas en los países del primer mundo. El enfoque de este tipo de acercamiento vislumbra el fenómeno como un problema médico que debe de analizarse desde la perspectiva de la drogadicción y la seguridad en el uso de estos medicamentos (6,7,8,9). Sin embargo, si bien es cierto, la seguridad y la posibilidad de adicción son efectivamente temas relacionados y relevantes para el análisis del fenómeno, el mismo no es un equivalente al problema de los opioides (10). Las diversas encuestas han demostrado que la mayoría de los usuarios sanos de este tipo de fármacos no han desarrollado dependencia, los han

consumido de manera ocasional, las consumen exclusivamente en situaciones específicas y manifiestan razones de uso muy diversas a las recreativas (1,11,12,13,14,15), por lo que este acercamiento, si bien es adecuado pues analiza las consecuencias y la seguridad de los fármacos, parece no abarcar al fenómeno en toda su complejidad y dimensión.

Según la segunda perspectiva, la del potenciamiento, el fenómeno debe de ser analizado desde un enfoque más general, pues el uso de fármacos potenciadores de funciones cognitivas tiene la capacidad de transformar a la sociedad y al individuo, al ser un paso más hacia el mejoramiento en general (3,6, 16,17). A diferencia de la primera perspectiva, ésta resulta más amplia que el fenómeno en sí mismo, pues afirma que la discusión cuestiona a la medicina y su papel en la vida de hombre, llevándolo hacia la medicalización de la vida diaria (6,18,19). Este análisis descarta el problema sea uno exclusivamente sanitario, y cuestiona el efecto que tendrá en la sociedad como conjunto y no tanto en lo individual, revistiendo así de un carácter más panorámico que en ocasiones recurre a la especulación, pero que plantea problemas sociales muy plausibles frente al uso de fármacos con propósitos no terapéuticos.

Por último, el tercer enfoque hace uso del término drogas del estilo de vida *lifestyle drugs* y vislumbra el dilema del uso de fármacos potenciadores desde una perspectiva individual. Si bien, sí trata el problema de la posible medicalización de la sociedad, su aproximación al término parece influenciada por el pensamiento liberal que sustenta la utilización de todo tipo de métodos en la determinación de la personalidad del individuo concreto. Desde esta perspectiva, más centrada en el individuo que en la colectividad, se somete a consideración la posibilidad del empleo de este tipo de drogas como una decisión personal que responde a factores sociales y culturales en mayor o menor medida elegidos por el sujeto que las emplea. De esta manera, el uso de drogas para el estilo de vida se asemeja a la cirugía plástica y a otras modificaciones corporales no terapéuticas que son decisión exclusiva de quien se somete a ellas (20,21,22,23,24). Desde esta perspectiva, si bien se reconocen las implicaciones sociales en

términos de justicia, seguridad y medicalización de la sociedad, el enfoque recae de manera más directa en el individuo y su estilo de vida, por lo que han surgido quienes desde este análisis pugnan por la revisión de la aplicación de las libertades en la elección de los medios farmacológicos. Por lo que desde la perspectiva de las “drogas del estilo de vida” algunos abogan por el reconocimiento expreso de la libertad cognitiva en la que se incluya, el empleo de estas sustancias para fines personales de los que deseen emplearlas, y el reconocimiento del derecho a rehusarse a utilizarlas (20,21,22,23, 24,25,26,27).

Si bien es cierto cada uno de los tres enfoques mediante los cuales se analiza el fenómeno del actual y futuro uso de fármacos con efectos potenciadores señalan cuestiones relevantes e indispensables en la revisión de éste, cada uno por separada parece ser incompleto. El uso de fármacos potenciadores debe de ser analizado tanto desde la situación actual (problema de salud) como con una visión más o menos prospectiva de las posibilidades de la ciencia en el desarrollo de sustancias cada vez más eficaces y con menores efectos secundarios. También, si bien es cierto el fenómeno debe de ser visto desde la perspectiva de la seguridad y la precaución en el actual usuario, debe de entenderse como una situación incipiente en la que el tema del potenciamiento está en entredicho, por lo que la discusión no solo debe de centrarse en el uso individual sino en las posibles consecuencias colectivas del mismo, en todo tipo de países y culturas. Por su parte, se puede aceptar que el uso de estos fármacos puede ser un derivado de la libertad individual y el libre desarrollo de la personalidad de conformidad con decisiones propias de cada usuario, pero es imposible negar su relevancia en la situación colectiva y social tanto de una comunidad determinada como de una sociedad en un país con una realidad social y económica propia. Por lo que la revisión de este tema debe de hacerse desde las tres perspectivas planteadas para que su resultado sea el de una comprensión de un fenómeno complejo de grandes dimensiones sin perder de vista las particularidades propias del individuo y de la cultura en que se desarrolle.

Adicionalmente, se considera que el fenómeno del desarrollo y empleo de fármacos potenciadores desde la bioética debe de ser revisado, empleando las tres perspectivas antes mencionadas, pero a la luz del contraste con el principio bioético fundamental con el que genera mayor controversia: el de totalidad o “principio terapéutico”. Dicho principio parece ser el más relevante y a su vez el menos explorado en materia de potenciamiento cognitivo, a pesar de que su posible transgresión resulta la más evidente en el tema a tratar. Lo anterior no presupone que el análisis del fenómeno no pueda llevarse a cabo mediante el contraste con otros principios. Además, el presente trabajo también reconoce que la libertad, y la autonomía como conceptos diferenciados deben de analizarse a cabalidad en el potenciamiento farmacológico, pero después de determinar la eticidad de la intervención misma a la luz de la totalidad del ser humano.

2. El principio terapéutico o de totalidad en el posible empleo de fármacos con efectos potenciadores de la cognición

La salud ha sido definida a lo largo de la historia de muchas formas desde la ausencia de enfermedad hasta el estado de absoluto bienestar (28,29,30). Todas las definiciones de salud determinan su opuesto: la enfermedad y a su vez determinan los excesos en las intervenciones médicas, los cuáles se calificarían como “no terapéuticas” y por lo tanto “potenciadoras”. Sin embargo, cada definición encuentra problemas frente a un análisis más complejo y especialmente cuando se les contrasta con situaciones particulares de pacientes en los límites de las curvas de normalidad (16,31,32,33).

La salud entendida como la ausencia de enfermedad es uno de los criterios que toman la mayoría de los detractores de la postura que impulsa la posibilidad de mejora o potenciamiento. Sin embargo, esta definición ha dejado de ser aceptada incluso por la OMS por considerarla reduccionista (29). En la visión de los críticos de la definición dicotómica ésta deja en manos exclusivamente del médico y del

sistema de atención sanitaria la tarea de la salud de la población. Además, no reconoce que la salud del ser humano debe de analizarse desde una visión integral de persona y no simplemente la biológica. Y aun desde la perspectiva meramente biológica, se afirma que la definición no es sostenible pues en los organismos vivos se pasa de la salud a la enfermedad de manera progresiva y no de forma tajante, como pudiera suponerse de la lectura del citado concepto. Por lo que todo ser vivo puede estar en proceso de adquirir una enfermedad sin efectivamente tenerla o manifestarla externamente. Adicionalmente se afirma, existen poblaciones que, sin encontrarse en el supuesto de la enfermedad, se encuentran en los extremos de las curvas de medición de patrones, por lo que es imposible tratarlos desde esta perspectiva (por ejemplo, la prediabetes).

Desde el punto de vista contrario existen personas con discapacidades que en muchas ocasiones no suponen un riesgo para su vida. En términos de la definición que antecede la discapacidad debe de ser entendida como enfermedad (por encontrarse en el espectro) y por tanto debe de ser tratada. Sin embargo, los críticos de esta visión dicotómica afirman que la discapacidad no debe ser tratada como enfermedad, y dicen constituye el ejemplo más claro contra la citada definición (34). Lo anterior en virtud de que la discapacidad no debe ser entendida exclusivamente como una enfermedad sino como una característica que no encuentra tratamiento, pero que debe buscar la adaptación. Considerar a todo aquel que sufre de una discapacidad como un “enfermo” no es necesariamente la visión más adecuada para su integración en la vida pública y su desarrollo individual.

Ahora bien, el empleo de esta afirmación (salud como la ausencia de enfermedad) implica necesariamente la definición del concepto de enfermedad. Esta definición tampoco es evidente pues para aclararla es necesario recurrir a otros conceptos tales como la normalidad estadística y la funcionalidad. Si bien es cierto, en la mayor cantidad de casos, la enfermedad es fácilmente determinable mediante análisis clínicos y observación de síntomas en muchas ocasiones es necesario hacer uso de la estadística y sus patrones de normalidad. Dichos patrones de normalidad no solo han sido cuestionados desde

el ámbito sociológico (caso de la homosexualidad o menopausia), sino que han sido objeto de críticas por su variabilidad en el tiempo frente al avance en la investigación y su comparación entre grupos específicos de poblaciones. Si bien la estadística es una gran aliada al ámbito médico su generalización en temas concretos de normalidad ha sido cuestionada en algunos ámbitos. Además, en el tema específico que atañe a este trabajo los parámetros estadísticos han sido también criticados frente al hecho de que siempre existirán individuos que se coloquen en los extremos de la curva (por debajo del promedio). Este tipo de casos cercanos a la “anormalidad” en términos estadísticos, pero intratables desde el punto de vista médico pues no se encuentran en el concepto de enfermedad, justifican la posibilidad de una nueva definición de norma.

Por lo anterior el empleo de la definición de salud como ausencia de enfermedad pareciera no responder de manera adecuada todas las interrogantes que actualidad plantea en términos de diagnóstico, ni resuelve situaciones particulares en los que individuos se encuentran en desventajas, pero sin tener padecimiento alguno. Además, el empleo de esta definición dicotómica podría suponer una intervención cuando la persona no la requiere (discapacidad) y una no intervención cuando la persona podría beneficiarse de la misma, como es el caso de los que se encuentran en los extremos de las curvas o de la medicina preventiva secundaria en general.

Contrario a la definición antes expuesta se encuentra la amplia definición de la OMS en la que se hace referencia al “completo bienestar”. Esta visión de salud ha sido también ampliamente cuestionada y aplaudida en igual proporción. Se le reconoce como una visión no reduccionista que hace referencia a diversas esferas de la persona humana y que además quita la responsabilidad absoluta al médico y a los sistemas de salud sobre la condición de la población. Pero, por otro lado, se afirma el empleo del concepto bienestar con el calificativo de total, es demasiado amplio y subjetivo pues no existe definición alguna por parte del organismo sobre que debe de entenderse por éste. De lo anterior derivan los argumentos que afirman el uso de esta definición puede llevar a la medicalización de la sociedad

que no presenta como tal enfermedad. Además de que justificaría todo tipo de intervenciones desde la cirugía estética hasta el potenciamiento.

Por lo que se refiere al concepto de normalidad, muchas son las definiciones que en la medicina y en la filosofía de las ciencias se han otorgado a este concepto, así como críticas a las mismas. Una de las objeciones centrales al concepto de normalidad radica en la definición de discapacidad, y el tratamiento que las sociedades occidentales le dan a los que salen de los parámetros de normalidad acordados. En este sentido diversos autores cuestionan la dicotomía existente y afirman el concepto de normalidad ha generado que se llegue a la equiparación de “la diferencia” con “la enfermedad” (35). Los cuestionamientos a esta dicotomía tajante (normalidad-anormalidad=enfermedad) se hacen desde la revisión de casos específicos en temas de salud mental y a través de la revisión de comportamientos “anormales”(36). Además, se hace una fuerte crítica desde la perspectiva de la discapacidad en personas que, aunque con limitaciones gozan de una vida plena y cuyo “padecimiento” no es incompatible con la vida. A lo anterior se suma el hecho de que los parámetros de normalidad estadística han variado y varían con el transcurso del tiempo, y los diversos descubrimientos científicos, así los números indicadores de la normalidad en estatura, masa corporal o incluso niveles de colesterol o de glucosa han sido modificados a lo largo de los años (29,36). Se sostiene deben tomarse en cuenta hechos como el aumento en la esperanza de vida, los avances en materia de desnutrición en algunos países y el tratamiento cada vez más avanzado de diversas enfermedades crónicas que antes hubieran sido mortales (29,37), para ajustar constantemente los valores de la normalidad. La presencia de estas variaciones en los parámetros de normalidad por las condiciones demográficas, constituyen un argumento en contra de lo perenne del concepto y para muchos autores suponen la razón lógica para no aceptarlo. Adicionalmente, los transhumanistas encuentran en esta variación la posibilidad de encuadrar el concepto de mejora dentro de la evolución natural de la “normalidad”, creando así rangos cada vez mayores de aceptabilidad. La tajante línea creada

entre lo normal y la enfermedad ha aparejado problemas no solo en el tratamiento que las sociedades han dado a la diversidad, sino que incluso llega a plantear problemas en la definición de potenciamiento y la limitación del actuar del médico frente a la discapacidad. El médico en un intento desesperado por curar y revertir la diferencia pierde de vista la posibilidad de un modo distinto de vida por parte del “enfermo”(36,38).

La normalidad como concepto es criticado también desde una perspectiva cultural homogeneizadora. Lo anterior en virtud de que:

De cualquier modo, entre los seres humanos a los que se les califica como normales se presentan variaciones biológicas y sociales que generan situaciones diversas en forma tal que lo que es considerado normal en un lugar puede ser anormal en otro. Por lo tanto la salud también es un concepto relativo, tanto en la dimensión espacial como temporal, variando de una cultura a otra según del contexto específico (29).

Desde esta perspectiva temas como el autismo, el TDAH, el modo de enseñanza en niños sordos, los trastornos psicológicos, la menopausia, las enfermedades crónicas tratables, la discapacidad e incluso la vejez plantean problemas a la definición general de normalidad estadística.

Sin embargo, dejando a un lado los parámetros propios de la normalidad, el concepto de salud integral expuesto por la OMS ha sido criticado también por su carácter absoluto al incluir el concepto de bienestar. Esta afirmación lleva a concluir que las personas se encuentran la mayor parte del tiempo en un estado de enfermedad (más precisamente *unhealthy*) (1,34,37). Este completo estado de bienestar resulta, para los críticos, inviable, incuantificable e impráctico. Lo anterior, deviene justamente de la falta de revisión del concepto a la luz de los avances de la ciencia. En la actualidad existen diversos procesos diagnósticos que detectan anormalidades a niveles que serían imperceptibles y que no generarán como tal enfermedad o síntomas de manera inmediata. Adicionalmente, el desarrollo de la

genética permite detectar propensiones que pueden o no actualizarse y convertirse en patologías (37). Es Huber quien afirma un factor determinante para repensar la definición de salud está en los cambios demográficos y la esperanza de vida, así como en el surgimiento de nuevos tratamientos para las enfermedades crónicas. Estos avances permiten que mucha gente pueda llegar a edades avanzadas con este tipo de enfermedades sin ver su vida especialmente limitada (1,39). De conformidad con este autor y sus coinvestigadores la definición de la OMS considera enfermos a todo tipo de personas con una discapacidad o padecimiento crónico, aunque sean tratables. Por lo que propone se incluya en la definición de salud al concepto de capacidad de adaptación y así limitar un conjunto que supone es demasiado amplio (37). La crítica anterior nos lleva de nuevo al concepto absoluto de salud dentro del cual pueden caber tantas situaciones que se corre el riesgo de interpretar cualquier molestia como enfermedad y recurrir a un tratamiento. La medicalización de la sociedad no es solo un concepto que pueda poner en riesgo las arcas del Estado sino al individuo mismo, que sintiéndose constantemente enfermo, anormal o inadecuado recurrirá a todo tipo de intervenciones. Pero al mismo tiempo regresar al binomio salud-enfermedad conllevaría un atraso en temas de salud pública que además se ajusta poco a la realidad de la medicina.

Lo anterior además abre la puerta a la premisa inicial del potenciamiento/mejora en el transhumanismo. La delgada e incluso difusa línea entre salud y enfermedad es un argumento en contra de la premisa ética de algunos bioconservadores que afirman, solo será moralmente aceptable la intervención con fines terapéuticos. Si a esto sumamos la absolutez de la definición de la OMS, puede justificarse incluso partiendo del argumento bioconservador un sin número de intervenciones en el cuerpo humano en aras a alcanzar el denominado “estado absoluto de bienestar”. Determinar cuál es la línea ética imposible de traspasar en la actualidad, suele ser complicado. ¿Será la propuesta inicial de determinar lo terapéutico y prohibir lo que lo trasciende la solución al dilema ético? ¿Es posible a ciencia cierta utilizar este criterio en toda circunstancia?

Se puede afirmar sin temor a equivocarse que la inserción de lentes que permitan al hombre ver en la oscuridad, es sin duda una tecnología potenciadora que bajo ninguna circunstancia podría ser terapéutica, pues ésta es una capacidad de la que carece la especie humana en su conjunto (16). Este tipo de funciones, inexistentes en el hombre de manera natural, pueden fácilmente proscribirse argumentando violan abiertamente la naturaleza de éste. Sin embargo, existen modificaciones o “mejoras” cuya aplicación alude necesariamente al concepto de normalidad o promedio. Siendo de esta manera, más difícil su prohibición absoluta, pues muchos han sido creados, en un primer momento, para el tratamiento de enfermedades y posteriormente se ha descubierto su posible efecto potenciador (16,40,41,42,43,44).

Si se realiza un análisis profundo, los alcances de la medicina preventiva en la actualidad, trasgreden un poco los límites del concepto terapéutico y muchos son los que argumentan en contra de la dicotomía planteada por los bioconservadores como criterio ético. Incluso llegan a plantear dudas sobre temas tales como las vacunas cuya función es por definición el potenciamiento del sistema inmune del que la recibe. De tal forma que, los detractores de la dicotomía plantean la duda de si la inoculación es evidentemente terapéutica o raya ya en una mejora que protege al hombre frente al ambiente, aumentando además su esperanza de vida (2,16,36, 45). En este sentido, ambas, tanto la definición de salud como la ausencia de enfermedad y la definición absoluta de la OMS, presentan problemas de tipo epistemológico al enfrentarse al concepto de mejora y a ciertos casos particulares (16).

Mientras que los conceptos más claros de hibridación cuerpo máquina, pueden ser proscritos inmediatamente aplicando la distinción entre terapia y potenciamiento, en la actualidad, se presentan algunos ejemplos que escapan esta distinción. La inserción de tecnología para el monitoreo de la salud puede constituir un método eficiente de diagnóstico, que incluso reforzaría la difícil distinción entre el enfermo y el sano, pero: ¿Es esto un ejemplo de *mejora* o solo un avance más de la medicina preventiva?

Desde el punto de vista del concepto de normalidad, también pueden encontrarse ejemplos cuyo límite terapéutico es poco claro. Un claro ejemplo es el de la estatura, cuyas variaciones con el paso del tiempo han sido significativas (36,46). ¿Cuándo el uso de la hormona de crecimiento es justificable desde la perspectiva terapéutica, si la campana de estatura ha variado con el paso de los años? ¿Puede su uso ser terapéutico en unos casos, pero potenciador en otros? (16) ¿Quién y bajo qué criterios determinará la legitimidad de la intervención? Desde el punto de vista del bienestar alguno argumentará la baja estatura puede ocasionar en el individuo problemas de autoestima, mientras en alguien en igualdad de circunstancias puede resultar irrelevante. ¿Es una decisión personal o debe recaer en el médico tratante?

En el ámbito específico de la cognición la definición de salud y enfermedad se vuelve todavía más compleja por la dificultad en la medición y los diversos factores a tomar en cuenta. Adicionalmente, la complejidad presentada en el análisis de lo que constituye la normalidad y la salud (bienestar) dirige la discusión a un camino evidente. ¿Qué es lo que es mejor? ¿Se puede realmente afirmar que una u otra intervención siempre constituye una mejora para todo individuo? No siempre lo que es “más es mejor” (47,48,49). La calificación de qué modificación en el cuerpo humano constituiría una mejora, aun en los casos propios de la ciencia ficción dista mucho de ser un concepto perpetuo y general. Las situaciones culturales, sociales e individuales específicas de cada persona podrían determinar y modificar lo que cada una de ellas entendiera por mejorarse (50). En este sentido algunos podrían opinar sería más adecuado hablar de potenciamiento, sin embargo, la exploración de posibilidades que se plantea no solo describe el aumento de las capacidades ya existentes en el hombre sino la posibilidad de agregar nuevas al catálogo humano (51,52). Pero no solo la modificación o aumento en la cantidad de habilidades del hombre representaría un problema en términos de determinar su bondad y por tanto calificarlas como mejoras. El potenciamiento de capacidades ya existentes puede no ser deseable

para algunos individuos en determinados casos, aun y cuando estén a favor del potenciamiento en general. Mientras que algunas personas encontrarían atractivo el aumento de su capacidad de memoria, otras no verían en esta misma ampliación utilidad alguna, y otros grupos podrían considerar aberrante la opción por ver mermada su capacidad de olvidar hechos desagradables que suelen desvanecerse con el tiempo. ¿Todos optarían por las mismas “mejoras”? es poco probable. Y si este fuere el caso: ¿Se puede, entonces, considerar a las mismas mejoras?

En este sentido puede afirmarse el concepto mismo de mejora, aún y cuando pudiere claramente distinguirse de la intervención terapéutica, es de difícil definición. Pues se pierde de vista que no siempre lo que es más es lo mejor. Pero sobre todo no logra vislumbrar la individualidad propia del ser humano, sus gustos, necesidades y aficiones. Pensar en mejoras que todos requirieran es no entender al género humano con sus diferencias a nivel individual, cultural, social y espiritual.

Por lo que refiere a los fármacos con efectos potenciadores su modo de acción, la efectividad y los posibles efectos secundarios a mediano y largo plazo del empleo en gente sana, no han sido ampliamente estudiados, y se pugna constantemente desde algunos grupos por su revisión (1,8,17,44). Este tipo de investigación debe determinar la eficiencia real en términos cognitivos de los fármacos ya existentes, cuando su ingesta es hecha por personas sin padecimiento específico, así como los efectos secundarios adversos. Sin embargo, existe alguna evidencia de un beneficio moderado en el empleo de estos, que varía por un sin número de circunstancias, pero los datos son todavía escasos y la comunidad científica ha hecho una pausa en su deliberación ética hasta en tanto la ciencia médica no revele resultados más certeros (53,54,55,56,57). Adicionalmente, la ciencia avanza en el desarrollo de nuevos fármacos, cuya finalidad terapéutica parece esperanzadoramente eficaz frente a padecimientos como el Alzheimer, el TDAH entre otros, pero cuyo uso puede fácilmente derivarse en una nueva opción más eficaz para el potenciamiento de

capacidades en personas sanas (7,8,17,58,59,60,61). Lo anterior aunado al enorme esfuerzo aplicado al desarrollo de los diversos proyectos BRAIN existentes en varias partes del mundo, para entender cabalmente el funcionamiento del cerebro humano y las interacciones entre las múltiples funciones cognitivas, con sus respectivos dilemas éticos, puede suponer la investigación en este rubro está a la vuelta de la esquina, pero no se ha desarrollado aún (5).

En este sentido la investigación dirigida a probar la eficacia de los fármacos existentes en el mercado, así como aquella que llegare a desarrollarse en un futuro debe de ser analizada desde la perspectiva de la ética antes que de la legalidad. Pues en este tipo de investigación se pueden encontrar diversos factores a tomar en cuenta para determinar las implicaciones que tendría tanto la investigación como el desarrollo para la persona desde lo individual como en lo colectivo.

El principio de totalidad o principio terapéutico sostiene que la persona es un todo unitario. Reconoce la inviolabilidad de la vida y del cuerpo humano. Por lo que solo puede intervenir en el cuerpo humano para salvar el todo. Si para ello es necesario mutilar parte del organismo, dicha intervención estará justificada (62).

Para el cumplimiento de este principio se requieren las siguientes condiciones precisas:

- a) La intervención debe ser sobre la causa directa del mal;
- b) Debe mediar consentimiento informado de la persona;
- c) No deben existir otras maneras o medios para enfrentar la enfermedad (imposibilidad de curar la totalidad sin intervención); y
- d) Debe de haber una buena posibilidad, proporcionalmente alta, de éxito (62).

Además, es importante señalar que el principio terapéutico implica necesariamente un juicio de proporcionalidad el cual incluye aspectos de tipo cuantitativo y cualitativo (63). Dichos aspectos hacen referencia a los medios y al fin que se busca pero no desde un punto

de vista general y abstracto sino desde una perspectiva individual propia de las circunstancias de cada caso (64).

Sobre la ponderación de los medios se afirma que ésta debe de revisar varios elementos: a) La seguridad de idoneidad científica, b) la proporcionalidad, c) el riesgo-beneficio y; d) la calidad de vida. Ésta última afirma Casas, debe de ser evaluada no solo por el médico de manera unilateral, sino principalmente por el paciente dada las características individuales y valores que cada uno manifieste (64).

De manera tradicional, el principio terapéutico y de totalidad hace referencia a la clasificación de medios como “ordinarios” o “extraordinarios”. Esta clasificación no responde a un catálogo predefinido de medios sino a enunciados que pretenden facilitar la distinción en casos concretos. De tal forma que se consideran medios ordinarios aquellos que:

- a) Tienen una razonable esperanza de beneficio para el paciente;
- b) Se supone son de uso común y de fácil acceso e implementación y;
- c) No tienen cargas significativas para el paciente (65,66,67).

Por lo que, a *contrario sensu*, se dice los medios extraordinarios tienen características opuestas y no suponen un beneficio real o significativo para el paciente. Además, representan una carga excesiva para éste o un coste importante (68,69). Sin embargo, es importante afirmar que dichas situaciones pueden variar con el tiempo, y de paciente a paciente de conformidad con los avances de la ciencia, su acceso y las características individuales de cada persona (65). Es por ello por lo que la literatura personalista coincide en que esta proporcionalidad de medios en el principio terapéutico debe de revisarse a la luz del ser humano entendido como totalidad. Es decir debe tomando en cuenta los aspectos sociales, económicos y espirituales que le rodean, y no solo considerarlo desde el aspecto meramente biológico (69).

Por otro lado, el principio de totalidad en la literatura suele ser analizado desde una perspectiva negativa a la acción. Es decir, su

enunciado se contraponen con el encarnizamiento terapéutico y pocas son las referencias que lo analizan a la luz de la mejora (64,65, 66,67,70). Lo anterior en virtud de que cuando este principio fue enunciado en la bioética, poco se hablaba de la posibilidad de mejora y su contraste con ésta no resultaba relevante. Sin embargo, el análisis en la actualidad bien puede centrarse en la aplicación de este principio a todo tipo de tecnología no terapéutica como lo hacen Marín y Gómez Tatay en su guía de valoración ética del transhumanismo. Dicha guía emplea los diversos principios personalistas para el análisis de todo tipo de intervenciones con tintes transhumanistas (no terapéuticos). Y aunque poco se menciona en ésta sobre el tema específico de los fármacos y el principio de totalidad si concluyen que cada intervención reviste características particulares que deben contrastarse con los principios sin generalizaciones y teniendo en cuenta a la persona en su totalidad (social, cultural y física). Por lo que para analizar cada una de las tecnologías, las autoras proponen deben responderse las siguientes preguntas relacionadas directamente con la proporcionalidad implícita en el enunciado del principio terapéutico.

- ...P0.3. ¿Cuáles son las alternativas disponibles para obtener los resultados que espera?
- P0.4. ¿Cuál es la evidencia científica sobre la eficacia de la técnica?
- P0.5. ¿Qué riesgos o consecuencias no deseadas conlleva que realice la acción?
- P0.6. ¿Ha vivido, hasta ahora, en condiciones claras de inferioridad en algún ámbito por no haber realizado el procedimiento que se plantea? (Valorar la diferencia que le supondría realizarlo)
- P0.7. ¿Cuál sería el impacto en la sociedad y en el medio ambiente si el uso de la técnica se extendiera o generalizara?...
- ...P0.10. ¿Qué sectores de la población mundial tienen acceso actualmente a la técnica? ... (71).

Adicionalmente, continúan las autoras, para la adecuada contraposición del principio de totalidad con alguna técnica de mejoramiento, se debe cuestionar si la intervención implica daños graves (como la

amputación o la desfiguración) o si altera la fisiología normal de la persona humana. Solo si no se altera de forma grave la integridad física de ésta, podría entonces continuarse su análisis según la citada guía ética. Este siguiente paso de valoración afirma debe de realizarse a la luz de los fines de la persona y su libertad ejercida de manera consciente y responsable (71). Sin embargo, este análisis, así como otros muchos, se hace sobre el fenómeno global del potenciamiento transhumanista y no sobre hechos específicos de mejora farmacológica en ciertas poblaciones.

La mayor cantidad de literatura que contrasta al potenciamiento con los principios del personalismo lleva a cabo un análisis global en donde discuten temas desde la hibridación máquina-cuerpo hasta la edición genética (72,73,74,75). Por lo que sus conclusiones poco aportan a la revisión del fenómeno en el área específica de la cognición en individuos particulares como los que ha sido mencionados en el presente trabajo. Y caen en la generalización especulativa que el presente trabajo trata de evitar.

Para llevar a cabo el contraste entre el potenciamiento cognitivo farmacológico y el principio terapéutico es necesario recalcar que la tajante distinción entre lo terapéutico y lo potenciador no resulta ser evidente en casos concretos. Es por ello por lo que incluso el informe realizado por el Parlamento Europeo sobre el *Human enhancement* en 2009 (76), reconoce desde el inicio que los límites entre lo terapéutico y potenciador son bastante borrosos por lo afirma es indispensable dejar de basar la noción de la mejora en conceptualizaciones tales como “normalidad” o “discapacidad”.

Pero aun así en la revisión del fenómeno potenciador se pueden encontrar autores cuyo juicio ético sobre una intervención se basa exclusivamente en la determinación de la función terapéutica de la misma (77,78). Por lo que afirman es éticamente válido solo aquella medida tomada para restablecer la salud y éticamente reprobable aquella que no tenga esta intención, sino que la sobrepase. En el reporte del Consejo Presidencial de Bioética de los Estados Unidos de Norteamérica del 2001, Kass entre otros definen los siguientes términos:

Terapia: es el uso del poder biotecnológico para tratar personas con enfermedades, discapacidades o impedimentos conocidos en un intento de restaurarlos a un estado normal de salud y condición física.

La mejora se describe como: el uso dirigido del poder biotécnico para alterar, por intervención directa, no procesos de enfermedad sino el funcionamiento "normal" del cuerpo humano y psique, para aumentar o mejorar sus capacidades y actuaciones nativas (78).

De tal forma, para los citados autores la terapia es siempre ética, mientras que la mejora, tal como lo definen es éticamente reprochable.

En el caso específico del potenciamiento cognitivo mediante fármacos la investigación actual parece centrarse de manera correcta en la obtención de sustancias que específicamente mejoren las capacidades cognitivas en patologías específicas, pero con un especial énfasis en la vejez (8,15,17,79,80,81). El deterioro cognitivo como resultado del paso de los años (y no atribuible a una patología concreta), puede fácilmente ser considerado tanto como una enfermedad como un proceso normal atribuible al paso de los años (82). La vejez y el deterioro que trae consigo, no son considerados patológicos en la medicina actual y la capacidad de adaptación del adulto mayor ha demostrado tener importancia en la percepción de su realidad y su calidad de vida (34). Sin embargo, la posibilidad de prolongar el óptimo funcionamiento de algunas capacidades cognitivas en los últimos años de los adultos mayores está siendo estudiado desde la neurociencia y la farmacología no necesariamente desde la perspectiva terapéutica del tratamiento de padecimientos como el Alzheimer sino a partir de ella, pero para la aplicación en poblaciones adultas sin enfermedad diagnosticada. La posibilidad de potenciar las capacidades cognitivas que naturalmente sufren un deterioro en el adulto mayor plantea un cambio en el paradigma de lo terapéutico, pero con miras éticas hacia la mejora de la calidad de vida de un sector de la población cada vez mayor y con más esperanza de vida.

Adicionalmente es importante afirmar, lo más posible es que el futuro de los fármacos potenciadores se genere justamente en la investigación del uso de sustancias con fines terapéuticos y sea el uso no prescrito (*off label*) el que les atribuya la capacidad de potenciar

algunos aspectos en gente sana (58). Por lo que la posterior investigación en este sentido se pronostica que se centre en los efectos de los fármacos ya existentes en personas sin padecimiento alguno y las nuevas drogas inicien en un primer momento como terapias para patologías específicas como el Alzheimer y deriven en un uso potenciador con el paso del tiempo y la evolución de sus resultados (8,17,58).

Aun así, parece indispensable determinar la eticidad de la posible investigación del uso de fármacos en gente sana para fines potenciadores, ya sea desde la revisión de los efectos de los ya existentes como los que posiblemente se desarrollen sea su destino terapéutico o no. En este sentido es importante señalar que abrir la posibilidad a este tipo de investigación con fines no terapéuticos solo puede realizarse previo un estudio de los diversos aspectos que trae aparejada, pero al mismo tiempo constituye una necesidad pues se observa un alza en el uso de estos fármacos especialmente en universidades y en algunos sectores de la población (9,11,12,13,14,15,83) por lo que la evaluación de riesgos es indispensable.

Para evaluar la eticidad de la investigación en el potenciamiento farmacológico, aunque pudiese resultar contradictorio, parece necesario evaluar los resultados hasta ahora obtenidos en la poca investigación que parece abandonar el principio terapéutico. Resulta especialmente esclarecedor revisar los resultados obtenidos, pues todo parece indicar que el empleo de fármacos potenciadores (modafinilo y metilfenidato) tiene mejores resultados cuando son consumidos por personas cuyos niveles normales de memoria, atención o concentración se encuentran en los niveles más bajos de las curvas para ellos establecidas (1). Esta revelación (todavía incipiente) parece derribar la imagen a la que se asocia en la actualidad el empleo de drogas inteligentes (*smart pills*). En el imaginario colectivo, estos potenciadores son empleados por los denominados *High achievers*¹ para

¹ Término de difícil traducción al castellano pero que hace referencia a una persona que logra más que la persona promedio en una tarea determinada, por razones diversas, su equivalente en castellano sería estudiantes de alto rendimiento.

mejorar todavía más su actuación en las diversas tareas, siendo que los pocos estudios clínicos que han estudiado el efecto de estos revelan que el mayor beneficio cuantificable puede verse en aquellos individuos cuyo desempeño es más bajo en áreas como la memoria, la atención y la concentración (*low performing subjects*-sujetos de bajo rendimiento) (1,3,7,8,12,15,17,59,60,61). Es decir, los estudios parecen revelar el empleo de fármacos es más beneficioso en personas que se encuentran en los límites bajos de las curvas de normalidad pero que no tiene patología específica. En un experimento sobre los efectos en la memoria de trabajo de los fármacos en individuos jóvenes sanos, la cantidad de beneficio fue inversamente proporcional a la capacidad de memoria de trabajo de los voluntarios. Es decir, aquellos individuos con niveles más bajos de rendimiento parecieron tener más probabilidades de beneficiarse de la mejora que aquellos con niveles más altos (59, 81). Lo anterior, aunque no haya sido ampliamente reportado por la escasez de estudios sobre el potenciamiento, constituye un dato relevante para análisis, pues podría suponer el uso de este tipo de tecnología reduce los rangos en las curvas de normalidad (17).

Por otro lado, se ha comprobado que la ralentización de algunos procesos cognitivos es normal en la vejez, como la memoria por lo que se experimenta con la posibilidad de detener ese deterioro cognitivo en personas que superan los 60 años. El deterioro propio de la edad no constituye necesariamente una patología, sino que es el proceso natural del envejecimiento. Ciertas limitaciones en la memoria de trabajo (*prospective memory*) han sido observadas en adultos mayores “normales”, sin patología alguna, en estos casos no necesariamente se está en presencia de una demencia senil o sus inicios, sino que es un proceso natural asociado al envejecimiento (17,82). Los adelantos en la neurociencia y la farmacéutica pueden mejorar considerablemente la calidad de vida del adulto mayor (45,61) Las implicaciones desde el punto de vista del bienestar en la vejez serían ciertamente grandes, y cumpliría con los requerimientos de bienestar de la definición de la OMS. Sin embargo, algunos podrían argumentar se trata a la vejez misma como una patología negando así un proceso

natural (84) y cayendo irremediablemente en los postulados transhumanistas y en la mejora. Por lo que, desde la ética, debe determinarse si es justificable negar esta posibilidad a los adultos mayores con base el argumento anterior.

Adicionalmente, existe evidencia de que el empleo de estos fármacos puede potenciar funciones específicas, pero al mismo tiempo ralentizar otras, por lo que el efecto potenciador puede no ser benéfico para tareas complejas (3,7,8,17,59,60,61). Lo anterior parece igualmente desmitificar algunos aspectos específicos que se debaten en la literatura sobre la desigualdad que el empleo de estos fármacos puede generar (76,79,85,86,87,88,89). Por lo que, desde otra facción de la literatura especializada, a la luz de estos resultados preliminares, debaten sobre la posibilidad de que empleo de los mismos pueda “nivelar el terreno” entre los sujetos con bajo desempeño en tareas específicas y los que se encuentran en niveles “normales” y altos de desempeño (16,36,43,90).

En este sentido, desde el principio terapéutico del personalismo de Sgreccia y las interpretaciones más actuales que sobre él se realizan, el mismo se vincula a la proporcionalidad de las terapias, es decir, la exigencia de una proporción entre riesgos y daños, y beneficios. Pero estos beneficios deben de ser entendidos en un sentido asertivo y unitario (de la persona) por lo que debe considerarse tanto el bien corporal como el bien espiritual y moral de la persona (71,91). Por lo que el criterio moral determinado exclusivamente en lo terapéutico o no de la intervención resulta insuficiente por la dificultad de la determinación de ese carácter y por el concepto mismo de beneficencia a la persona en determinadas situaciones.

De este modo es posible afirmar que la investigación podría abandonar la rigidez del principio terapéutico desde un enfoque ético, si se acepta que la tajante distinción no es un parámetro moral válido para la determinación o no del desarrollo de un fármaco o la prueba de uno existente en personas sin patología específicamente diagnosticada. En este sentido el Código de Ética Médica y el Comité de Bioética Italiana incluye ya expresamente la posibilidad médica

de autorizar tratamientos que vayan más allá de las metas terapéuticas convencionales. El citado ordenamiento en su artículo 76 reconoce esa posibilidad y regula a la par al potenciamiento cognitivo y el denominado potenciamiento físico (cirugía estética),² afirmando dichos tratamientos pueden ser llevados a cabo siempre y cuando se respeten y protejan la dignidad humana, la identidad, la integridad y se cumpla con el principio de proporcionalidad (riesgo beneficioso) y precaución. Además limita el otorgamiento del tratamiento a un adecuado y minucioso consentimiento informado en el que se le informe al “paciente” sobre todos los riesgos aparejados con el consumo del fármaco así como las limitaciones de sus posibles efectos de conformidad con la evidencia científica (92). Lo anterior fundamenta desde la perspectiva del código, la investigación sobre el posible potenciamiento para que estos consentimientos informados, tengan efectivamente la información necesaria sobre los efectos positivos o negativos de los tratamientos de “mejora”.

3. Análisis y Discusión

Un primer vistazo pudiera llevarnos a concluir, de manera tajante, que el empleo de fármacos con efectos no terapéuticos debiera ser condenado a la luz del principio de totalidad o terapéutico. Sin embargo, la determinación del concepto de enfermedad y por tanto de los alcances de lo terapéutico, en el mejor de los casos, es borrosa.

² El médico, tanto en actividades de investigación como cuando se requieran servicios no terapéuticos pero destinado a mejorar las capacidades fisiológicas físicas y cognitivas del individuo, opera respetando y salvaguardando la dignidad de este en todos sus reflejos individuales e identidad social, identidad e integridad de la persona y sus peculiaridades genéticas, así como principios de proporcionalidad y precaución.

El médico adquiere el consentimiento informado por escrito cuidando de verificar, en el particular, una comprensión de los riesgos del procesamiento. El médico tiene el deber de negarse cualquier solicitud que se considere desproporcionada y de alto riesgo también debido a lo invasivo y a la potencial irreversibilidad del tratamiento frente a beneficios no terapéuticos pero potenciadores.

Pero independientemente de la dificultad de dicha determinación pareciera probable poder justificar el empleo de fármacos potenciadores de la cognición en casos y bajo premisas específicas.

El principio terapéutico legitima la intervención en la corporalidad de la persona siempre y cuando dicha manipulación se ejerza sobre un mal o enfermedad con el fin de curar o salvar la vida física. Sin embargo, como bien afirma Sgreccia este principio debe de ser analizado no solo en sí mismo, sino en relación con la proporcionalidad existente entre: daños, beneficios y riesgos (62,93). Y los beneficios deben ser interpretados desde la perspectiva de la persona humana unitaria y compleja, no solo desde el punto de vista de la corporalidad, sino desde las esferas psicológicas, espirituales y morales de ésta. Si bien es cierto la mayor cantidad de literatura sobre este principio hace referencia a la limitación del esfuerzo terapéutico y no al lado contrario es decir el del potenciamiento es posible interpretarlo *a contrario sensu*. Lo anterior en virtud de que se afirma las intervenciones en la persona pueden estar legitimadas si se entiende apoyen el desarrollo de ésta hacia los fines a los que está ordenada. El principio terapéutico, sí limita las intervenciones fútiles en enfermedades terminales, ociosas y no curativas, pero no se manifiesta expresamente en contra de la mejora si ésta se encamina a un beneficio más allá del meramente corporal.

Adicionalmente es importante subrayar la delgada línea que separa lo terapéutico de la mejora en el estado actual de las neurociencias hace difícil la aplicación a rajatabla de la distinción entre terapia y potencia. Por lo que el análisis debe de hacerse en algunas situaciones particulares que representan justamente los casos que se encuentran en esta división.

- a) Casos y personas que se ubican en niveles bajos de las curvas de normalidad: El supuesto hace referencia a aquellas personas cuyos niveles de atención, memoria u otras funciones ejecutivas, no alcanzan niveles patológicos, ni sufren de trastornos, pero se encuentran por debajo del promedio y cerca de lo que se considera “fuera de norma”. Como ha quedado

parcialmente evidenciado en algunos estudios antes citados, parece que estos individuos se benefician más del consumo de los fármacos analizados. Esta evidencia parece contradecir la creencia popular de que son los individuos más aptos los que más emplean y más se benefician de estas drogas. Desde la perspectiva del principio terapéutico, la intervención en estos casos puede no ser del todo negada, lo anterior en virtud de que determinar si estas personas están o no afectadas por un trastorno, no es del todo fácil, pues su clasificación depende de criterios normativos más o menos arbitrarios y de carácter estadístico. Por lo que, desde el personalismo, esta tajante distinción pareciere no encajar en la visión de persona. De tal forma que, si efectivamente se comprobara que el efecto “potenciador” de los fármacos es más beneficioso en esta población, que los riesgos fueren aceptables, y que no hubiere terapia alguna que alcanzara los mismos o similares resultados, pudiere justificarse la intervención. Lo anterior siempre considerando las necesidades específicas de las personas que se encuentran en este supuesto. Ya que algunos individuos podrán encontrar deseable ese aumento en algunas de sus capacidades mientras otros podrían no desear o necesitar dicho potenciamiento. Así estas personas podrían beneficiarse del empleo y desarrollar profesión u oficio que requiera de niveles específicos de atención, memoria o etcétera.

- b) Vejez y el deterioro cognitivo “natural”: a pesar de que los efectos de estos fármacos no han sido adecuadamente probados en personas de edad avanzada, gran parte de sus defensores abogan por el posible empleo en adultos mayores con niveles “normales” de deterioro cognitivo sin patología específica. La vejez no es una enfermedad, pero va acompañada de un sin número de patologías y detrimento de capacidades. A pesar de que se pueda acceder a una vejez saludable y activa, se vislumbra la posibilidad de emplear fármacos para potenciar la atención y la memoria de esta población y así mejorar su calidad de vida. Es evidente, en este caso, no existe

una patología clara, sino que se está en presencia del simple deterioro por el paso del tiempo, por lo que la intervención desde la visión tajante de que lo no curativo es inmoral debería de proibirse. Sin embargo, desde la ética y desde una visión más amplia del principio terapéutico de Sgreccia, la no intervención no pareciera ser la solución adecuada.

Pareciera que estos supuestos específicos evidencian que la tajante distinción entre enfermedad y salud no solo no existe en muchos casos, sino que no debe de ser el único criterio bioético para negar la intervención. Sin embargo, es necesario precisar que el principio terapéutico, no solo no es tajante ni dicotómico, sino que siempre debe de ser analizado a la luz de la proporcionalidad riesgo (perjuicio)-beneficio (principio de beneficencia). Por lo que, desde la perspectiva de este principio, lo beneficioso debe de determinarse desde el concepto amplio de persona, pero a su vez debe de ponderarse frente al riesgo inherente de la intervención. En el caso que nos ocupa, el de los fármacos potenciadores, dicho beneficio en gente sana está todavía en entredicho puesto que hay una necesidad de mayores estudios. La realización de estos estudios puede justificarse desde una perspectiva bioética pues se encuentran supuestos como los antes citados en los que la intervención no es el resultado de un capricho arbitrario de los usuarios sino una posibilidad de mejora en la calidad de vida de ciertos grupos que se encuentran en desventaja. Adicionalmente el riesgo del empleo en gente sana deberá determinarse también mediante la realización de investigación específica en los citados grupos poblacionales. Solo mediante la ponderación del riesgo beneficio y el adecuado consentimiento informado, desde la bioética podrá justificarse el empleo de estos fármacos exclusivamente en aquellos casos (como los mencionados) en los que los límites entre la terapia y la mejora no está del todo claros. Dicha intervención se puede justificar precisamente por la interpretación amplia del principio que nos atañe y por la difícil determinación del concepto de salud en estos casos.

Abandonar la rigidez del principio terapéutico, no necesariamente implica la medicalización de la sociedad, ni la absoluta aceptación de los postulados transhumanistas. Ni siquiera implica el abandono absoluto del principio como tal, solo su reformulación bajo criterios menos rígidos y más adaptables al avance de la ciencia no basado exclusivamente en modelos matemáticos de curvas de normalidad sino en la aceptación de situaciones específicas (vejez, bajos niveles de desempeño etcétera.) que desde la ética pueden justificar la intervención. Y cuya realización práctica puede no ser necesariamente farmacológica, sino integral, mediante el empleo de técnicas “tradicionales” o no controvertidas como el entrenamiento y la meditación. Esta justificación puede encontrarse justamente en el valor intrínseco que tiene la cognición como un fenómeno global y complejo inherente al hombre y que justifica la intervención desde el ámbito individual y desde lo comunitario, con la precaución debida.

El dinamismo propio de la ciencia ha llevado a considerar que las curvas de normalidad pueden ser prácticas en el día a día de la medicina, pero poco precisas frente a situaciones específicas en materia de discapacidad y potenciamiento (37). Estas consideraciones se vuelven todavía más complejas frente a mediciones tales como las empleadas en el ámbito de la cognición y las funciones específicas cuya relación entre ellas está todavía por determinarse desde el ámbito de la neurociencia (90). Sumado a lo anterior, la distinción tajante se vuelve cada vez más difícil si se considera que en actualidad la tendencia de la medicina en el área psicopatológica ha abandonado los conceptos rígidos de patologías, y se centra en el concepto de espectros, además de que se descubren cada vez más las llamados enfermedades leves (*mild conditions*) en el área de la cognición y las emociones (32,33,90). Por lo que todo pareciera indicar la negación de la intervención basado exclusivamente en el criterio de la curación (tratamiento) no es suficiente frente a la realidad de los descubrimientos científicos y la dificultad para determinar los “patrones normales” en áreas específicas de la cognición y la posibilidad de adaptación (15,16,31,32,33,35,90,91,94,95,96,97).

El paradigma terapéutico desde una perspectiva dicotómica cerrada no vislumbra la complejidad de la persona, pues puede negar la posibilidad de la intervención en casos en los que éticamente puede mejorarse la calidad de vida del implicado.

4. Conclusiones

- Puede explorarse la idea de realizar investigación médica sobre el empleo de fármacos con efectos potenciadores desde la perspectiva bioética justamente por la interpretación amplia del principio terapéutico, siempre que ésta cumpla con los demás requisitos éticos indispensables para su realización.
- La interpretación amplia del principio terapéutico no debe de implicar la medicalización de la sociedad, ni la aceptación de los postulados transhumanistas. Solo supone reconocer la totalidad de persona y de esta manera reformular la expresión del principio bajo criterios menos rígidos y más adaptables al avance de la ciencia. De tal forma que tanto la investigación como la posible y eventual prescripción de estos fármacos debe de tomar en cuenta factores sociales, económicos, psicológicos, de empleo y demás condiciones individuales de las personas.
- Desde la ética la mayor cantidad de intervenciones que sobrepasen el límite tradicionalmente terapéutico en el estado actual de la ciencia, deben ser aquellas que se destinen a los límites borrosos existentes entre lo curativo y lo potenciador, que han quedado mencionados en la primera parte de este trabajo (vejez, bajo rendimiento o bajo IQ, etcétera).
- Puede justificarse desde la bioética la exploración de la posibilidad de mejorar o potenciar las capacidades cognitivas mediante fármacos siempre y cuando:
 - a) Se emplee en poblaciones que dadas sus características específicas (encontrarse en extremos de las curvas o con

detrimento cognitivo natural u otras) puedan beneficiarse sustancialmente del consumo.

- b) Se cumplan con criterios rígidos de precaución en la investigación sobre los efectos de los fármacos.
- c) Se pondere adecuadamente el riesgo-beneficio.
- d) Se realicen investigaciones serias, amplias y por largos periodos sobre: los efectos deseados, los efectos adversos y la posibilidad de adicción, que arrojen resultados favorables en los primeros y aceptables en el caso de los posteriores y;
- e) Se cuente con garantías de acceso a información fidedigna, así como de políticas públicas que garanticen la no violación a los derechos humanos de libertad e igualdad.

Referencias

1. Daubner J, Arshaad M, Henseler C, Hescheler J, Ehninger D, Broich K. Pharmacological Neuroenhancement: Current Aspects of Categorization, Epidemiology, Pharmacology, Drug Development, Ethics, and Future Perspectives. *Neural Plasticity*. 2021; 1-27. <https://doi.org/10.1155/2021/8823383>
2. Gracia D. Mejoramiento humano.¿ De qué estamos hablando? *Perifèria Cristianisme, postmodernitat, globalització*. 2017; 4(4). <https://raco.cat/index.php/PerifèriaCPG/article/view/332501>
3. Brühl A, d'Angelo C, Sahakian B. Neuroethical issues in cognitive enhancement: Modafinil as the example of a workplace drug? *Brain and Neuroscience Advances*. 2019; 3. <https://doi.org/10.1177/2398212818816018>
4. Kredlow M, Keshishian A, Oppenheimer S, Otto M. The efficacy of modafinil as a cognitive enhancer: a systematic review and meta-analysis. *Journal of clinical psychopharmacology*. 2019; 39(5):455-61. <https://doi.org/10.1097/JCP.0000000000001085>
5. Amadio J, Bi G, Boshears P, Carter A, Devor A, Doya K. Neuroethics questions to guide ethical research in the international brain initiatives. *Neuron*. 2018; 100(1):19-36. <https://doi.org/10.1080/21507740.2019.1632958>
6. Racine E, Forlini C. Cognitive enhancement, lifestyle choice or misuse of prescription drugs? *Neuroethics*. 2010; 3(1):1-4. <https://doi.org/10.1007/s12152-008-9023-7>
7. d'Angelo L, Savulich G, Sahakian B. Lifestyle use of drugs by healthy people for enhancing cognition, creativity, motivation and pleasure. *British Journal of Pharmacology*. 2017; 174(19):3257-67. <https://doi.org/10.1111/bph.13813>

8. Greely H, Sahakian B, Harris J, Kessler RC, Gazzaniga M, Campbell P, et al. Towards responsible use of cognitive-enhancing drugs by the healthy. *Nature*. 2008; 456(7223):702. <https://doi.org/10.1038/456702a>
9. Hupli A, Didžiokaitė G, Ydema M. Toward the smarter use of smart drugs: Perceptions and experiences of university students in the Netherlands and Lithuania. *Contemporary Drug Problems*. 2016; 43(3):242-57. <https://doi.org/10.1177/0091450916660143>
10. Rose S. 'Smart drugs': do they work? Are they ethical? Will they be legal? *Nature reviews neuroscience*. 2002; 3(12):975. <https://doi.org/10.1038/nrn984>
11. London-Nadeau K, Chan P, Wood S. Building Conceptions of Cognitive Enhancement: University Students' Views on the Effects of Pharmacological Cognitive Enhancers. *Substance Use & Misuse*. 2019; 54(6):908-20. <https://doi.org/10.1080/10826084.2018.1552297>
12. Maier L, Haug S, Schaub M. Prevalence of and motives for pharmacological neuroenhancement in Switzerland-results from a national internet panel. *Addiction*. 2016; 111(2):280-95. <https://doi.org/10.1111/add.13059>
13. Dietz P, Soyka M, Franke A. Pharmacological neuroenhancement in the field of economics-Poll results from an online survey. *Frontiers in psychology*. 2016; 7:520. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00520>
14. Maher B. Poll results: look who's doping. *Nature*. 2008; 452:674-675. <https://doi.org/10.1038/452674a>
15. Smith M, Farah M. Are prescription stimulants "smart pills"? The epidemiology and cognitive neuroscience of prescription stimulant use by normal healthy individuals. *Psychological bulletin*. 2011; 137(5):717. <https://doi.org/10.1037/a0023825>
16. Bess M. Enhanced Humans versus "Normal People": Elusive Definitions. *Journal of Medicine & Philosophy*. 2010; 35(6):641-55. <https://doi.org/10.1093/jmp/jhq053>
17. Farah MJ, Illes J, Cook-Deegan R, Gardner H, Kandel E, King P, et al. Neurocognitive enhancement: what can we do and what should we do? *Nature reviews neuroscience*. 2004; 5(5):421. <https://doi.org/10.1038/nrn1390>
18. Dresler M, Sandberg A, Bublitz C, Ohla K, Trenado C, Mroczko-Wasowicz A, et al. Hacking the brain: dimensions of cognitive enhancement. *ACS chemical neuroscience*. 2018; 10(3):1137-48.
19. Dubljević V. Prohibition or Coffee Shops: Regulation of Amphetamine and Methylphenidate for Enhancement Use by Healthy Adults. *American Journal of Bioethics*. 2013; 13(7):23-33. <https://doi.org/10.1080/15265161.2013.794875>
20. Boire R. On cognitive liberty. *The Journal of Cognitive Liberties*. 2001; 2(1):7-22.
21. Bublitz J. My mind is mine!? Cognitive Liberty as a Legal Concept. *Cognitive Enhancement. Trends in Augmentation of Human Performance*. Dordrecht: Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6253-4_19
22. Hotze T, Shah K, Anderson E, Wynia M. 'Doctor, Would You Prescribe a Pill to Help Me ... ?' A National Survey of Physicians on Using Medicine for Human Enhancement. *American Journal of Bioethics*. 2011; 11(1):3-13. <https://doi.org/10.1080/15265161.2011.534957>

23. Sententia W. Neuroethical considerations: cognitive liberty and converging technologies for improving human cognition. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2004; 1013(1):221-8. <https://doi.org/10.1196/annals.1305.014>
24. Sommaggio P, Mazzocca M. Cognitive Liberty and Human Rights. *Neuroscience and Law*. 2020:95-111. https://doi.org/10.1007/978-3-030-38840-9_6
25. Chatterjee A. The promise and predicament of cosmetic neurology. *Journal of medical ethics*. 2006; 32(2):110-3. <http://dx.doi.org/10.1136/jme.2005.013599>
26. Cohen IG. This is your brain on human rights: moral enhancement and human rights. *Law & Ethics of Human Rights*. 2015; 9(1):1-41. <https://doi.org/10.1515/lehr-2015-0001>
27. Yuste R, Genser J, Herrmann S. It's Time for Neuro-Rights. *Horizons: Journal of International Relations and Sustainable Development*. 2021; (18):154-65.
28. Briceño-León R. Las ciencias sociales y la salud: un diverso y mutante campo teórico. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2003; 8:33-45. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232003000100004>
29. Alcántara Moreno G, La definición de salud de la Organización Mundial de la Salud y la interdisciplinariedad. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación [Internet]*. 2008; 9(1):93-107. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011135004>
30. Navarro V. Concepto actual de la salud pública. Martínez, F, Castellanos, PL, Navarro, V, *Salud Pública*. 1998:49-54.
31. Amundson R. Against normal function. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*. 2000; 31(1):33-53.
32. Chadwick R. Normality as Convention and as Scientific Fact. In: Schramme T, Edwards S, editors. *Handbook of the Philosophy of Medicine*. Dordrecht: Springer Netherlands; 2017:17-28.
33. Daniels N. Normal functioning and the treatment-enhancement distinction. *Cambridge Q Healthcare Ethics*. 2000; 9:309. <https://doi.org/10.1017/S0963180100903037>
34. Bircher J. Towards a dynamic definition of health and disease. *Medicine, Health Care and Philosophy*. 2005; 8(3):335-41. <https://doi.org/10.1007/s11019-005-0538-y>
35. Lock M. Accounting for disease and distress: morals of the normal and abnormal. *Handbook of Social Studies of Health and Medicine*. 2000:259-76. <https://doi.org/10.1093/medlaw/fwn018>
36. Benditt T. Normality, disease and enhancement. *Establishing Medical Reality: Springer*; 2007: 13-21. https://doi.org/10.1007/1-4020-5216-2_2
37. Huber M, Knottnerus J, Green L, van der Horst H, Jadad A, Kromhout D. How should we define health? *Bmj*. 2011:343. <https://doi.org/10.1136/bmj.d4163>
38. Davis L. *Enforcing normalcy: Disability, deafness, and the body*: Verso; 1995.
39. Von Faber M, Bootsma-van der Wiel A, van Exel E, Gussekloo J, Lagaay A, van Dongen E. Successful aging in the oldest old: who can be characterized as successfully aged? *Archives of internal medicine*. 2001; 161(22):2694-700. <https://doi.org/10.1001/archinte.161.22.2694>

40. Lavazza A. Transcranial electrical stimulation for human enhancement and the risk of inequality: Prohibition or compensation? *Bioethics*. 2019; 33(1):122-31. <https://doi.org/10.1111/bioe.12504>
41. Luber B, Lisanby SH. Enhancement of human cognitive performance using transcranial magnetic stimulation (TMS). *Neuroimage*. 2014; 85:961-70. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.06.007>
42. Bainbridge W. *Converging technologies for improving human performance: Nanotechnology, biotechnology, information technology and cognitive science*: Springer Science & Business Media; 2013. https://doi.org/10.1007/978-94-017-0359-8_1
43. Banjo O, Nadler R, Reiner PB. Physician attitudes towards pharmacological cognitive enhancement: safety concerns are paramount. *PLoS One*. 2010; 5(12):e14322. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0014322>
44. Battleday R, Brem A. Modafinil for cognitive neuroenhancement in healthy non-sleep-deprived subjects: a systematic review. *European Neuropsychopharmacology*. 2015; 25(11):1865-81. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2015.07.028>
45. Hofmann B. Limits to human enhancement: nature, disease, therapy or betterment? *BMC medical ethics*. 2017; 18(1):1-11. <https://doi.org/10.1186/s12910-017-0215-8>
46. Hogle LF. Enhancement technologies and the body. *Annu Rev Anthropol*. 2005; 34:695-716.
47. Añorve V, de la Luz M. Una aproximación bioética al término enhancement postulado por el transhumanismo. *Metafísica y persona*. 2019(21).
48. Fernández H. Transhumanismo, libertad e identidad humana. *Thémata Revista de Filosofía*. 2009(41).
49. Parens E. Special supplement: Is better always good? The enhancement project. *The Hastings Center Report*. 1998; 28(1):S1-S17. <https://doi.org/10.2307/3527981>
50. Dijkstra A, Schuijff M. Public opinions about human enhancement can enhance the expert-only debate: a review study. *Public understanding of science*. 2016; 25(5):588-602. <https://doi.org/10.1177/0963662514566748>
51. Bostrom N. *The future of humanity. New waves in philosophy of technology*: Springer; 2009. p. 186-215.
52. Savulescu J, Persson I. Moral enhancement, freedom and the god machine. *The Monist*. 2012; 95(3):399.
53. Franke A, Gränsmark P, Agricola A, Schühle K, Rommel T, Sebastian A. Methylphenidate, modafinil, and caffeine for cognitive enhancement in chess: a double-blind, randomised controlled trial. *European Neuropsychopharmacology*. 2017; 27(3):248-60. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2017.01.006>
54. Ilieva I, Farah M. Enhancement stimulants: perceived motivational and cognitive advantages. *Frontiers in neuroscience*. 2013; 7:198. <https://doi.org/10.3389/fnins.2013.00198>
55. Pringle A, Browning M, Parsons E, Cowen P, Harmer C. Early markers of cognitive enhancement: developing an implicit measure of cognitive performance. *Psychopharmacology*. 2013; 230(4):631-8. <https://doi.org/10.1007/s00213-013-3186-6>
56. Sahakian B, Bruhl A, Cook J, Killikelly C, Savulich G, Piercy T. The impact of neuroscience on society: cognitive enhancement in neuropsychiatric disorders and in

- healthy people. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2015; 370(1677):20140214. <https://doi.org/10.1098/rstb.2014.0214>
57. Finger G, Silva E, Falavigna A. Use of methylphenidate among medical students: a systematic review. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2013; 59:285-9. <https://doi.org/10.1016/j.ramb.2012.10.007>
58. Schermer M, Bolt I, de Jongh R, Olivier B. The future of psychopharmacological enhancements: expectations and policies. *Neuroethics*. 2009; 2(2):75-87. <https://doi.org/10.1007/s12152-009-9032-1>
59. Elliott R, Sahakian B, Matthews K, Bannerjea A, Rimmer J, Robbins T. Effects of methylphenidate on spatial working memory and planning in healthy young adults. *Psychopharmacology*. 1997; 131(2):196-206. <https://doi.org/10.1007/s002130050284>
60. Mehta M, Owen A, Sahakian B, Mavaddat N, Pickard J, Robbins T. Methylphenidate enhances working memory by modulating discrete frontal and parietal lobe regions in the human brain. *Journal of Neuroscience*. 2000; 20(6):RC65-RC. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.20-06-j0004.2000>
61. Sahakian B, Morein-Zamir S. Neuroethical issues in cognitive enhancement. *Journal of Psychopharmacology*. 2011; 25(2):197-204. <https://doi.org/10.1177/0269881109106926>
62. Sgreccia E. Persona humana y personalismo. *Cuadernos de bioética*. 2013; 24(1):115-23.
63. Schneiderman L, Jecker N, Jonsen A. Medical futility: its meaning and ethical implications. *Annals of internal medicine*. 1990; 112(12):949-54. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-112-12-949>
64. Casas M, Castro M. Bioética y trasplantes electivos. El principio de proporcionalidad terapéutica. *Cirugía plástica*. 2010; 20(1):43-8.
65. Betancourt G. Limitación del esfuerzo terapéutico y principios bioéticos en la toma de decisiones. *Humanidades médicas*. 2014; 14(2):407-22.
66. Calipari M. El principio de lo éticamente adecuado en el uso de medios de preservación de la vida: entre el encarnizamiento terapéutico y el abandono del paciente. 2008.
67. Reyes G, Betancourt G. Adecuación del esfuerzo terapéutico: aspectos éticos y legales relacionados con su práctica. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*. 2017; 16(1):12-24.
68. Serrano J. Los principios de la bioética. *Cuadernos de bioética*. 1992; 3(12):23-33.
69. Palacio L., Vásquez I. El ser humano como una totalidad. *Salud Uninorte*. 2003; (17):3-8. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81701701>
70. Lorenz X, Otero E. El paciente en pre-diálisis: toma de decisiones y libre elección terapéutica. *Nefrología*. 2008; 28:119-22.
71. Conde E, Tatay LG. Guía de valoración ética de intervenciones sobre el cuerpo humano ante la llegada de las tecnologías nbic con fines de mejoramiento. *Cuadernos de Bioética*. 2021; 32(105):195-211. <https://doi.org/10.30444/CB.98>
72. Paramés MD. Transhumanismo y Bioética: una aproximación al paradigma transhumanista desde la bioética personalista ontológicamente fundada. *Vida y Ética*. 2016; 17(1).

73. Solana EP. Bioética y transhumanismo desde la perspectiva de la naturaleza humana. *arbor*. 2019; 20:08. <https://doi.org/10.3989/arbor.2019.792n2008>
74. Borda M, Bravo LM, De Marco MF, Latre Y, Miranda Tellez MD, Weibel MA. ¿ Transhumanismo vs personalismo? Análisis ético del transhumanismo. *Desarrollo Humano en tiempos de la (re) evolución 4.0*. Buenos Aires: Universidad Austral, 2019. p. 30-76.
75. Proposa P. La aplicación de la tecnociencia al hombre: discernimiento ético en relación con la propuesta transhumanista-posthumanista. *Cuadernos de Bioética*. 2021; 32(105):183-93. <https://doi.org/10.30444/CB.97>
76. Coenen C, Smits M, Schuijff M. Human Enhancement, EPRS. European Parliamentary Research Service: Belgium; 2009. <https://policycommons.net/artifacts/1341234/human-enhancement/1952724/>
77. Kass LR. Ageless bodies, happy souls: biotechnology and the pursuit of perfection. *The New Atlantis*. 2003; (1):9-28.
78. Kass L. *Beyond therapy: biotechnology and the pursuit of happiness*. Nueva York: Harper Perennial; 2003.
79. Farah MJ. Emerging ethical issues in neuroscience. *Nature neuroscience*. 2002; 5(11):1123. <https://doi.org/10.1038/nn1102-1123>
80. Farah MJ, Heberlein AS. Personhood and neuroscience: Naturalizing or nihilating? *The American Journal of Bioethics*. 2007; 7(1):37-48. <https://doi.org/10.1080/15265160601064199>
81. Kimberg DY, D'Esposito M, Farah MJ. Effects of bromocriptine on human subjects depend on working memory capacity. *Neuroreport*. 1997; 8(16):3581-5. <https://doi.org/10.1097/00001756-199711100-00032>
82. Glisky EL. Changes in cognitive function in human aging. *Brain aging: Models, methods, and mechanisms*. 2007; 1. <https://doi.org/10.1007/s11019-005-0538-y>
83. Porsdam Mann S, de Lora Deltoro P, Cochrane T, Mitchell C. Is the use of modafinil, a pharmacological cognitive enhancer, cheating? *Ethics and Education*. 2018; 13(2):251-67. <https://doi.org/10.1080/17449642.2018.1443050>
84. Sandel MJ. *The case against perfection*. Cambridge: Harvard University Press; 2007.
85. Chatwin C, Measham F, O'Brien K, Sumnall H. New drugs, new directions? Research priorities for new psychoactive substances and human enhancement drugs. *International journal of drug policy*. 2017; 40:1-5. <https://doi.org/10.1016/j.drugpo.2017.01.016>
86. Colleton L. The Elusive Line Between Enhancement and Therapy and Its Effects on Health Care in the U.S. *Journal of Evolution & Technology*. 2008; 18(1):1-9.
87. Lipowicz M. Overcoming Transhumanism: Education or Enhancement Towards the Overhuman? *Journal of Philosophy of Education*. 2019; 53(1):200-13. <https://doi.org/10.1111/1467-9752.12320>
88. Sandler R. *Ethics and emerging technologies*. Londres: Springer; 2016.
89. Zwart H, Brenninkmeijer J, Eduard P, Krabbenborg L, Laursen S, Revuelta G. Reflection as a Deliberative and Distributed Practice: Assessing Neuro-Enhancement Technologies via Mutual Learning Exercises (MLEs). *Nanoethics*. 2017; 11(2):127-38. <https://doi.org/10.1007/s11569-017-0287-4>

90. Metzinger T, Hildt E. Cognitive Enhancement. Oxford Handbook of Neuroethics, Oxford Library of Psychology. 2012. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199570706.013.0063>
91. Vilaça MM, Marques MCD. ¿ Tratar, sí; mejorar, no? Análisis crítico de la frontera terapia/mejora. Revista Bioética. 2015; 23:267-76.
92. Ricci G. Pharmacological human enhancement: an overview of the looming bio-ethical and regulatory challenges. Frontiers in psychiatry. 2020; 11:53. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00053>
93. Sgreccia E. Manual de bioética. Madrid: Biblioteca de autores cristianos; 2009.
94. Froding B, Juth N. Cognitive Enhancement and the Principle of Need. Neuroethics. 2015; 8(3):231-42. <https://doi.org/10.1007/s12152-015-9234-7>
95. Holtug N. Equality and treatment-enhancement distinction. Bioethics. 2011; 25(3):137-44. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8519.2009.01750.x>
96. Huggins J, Simmerling M. Normal Functioning and the Treatment/Enhancement Distinction: An Opportunity Based Assessment. Journal of Religion & Health. 2014; 53(4):1214-22. <https://doi.org/10.1007/s10943-014-9882-7>
97. Karpin I, Mykitiuk R. Going out on a limb: Prosthetics normalcy and disputing the therapy/enhancement distinction. Medical Law Review. 2008; 16(3):413-36. <https://doi.org/10.1093/medlaw/fwn018>

Esta obra está bajo licencia internacional Creative Commons Reconocimiento-No-Comercial-CompartirIgual 4.0.

