

Post-humanismo y convergencia de tecnologías con fines de mejora humana: Aspectos éticos y sociales

Miguel Moreno Muñoz
Universidad de Granada
mm3@ugr.es

*V Congreso Internacional de la
Sociedad Iberoamericana de Estudios Utilitaristas*
Facultad de Filosofía y Letras B (Edif. Psicología)
Granada, 26-28 de septiembre de 2007

Introducción

- El potencial de las intervenciones biomédicas en seres humanos no se limita a los fines clásicos de la medicina (diagnósticos, terapéuticos, paliativos).
- Combinación de desarrollos en
 - tecnologías de la información, microelectrónica, computación, robótica, nanotecnologías;
 - diversificación imparable de las biotecnologías (técnicas de reproducción asistida, diagnóstico genético, genómica y proteómica, farmacogenética, terapia génica, terapia celular y medicina regenerativa, etc.);
 - progresos en neurociencias, ingeniería de tejidos y materiales biocompatibles.

Introducción

- Las bioingenierías hacen posible intervenciones complejas sobre humanos y animales, sin precedentes:
 - modulación del comportamiento y de la respuesta fisiológica,
 - mejora de capacidades cognitivas, funcionales, metabólicas o inmunológicas.
- **Objetivo:**
 - indagar las nuevas posibilidades asociadas a la convergencia e integración de tecnologías NBIC (nano-bio-info-cognitivas) con fines de mejora humana y sus desafíos éticos y sociales.
 - Parte de un proyecto más amplio orientado: analizar críticamente las expectativas que algunas corrientes (post-humanismo, eugenesia liberal) asocian con escenarios de convergencia NBIC.

Introducción

- En este contexto reaparecen tópicos de debates previos:
 - La inconsistencia de los enfoques científicos que inspiraron los movimientos eugenésicos populares a comienzos del siglo XX reaparece hoy en un marco cultural, científico, tecnológico y social muy diferente
 - Tendencia a convertir en cultura popular distorsiones y especulaciones delirantes difundidas por algunos partidarios de la 'eugenesia liberal'.
 - Convicción de que la humanidad tiene a su alcance las herramientas necesarias para rediseñar a los seres humanos y dirigir su evolución como especie.

Introducción

- Horizonte prometedor de desarrollos científico-tecnológicos útiles para reducir la vulnerabilidad y limitaciones de la naturaleza humana.
- La materialización no excluyente de sus beneficios plantea desafíos éticos, culturales, políticos y económicos complejos.

Introducción

- Obstáculos:
 - Biotecnologías reproductivas y técnicas de ingeniería genética no proporcionan todavía el conjunto de tecnologías estandarizadas, fiables y seguras para su uso cabal con fines de rediseño y mejora humana.
 - El desarrollo actual de las nanotecnologías, biotecnologías, tecnologías de la información y ciencias cognitivas (tecnologías convergentes NBIC) invita a la cautela (o escepticismo), sobre el potencial combinado de sus aplicaciones con fines de mejora humana, al menos a corto plazo.

1. Debate académico, percepción pública y comunicación social de la ciencia

- Limitaciones de contenido, formato y encuadre informativo con que llegan al público las noticias sobre desarrollos científico-tecnológicos:
 - Favorecen todo tipo de especulaciones sobre su potencial para mejorar o enriquecer (enhance) aspectos básicos del fenotipo y la naturaleza humana.
 - Distorsiones, tergiversaciones, inconsistencias, recursos retóricos en medios generalistas
 - los instrumentos de sondeo muestran su impacto en actitudes generales hacia líneas de investigación y sus aplicaciones.
 - Que sean favorables, contrarias o ambivalentes suele depender de connotaciones simbólicas, explotadas en la literatura popular o el cine de ficción, pero difíciles de manejar en debates con pretensiones de racionalidad.

1. Debate académico, percepción pública y comunicación social de la ciencia

- Marco cultural cada vez más favorable a programas de eugenesia liberal:
 - Previsible instrumentalización comercial, social e ideológica de desarrollos útiles para reducir la vulnerabilidad humana y potenciar capacidades cognitivas o funcionales.
 - Objetivo ‘post-humanista’: situar a los beneficiados por las tecnologías NBIC en un nuevo estadio evolutivo donde queden superadas algunas limitaciones inherentes a la naturaleza humana.

1. Debate académico, percepción pública y comunicación social de la ciencia

- Ampliación constante de la cartera de servicios que prestan los sistemas sanitarios públicos o privados:
 - Dificulta la distinción entre "tratamiento" y "mejora".
 - Muchas aplicaciones biotecnológicas, neurológicas o farmacológicas son ya un desafío para conceptos básicos de salud (normalidad funcional y deficiencia, grados aceptables de vulnerabilidad, limitación cognitiva asumible, infertilidad).
 - Nuevas posibilidades derivadas de la convergencia de tecnologías obligarán a redefinir los límites y objetivos de la medicina, a medida que ciertas mejoras cognitivas, fisiológicas o funcionales resultan asequibles.

2. Contexto social favorable a tecnologías perfectivas

- ‘Mejora humana’ en Nicholas Agar: aplicación de las técnicas de ingeniería genética con fines perfectivos.
- ‘Mejora’ por aplicación de tecnologías convergentes NBIC (*Nanotechnology, Biotechnology, Information technology and Cognitive science*):
 - Terapias génicas, intervenciones en línea germinal, neuromodulación química, sustitución de órganos o sistemas funcionales con elementos o prótesis avanzadas
 - Robótica e inteligencia artificial...

[Agar N (2004): *Liberal Eugenics: In Defence of Human Enhancement*. Oxford, UK: Blackwell]

2. Contexto social favorable a tecnologías perfectivas

- Posiciones enfrentadas:
 - tecno-optimistas, transhumanistas, posthumanistas...
 - tecno-catastrofistas, tecnófobos, bioconservadores...
- Relevancia de la prospectiva sobre riesgos complejos asociados a aplicaciones NBIC
 - para individuos
 - para la especie humana.
- Interés de los debates actuales sobre ética de la investigación y los fines de la medicina.

2. Contexto social favorable a tecnologías perfectivas

- Precedente (1): Ampliación del uso de las técnicas de cirugía estética correctora:
 - inicialmente destinadas a reparar ‘daños evidentes’ en individuos que habían sufrido una lesión, traumatismo o amputación;
 - pronto comenzaron a usarse para modificar rasgos anatómicos que algunas personas consideraban ‘indeseables’, sin relación alguna con indicación médica.
 - Inevitable el desarrollo de las bioingenierías perfectivas en sociedades de mercado.

2. Contexto social favorable a tecnologías perfectivas

- Precedente (2): Uso de neurofármacos, aprobados y comercializados para usos médicos concretos pero habitualmente utilizados para otros fines:
 - Alargar períodos de trabajo sin sensación de fatiga, en personas con ritmos de sueño normal mediante fármacos diseñados para combatir trastornos graves del sueño;
 - incrementar los niveles de atención y el rendimiento académico con sustancias aprobadas para el tratamiento del déficit cognitivo en niños hiperactivos.
- Presionan para usos no indicados los entornos fuertemente competitivos (académico, deportivo, laboral...)
- Riesgos potencialmente graves a largo plazo.

3. De los enfoques deterministas al modelo de la 'tabla rasa'

- El declive académico de los enfoques deterministas sobre la naturaleza humana (muy ligados a planteamientos socio-políticos regresivos) ha favorecido la aceptación creciente del modelo de la 'tabla rasa':
 - enfoque predominante para aceptar una flexibilidad y posibilidades ilimitadas de transformación del potencial humano
 - de entrada más compatibles con ideales sociales igualitaristas.
- Ampliamente criticado por S. Pinker (2003): *La tabla rasa. La negación moderna de la naturaleza humana*. Paidós.]

3. De los enfoques deterministas al modelo de la 'tabla rasa'

- Aportaciones recientes desde un enfoque evolutivo (S. Pinker, M.J. Farah, J. Mosterín) y desarrollos multidisciplinares (genómica, neurociencias...) muestran las limitaciones inherentes al modelo de la "tabla rasa".
 - Ayudarían a identificar aspectos de la naturaleza humana donde las posibilidades de mejora mediante bioingeniería tendrían un marco bastante restringido, tanto por su eficacia previsible como por los riesgos potenciales.

Farah MJ et al. (2004b): "Neurocognitive enhancement: what can we do and what should we do?" *Nature Reviews Neuroscience*, vol. 5(5):421-425.

Mosterín J (2005): *La naturaleza humana*. Madrid, Espasa Calpe.

4. Distorsiones y especulaciones poco disciplinadas en ética aplicada

- Debate especulativo, muy centrado en posibilidades remotas o inverosímiles.
- Poca atención a aspectos cruciales para fases en los ensayos clínicos en humanos previas a la estandarización de intervenciones con fines explícitos de mejora cognitiva, física o funcional
 - Escasa reflexión sobre la ponderación de beneficios y riesgos
 - Problemas con la información necesaria para que los participantes dieran un consentimiento informado a dichas intervenciones.
 - Poco esfuerzo orientado a determinar la fiabilidad de este tipo de tecnologías en el marco regulador actual.
- Resta credibilidad de muchos enfoques presuntamente visionarios (*especulaciones adolescentes*, en expresión de Habermas).
 - Oculta posibilidades interesantes bajo ciertas garantías y resta peso a objeciones contra eventuales intervenciones perfectivas como las sugeridas por Habermas en *El futuro de la naturaleza humana* (Paidós, 2002)

4. Distorsiones y especulaciones poco disciplinadas en ética aplicada

- Inercias distorsionadoras heredadas del debate previo sobre el impacto social de la ingeniería genética:
 - Tendencia a esperar de intervenciones directas y discretas en el genoma humano la corrección de deficiencias genéticas asociadas a enfermedades complejas.
 - Ligereza reflexiva antes los riesgos de las intervenciones genéticas en línea somática o germinal humana.
 - Predominio de enfoques reduccionistas y deterministas en la investigación genómica.

5. Convergencia de tecnologías y 'optimismo pragmático'

- La consistencia de muchas propuestas favorables a una aceptación de las intervenciones perfectivas descansa sobre el optimismo pragmático (OP) como postulado propuesto por Agar en el debate sobre 'eugenesia liberal':
 - Sirve para dejar a un lado los inconvenientes técnicos o prácticos
 - permite imaginar un escenario futuro en el que las tecnologías genéticas hayan sido perfeccionadas.
- El OP inculca candidez epistemológica:
 - Nos coloca en situación para dar el salto especulativo que permitiría 'un análisis lúcido de las grandes cuestiones', prescindiendo de 'incómodos aspectos prácticos'.
 - El OP equivale a una especie de 'licencia para especular'

5. Convergencia de tecnologías y 'optimismo pragmático'

- Incluso en un futuro 'pragmáticamente optimista', las modificaciones genéticas ingenieriles pueden tener consecuencias indeseables y dar pie a exigencia de responsabilidades a quienes autorizaron y realizaron el procedimiento, (reguladores, padres y terapeutas o ingenieros genéticos), algo que no podemos exigir a la naturaleza.
- El consentimiento informado de los padres no garantiza actuaciones ni elecciones sensatas, como prueba el aumento imparable (epidémico) de la obesidad infantil y en adultos.
- Los estudios sobre la conducta de los consumidores no justifican la confianza en que un contexto de libre mercado para tecnologías genéticas o estéticas lleve por sí solo a una racionalidad generalizada en las decisiones.

6. Obstáculos para un libre mercado de tecnologías genéticas de mejora humana

- El paso de la eugenesia positiva no coactiva a la eugenesia negativa coercitiva se hizo sobre un trasfondo de prejuicios sociales, precariedad metodológica y lagunas de conocimiento científico que hoy nos resultan escandalosos.
- En los niveles actuales de conocimiento sobre el genoma humano y sus funciones, el recurso a técnicas de ingeniería genética para rediseñar individuos con cualidades mejoradas a la carta no sólo es una imprudencia, sino una quimera.
- Posiciones afines al "optimismo pragmático" de Nicholas Agar tampoco son verosímiles en un escenario imaginario donde hayan quedado superadas las limitaciones y riesgos de las técnicas que hoy conocemos.

6. Obstáculos para un libre mercado de tecnologías genéticas de mejora humana

- La selección de embriones mediante diagnóstico genético preimplantatorio (DGP) y la oferta de embriones o gametos procedentes de donantes con determinadas características figura entre los servicios de algunas clínicas de reproducción asistida.
 - En sentido estricto, no implica 'rediseño' o 'mejora de seres humanos mediante tecnologías genéticas'
 - no conllevan modificación alguna de la dotación genética.
 - Se trataría de procedimientos afines a la selección artificial de fenotipos.
- Tendría que producirse una transformación radical del marco normativo y ético vigente para las aplicaciones de las biotecnologías reproductivas:
 - Las garantías éticas y jurídicas habituales para los protocolos de ensayos clínicos con sujetos humanos son particularmente exigentes con aquellas investigaciones que implican manejo de embriones humanos en alguna de sus fases.

6. Obstáculos para un libre mercado de tecnologías genéticas de mejora humana

- Persisten dificultades de carácter técnico fundamentales:
 - Las estrategias genéticas propuestas para mejorar el rendimiento en la alta competición no pasan de ser métodos experimentales más o menos sofisticados de dopaje, con efectos colaterales de alto riesgo por tratarse de usos no indicados médicamente y poco investigados.
 - Algunas líneas de investigación se sustentan en la hipótesis de que existen genes específicos asociados a distintos tipos de rendimiento deportivo.
 - Pero las informaciones en esta dirección interesan por ahora más a la prensa sensacionalista que a la comunidad científica.
 - No se tiene noticia de ningún tipo de ingeniería con genes específicos orientada a mejorar la capacidad física de una persona más allá de lo humanamente posible

6. Obstáculos para un libre mercado de tecnologías genéticas de mejora humana

- Los ensayos de transferencia génica con finalidad exclusivamente terapéutica siguen en fase de experimentación clínica o estadios preliminares.
 - sus resultados continúan siendo decepcionantes, cuando no desconcertantes.
- Los debates sobre manipulación genética humana con fines perfectivos no superan todavía la categoría de especulaciones poco disciplinadas, aunque suficientes para transmitir al público no especializado un mensaje alarmista y distorsionado.
- El tono de algunos debates filosóficos sobre servicios imaginarios de libre acceso en el mercado genético evoca la ligereza y simplicidad antes detectadas en las recetas eugenistas para la higiene social.

7. El desafío de la convergencia de tecnologías. Temas debatidos:

1. Transformaciones tecnológicas de los seres humanos:

- Mejoras radicales en capacidades sensoriales, motoras y cognitivas mediante remodelación tecnológica, frente al estudio, la educación y el ejercicio.
- Percepción del cuerpo humano actual como “una solución evolutiva arbitraria a problemas de movilidad, comunicación y funcionamiento en el entorno”.
- Se considera imperfecto, variable, en un estado de degeneración y necesidad de reparación constantes.

7. El desafío de la convergencia de tecnologías. Temas debatidos:

- La medicina y las bioingenierías están proporcionando la capacidad para transformar el propio diseño corporal e ir más allá de las intervenciones terapéuticas.
 - Cirugía estética y dental
 - fármacos inteligentes personalizados
 - neuromoduladores del estado de ánimo
 - sustancias para el doping deportivo
 - Compuestos hormonales

7. El desafío de la convergencia de tecnologías. Temas debatidos:

- Tendencias:
 - regeneración y reemplazo de órganos
 - ampliación y mejora drástica de capacidades sensoriales, físicas, motoras y cognitivas
 - prolongación de las expectativas de vida y retraso del envejecimiento;
 - inserción de genes asociados a rasgos favorables
 - integración de dispositivos auxiliares para procesar e interpretar información masiva,
 - conexión directa del cerebro a bases de datos, etc.

7. El desafío de la convergencia de tecnologías. Temas debatidos:

“El uso generalizado de las ciencias y tecnologías NBIC situaría a la humanidad en otra fase evolutiva, caracterizada por la capacidad para rediseñar el cuerpo humano en función de necesidades y deseos, modificando o añadiendo nuevas funcionalidades”

→ transhumanismo, posthumanismo.

7. El desafío de la convergencia de tecnologías. Temas debatidos:

- 2. Cambio de actitudes respecto al cuerpo humano:** Los partidarios de la convergencia NBIC sugieren escenarios visionarios cargados de posibilidades sorprendentes para mejorar las imperfecciones del actual diseño evolutivo humano.
- Pueden surgir consecuencias negativas en proporción a la magnitud de los ajustes y modificaciones efectuadas.
 - Preocupa una percepción generalizada del cuerpo y sus funciones cada vez más entrelazadas con la tecnología
 - Se tiende a trivializar el reemplazo de células, órganos y tejidos humanos con dispositivos tecnológicamente avanzados (sistemas bioelectrónicos para mejorar capacidades sensoriales, motoras y cognitivas; o funciones corporales básicas).
 - Se exagera el potencial de algunas aplicaciones y la integración del cuerpo en redes y sistemas tecnológicos:
 - > nanosensores diseñados para chequeos y monitorización permanente, conectados a sistemas informáticos expertos programados para dar respuesta automática a alteraciones y dolencias comunes, activando dispositivos nanométricos que liberen fármacos.

7. El desafío de la convergencia de tecnologías. Temas debatidos:

- La naturaleza dejaría de ser la única responsable de la apariencia, desarrollo y funciones corporales.
 - Máquinas y dispositivos tecnológicos tendrán un amplio margen de control sobre nuestra salud.
- Posible alteración del significado social del cuerpo y la biología según patrones muy determinados por las necesidades del sistema productivo
 - individuos atentos, receptivos, necesitados de poco sueño, dispuestos siempre a trabajar duro.

7. El desafío de la convergencia de tecnologías. Temas debatidos:

- Una medicina guiada por objetivos de mejora y enriquecimiento de capacidades obliga a muchos reajustes sobre el significado cultural de la 'normalidad' y la 'discapacidad',
 - Riesgo de medicalizar la condición humana
 - Tendencia a considerar 'lo normal' como 'deficiente'.
 - Dificultades para distinguir entre 'desventaja', 'necesidad' y 'deseo'.
 - Problemas con la racionalidad subyacente a las ideas sociales de mérito, capacidad y competencia
- Riesgo empobrecer las respuestas culturalmente diferenciadas a la discapacidad, el envejecimiento, la capacitación personal y los medios proporcionados para mantener el cuerpo en condiciones saludables.

7. El desafío de la convergencia de tecnologías. Temas debatidos:

3. Limitaciones a la autonomía e intimidad:

- Riesgos asociados al uso de neuroimplantes conectados directa y permanentemente al cerebro para mejorar diversas habilidades cognitivas
 - Aumentaría la dependencia de ordenadores, bases de datos y recursos valiosos accesibles sin teclados ni otros dispositivos externos de comunicaciones.

7. El desafío de la convergencia de tecnologías. Temas debatidos:

3. Limitaciones a la autonomía e intimidad:

- Bert Gordijn toma en serio la posibilidad de conexiones inmediatas con otros seres humanos (interfaces cerebro-cerebro) y la comunicación cerebral con personas en ubicaciones remota a través de redes conectadas directamente al cerebro
 - Entusiasmo ante la perspectiva de que toda la humanidad pueda llegar a ser 'un solo cerebro interconectado y distribuido' al final de este siglo, porque esto 'mejoraría la productividad e independencia de los individuos'.

[Gordijn B (2006): "Converging NBIC Technologies for Improving Human Performance: A Critical Assessment of the Novelty and the Prospects of the Project". *The Journal of Law, Medicine & Ethics*, Vol. 34(4): 726-732.]

7. El desafío de la convergencia de tecnologías. Temas debatidos:

3. Limitaciones a la autonomía e intimidad:

- Estas tecnologías facilitarían un rastreo y control social de las acciones individuales, pensamientos incluidos, sin precedentes:
 - localización permanente,
 - seguimiento hasta en la esfera más privada,
 - posibilidad de influencias subliminales o generación de ilusiones colectivas,
 - vulneración de la autonomía por parte de poderes centralizados no sujetos a controles democráticos, etc.

7. El desafío de la convergencia de tecnologías. Temas debatidos:

4. Identidad personal:

- Riesgo de que las modificaciones corporales mediante cirugía, medicina o implante de dispositivos refuercen una imagen personal estándar, sometida a los patrones publicitados por los medios y la cultura de masas
 - Integración en un mismo circuito comercial de la medicina, la biología y la cultura del cuerpo, a costa de reducir o anular la autenticidad de los individuos.
- La modificación de capacidades sensoriales, motoras y cognitivas no tiene por qué ir asociada a una *dilución progresiva de la propia identidad*; sí quizás a una dependencia importante de diversas tecnologías.
 - dependencia creciente de redes y recursos informáticos colectivos
 - ¿difuminaría los límites entre individuos y sus comunidades virtuales?

7. El desafío de la convergencia de tecnologías. Temas debatidos:

4. Identidad personal:

- Antropomorfización de las tecnologías, restando significado a las diferencias entre naturaleza y cultura, vivo-no vivo, orgánico-inorgánico, consciente-no consciente...
- Estas series de opuestos configuran percepciones culturales y sociales muy arraigadas
 - Su redefinición puede desestabilizar elementos simbólicos básicos asociados a la naturaleza humana y provocar desorientación o pánico existencial (!).
- La dependencia de neuromoduladores del ánimo puede traducirse en modificaciones permanentes de la personalidad e incorporación de rasgos nuevos.

7. El desafío de la convergencia de tecnologías. Temas debatidos:

4. Identidad personal:

- Pero las mejoras subjetivas en estos aspectos no tienen por qué ser apreciadas por terceros.
- Dificultad para distinguir lo que cuenta como mejora en alguna dimensión particular de la personalidad y su relación con mejoras en la vida en general.
- Intenso debate sobre los estándares para calificar ciertas formas de personalidad o estados de ánimo como enfermedad, aunque existen consensos sobre el valor de las capacidades que permiten experimentar placeres estéticos, artísticos, intelectuales, etc.

7. El desafío de la convergencia de tecnologías. Temas debatidos:

4. Identidad personal:

- **Riesgo de “pérdida de autenticidad” (!):**
 - ciertos neurofármacos pueden ayudar a ciertas personas a vivir más auténticamente mientras a otros podría restarles autenticidad.
 - El uso de fármacos para 'desconectar emocionalmente' de lo que nos sucede puede desactivar una parte importante de nuestra humanidad;
 - también hacer llevaderas circunstancias de otro modo insuperables.

8. Neurociencias vs ingeniería genética perfecta

- Lee Silver y Nicholas Agar eligen las biotecnologías reproductivas como contexto privilegiado para especular sobre posibilidades de enriquecimiento humano.
- Nick Bostrom y Linda Hogle recurren al marco mucho más amplio de la convergencia de tecnologías NBIC para especular sobre nuevos escenarios de posibilidades tecnológicas perfectivas.
- La convergencia de tecnologías NBIC sitúa el debate sobre la eugenesia liberal en un plano más complejo:
 - sustrae al dominio de la intervenciones genéticas posibilidades de mejora de capacidades físicas o cognitivas que podrían conseguirse de manera más segura y verosímil, a corto o medio plazo, con desarrollos en neurociencias y farmacogenómica:
 - neuromoduladores químicos personalizados, potenciadores de la memoria, la atención y otros rasgos cognitivos de propósito general; sustancias químicas para el incremento de la masa muscular y el rendimiento físico, etc.

8. Neurociencias vs ingeniería genética perfecta

- Desconcierto generalizado tras la presentación en febrero de 2001 de la secuencia completa del genoma humano:
 - 30.000 genes, en lugar de los 100.000 esperados;
 - sólo 300 genes específicamente humanos y distintos de los de un ratón, p.ej.
- Evidencia contundente de que la interacción conjunta de muchos genes era la clave para producir todo el espectro de proteínas humanas.
 - especies muy diferentes tienen genomas similares (humanos y chimpancés, p.ej.).
 - sobrados elementos para sospechar que la genética no sería suficiente para explicar la complejidad de la vida.

8. Neurociencias vs ingeniería genética perfecta

- Craig Venter reconocía que “los genes posiblemente no puedan explicar todo lo que nos hace lo que somos”:
 - ¿reconocimiento explícito del fracaso del enfoque genético determinista, según el cual las características complejas de los seres humanos son causadas por genes específicos?
- El fracaso de los ensayos con terapia génica refuerzan la impresión de que muchas de las pretendidas asociaciones entre fenotipos complejos (en particular estados o características mentales) y genes individuales son arbitrarias.
- Pero este tipo de asociaciones son las que las técnicas de neuroimagen funcional parecen hacer hoy creíbles.
 - Si tienen éxito los modelos deterministas y reduccionistas en las neurociencias y sus aplicaciones, entonces el debate en sobre las neurociencias y otras tecnologías convergentes puede comenzar hoy mucho más allá de donde se ha llegado en genética.

8. Neurociencias vs ingeniería genética perfecta

- Las técnicas de neuroimagen funcional y estructural ha propiciado avances significativos en la comprensión de las relaciones entre actividad cerebral y procesos mentales.
- Enorme potencial de intervención multidisciplinar sobre procesos normales y patológicos en seres humanos.
 - Con fines de diagnóstico, modulación, terapia o mejora de capacidades cognitivas
 - Algunas aplicaciones pueden contribuir a transformar de manera significativa la vida de individuos y sociedades.

8. Neurociencias vs ingeniería genética perfecta

- Márgenes de riesgo y efectividad más aceptables, en comparación con el uso de la ingeniería genética para introducir 'mejoras' o 'modulaciones' de rasgos equiparables.
- Esta ampliación del marco de debate es un buen antídoto contra especulaciones poco disciplinadas, ancladas todavía en las tecnologías reproductivas.

8. Neurociencias vs ingeniería genética perfecta

- Se conocen y aplican muchas sustancias capaces de mejorar el rendimiento cognitivo o equilibrar el estado de ánimo:
 - nuevas herramientas moleculares y ensayos clínicos rigurosos han proporcionado un amplio arsenal de fármacos muy selectivos y eficaces.
 - Se puede actuar directamente sobre agonistas o antagonistas específicos y modular la acción de neurotransmisores, como hace la fluoxetina (Prozac) sobre la serotonina.
 - Es posible modular procesos neuroquímicos implicados en la ansiedad, la atención y la memoria.
 - Muchas de estas sustancias admiten usos no terapéuticos.
 - El psicoestimulante modafinil, indicado para el tratamiento de la narcolepsia y trastornos del sueño, se prescribe a personas sin trastornos del sueño para mejorar la atención y el rendimiento cognitivo.

8. Neurociencias vs ingeniería genética perfecta

- La tendencia creciente a emplear diferentes combinaciones de sustancias con fines específicos de mejora cognitiva (**'doping académico'**):
 - Muchos padres tratan de mejorar el rendimiento académico de sus hijos administrándoles Ritalin sin indicación médica
 - En algunas escuelas hay un alto porcentaje de alumnos no diagnosticados con déficit de atención que lo consumen.
 - Entornos fuertemente competitivos como el académico y el laboral podrían disparar su uso, a pesar de que se desconocen sus efectos a largo plazo.
 - Los usos no indicados pero socialmente extendidos deberían ser objeto de estudio para determinar lo antes posible sus riesgos.

8. Neurociencias vs ingeniería genética perfecta

- **Problemas relevantes:**
 - El rendimiento académico e intelectual es el resultado de una combinación compleja de factores personales, sociales e institucionales.
 - Sería un fracaso colectivo hacer creer a las nuevas generaciones de estudiantes que sus ventajas para obtener empleo, posición social y bienestar dependen en buena parte de elegir el cóctel adecuado de psicofármacos.
 - Resulta mucho más fácil y barato distribuir psicofármacos que tener acceso a un sistema educativo equitativo y de calidad.
- Las disfunciones institucionales y el escaso compromiso de la sociedad con sus sistemas educativos pueden acentuar la tendencia a confiar en el uso estrictamente personal de sustancias y recursos técnicos como estrategia para conseguir ventaja competitiva.
- El progreso en bienestar social y capacitación colectiva difícilmente podrá venir de medidas que dejan intacta o agravan la raíz del problema.

9. Implicaciones éticas de la convergencia de tecnologías con fines de mejora

- Autores como Nick Bostrom y Rebecca Roache se acogen al postulado del "optimismo pragmático" para emprender un análisis de los problemas éticos suscitados por eventuales aplicaciones de las tecnologías convergentes perfectivas.
- Justificación:
 - los continuos avances en ciencia y tecnología pueden alterar algunos parámetros básicos de la condición humana.
 - El enriquecimiento o mejora de capacidades humanas básicas puede resultar factible en el intervalo de vida que resta a muchos contemporáneos
 - es útil ir considerando los aspectos normativos asociados a este futuro escenario.
 - Sirve para clarificar conceptos y anticipar especulativamente los problemas, antes de que la tecnología los ponga sobre la mesa.
 - consideran su aportación relevante para decisiones que podrán tomarse ahora en orden a financiar o no ciertas líneas de investigación.

9. Implicaciones éticas de la convergencia de tecnologías con fines de mejora

- **Aspectos que han sido objeto de la reflexión ética:**
 - a) Dificultades para distinguir terapia y mejora
 - b) Debate sobre la prolongación de la vida
 - c) Mejora de capacidades físicas
 - d) Mejora cognitiva
 - e) Control de calidad sobre la descendencia

9. Implicaciones éticas de la convergencia de tecnologías con fines de mejora

- Dificultades para distinguir terapia y mejora:
 - La medicina actual incluye muchas prácticas que no buscan sólo curar heridas o enfermedades: medicina preventiva, cuidados paliativos, medicina deportiva, cirugía plástica, tratamientos de fertilidad, técnicas dentales cosméticas...
 - Las intervenciones que reducen el riesgo de mortalidad y enfermedad no admiten fácil clasificación (vacunación: mejora del sistema inmune).
 - Los tratamientos para ralentizar el envejecimiento pueden considerarse medios para ampliar y mejorar los intervalos de salud o como intervenciones terapéuticas preventivas que reducen el riesgo de enfermedad o incapacidad.

9. Implicaciones éticas de la convergencia de tecnologías con fines de mejora

- La definición de estado de salud es muy problemática:
 - En capacidades cognitivas, una persona 'cognitivamente mejorada' podrá seguir por debajo del nivel medio de muchas que no han sido objeto de mejora, según el punto de partida.
 - Las capacidades humanas varían en una población y para cada individuo a lo largo de su vida.
 - ¿Sería perfecta una intervención que devuelva a una persona de 80 años la misma energía física, la agudeza visual y los reflejos que tenía con 20?
 - Algunas mejoras pueden ser **internas**, y otras externas tener efectos equivalentes.
 - dependiendo del punto de partida

9. Implicaciones éticas de la convergencia de tecnologías con fines de mejora

- Según Bostrom y Roache, el concepto de mejora no encaja en una categoría científica precisa.
 - Aclarar la distinción entre terapia y mejora es un problema sólo para quienes sostienen que esta distinción tiene algún significado práctico o normativo.
- Partidarios de desarrollar opciones de mejora humana por las mismas razones que intentamos desarrollar opciones para tratamientos médicos terapéuticos:
 - proteger y expandir la vida, la salud, las capacidades cognitivas, el bienestar emocional y otros estados o atributos que los individuos pueden desear para mejorar sus vidas o reducir su vulnerabilidad.

9. Implicaciones éticas de la convergencia de tecnologías con fines de mejora

b) Debate sobre la prolongación de la vida:

- Objeción típica contra la posibilidad de una vida anormalmente larga o indefinida: la sobrepoblación.
- Para Bostrom y Roache, las tecnologías de mejora anti-envejecimiento no plantearían dificultades éticas insuperables.
 - La investigación biogerontológica ha ayudado a prevenir muchas enfermedades asociadas al envejecimiento y a mejorar significativamente la calidad de vida de las personas mayores.
 - El impacto económico global de esta población es considerado positivo por algunos economistas y contribuye a mejorar todos los estándares de vida al menos en los países desarrollados.
 - Prevalecen las razones para fomentar la investigación orientada a expandir la vida humana.

9. Implicaciones éticas de la convergencia de tecnologías con fines de mejora

c) Mejora de capacidades físicas:

- Disponer de técnicas médicas y farmacológicas para mejorar las capacidades físicas de manera segura podría beneficiar a muchos que no pueden pasar horas en un gimnasio o ir a un fisioterapeuta.
- La mejora de la condición física sin esfuerzos desproporcionados también sería muy útil para los que practican algún deporte.
- En el deporte profesional está mal visto el recurso a estas sustancias, incluso aunque fuesen seguras:
 - Los fármacos aportan "ventajas posicionales": sólo sirven si otros no los tienen.
 - Permitirlos provocaría una 'escalada' donde el que no tiene acceso quedaría en desventaja.
 - Favorecería a los equipos con más dinero y personal especializado en medicina o farmacología deportiva, o a los atletas más dispuestos a tomarlos para promocionarse sacrificando su salud.

9. Implicaciones éticas de la convergencia de tecnologías con fines de mejora

d) Mejora cognitiva:

- Riesgo de escalada en su uso si se demuestran efectivas (inteligencia, atención y memoria son bienes posicionales típicos: dan a sus beneficiarios ventaja sobre el resto para competir por trabajos cualificados).
- La mejora cognitiva por múltiples procedimientos podría integrarse en los servicios educativos:
 - Es verosímil a corto plazo conseguir mejoras moderadas en memoria y concentración.
 - La posibilidad de mejoras radicales queda para el horizonte a muy largo plazo, cargada de interrogantes sobre la ventaja que proporcionaría a algunos beneficiarios frente al resto
 - ¿los enriquecidos cognitivamente usarían sus habilidades superiores para dominar y explotar a los no enriquecidos?

9. Implicaciones éticas de la convergencia de tecnologías con fines de mejora

Será más fácil intentar corregir disfunciones claras en individuos con un bajo nivel de funcionamiento cognitivo que perfeccionar o potenciar un sistema neural bien calibrado y altamente eficiente de partida.

- Las aplicaciones correctoras tendrían un efecto igualatorio, acercando a los menos dotados a las capacidades naturales de los mejor dotados.
- Se considera remoto el riesgo de dividir a la humanidad en dos especies rivales:
 - la disponibilidad de múltiples opciones de mejora apuntaría a la formación de espectro amplio de individuos mejorados en diversos grados y para diferentes capacidades.

9. Implicaciones éticas de la convergencia de tecnologías con fines de mejora

e) Control de calidad sobre la descendencia:

- ¿El DGP abre la puerta al diseño de la descendencia según deseen los padres?
 - Pese a las inquietudes que pudiera suscitar el DGP, esta selección tendría efectos de mejora muy débiles
 - el número de rasgos genéticos embrionarios entre los que una pareja pueda elegir será muy limitado, ya que la mayor parte de los rasgos interesantes son altamente poligénicos.

9. Implicaciones éticas de la convergencia de tecnologías con fines de mejora

- La alternativa de manipular el material genético del embrión para asegurar la presencia o ausencia de ciertos rasgos en el niño se considera de alto riesgo
 - Sólo admisible para tratar a niños o adultos con enfermedades o predisposiciones potencialmente mortales
 - No es verosímil a corto plazo el recurso a técnicas de intervención en línea germinal para modificar o seleccionar rasgos hereditarios no asociados a enfermedades.
- Un niño con genes elegidos no es menos autónomo ni menos libre que un niño nacido con cualquier constitución genética resultante de la concepción.
 - Pero el que nace con mejoras derivadas de su manipulación genética, para tener más inteligencia o salud, es probable que disfrute de mayor autonomía

10. ¿Hacia una eugenesia liberal coercitiva?

- La lógica de la eugenesia liberal parece apuntar a un escenario ideal de control genético donde las decisiones sobre qué tipo de personas producir queden en manos de los padres, sin intervención alguna de los gobiernos.
- Para **Dov Fox**, la eugenesia liberal no puede justificarse sobre la base de la teoría liberal.
 - Introduce la teoría alternativa de los bienes sociales primarios, de Rawls, en una versión que él llama de los **bienes naturales primarios**, referidos a las capacidades y disposiciones mentales o físicas hereditarias que pueden ser consideradas valiosas para un amplio espectro de proyectos y metas en la vida.

[Fox D (2007): The illiberality of 'liberal eugenics'. *Ratio*, Vol. 20(1): 1-25.]

10. ¿Hacia una eugenesia liberal coercitiva?

Teoría liberal de la mejora de la descendencia

■ **Conclusión de Fox:**

- Las biotecnologías genéticas para la selección y manipulación de embriones, usadas para dotar a la descendencia de rasgos mejorados de propósito general, son cualquier cosa menos el tipo de prácticas reproductivas y de crianza que un gobierno liberal dejaría a la discreción de los padres.
 - Encajan en el perfil de otras prácticas que los estados hacen obligatorias.
- Si el objetivo de desarrollar la autonomía de los ciudadanos justifica que el estado exija la escolarización, educación y atención sanitaria básica de los niños, el mismo objetivo o idénticos intereses serían importantes para exigir obligatoriamente prácticas genéticas seguras, efectivas y funcionalmente integradas que incidan sobre los mismos rasgos de propósito general, tales como la resistencia a enfermedades o la mejora cognitiva. (reducción al absurdo contra la teoría liberal).

10. ¿Hacia una eugenesia liberal coercitiva?

Teoría liberal de la mejora de la descendencia

- En las sociedad liberales, los padres no tienen libertad para aplicar a discreción todo tipo de prácticas de crianza, p.ej. el abuso y el abandono.
 - Están obligados a educar y prestar atención sanitaria a los hijos.
 - En consecuencia, difícilmente las técnicas de ingeniería genética puedan ser el tipo de práctica que los liberales dejarían a la decisión privada de los padres, porque se parecen mucho a otras prohibidas o exigidas por ley.
- El compromiso liberal con la autonomía justifica la educación obligatoria y un amplio paternalismo con los niños, denegándoles libertades (de expresión, religión, asociación, privacidad, participación democrática, propiedad) que garantiza a los adultos; y les obliga a procedimientos (vacunas, inmunizaciones, atención dental, escolarización primaria...) de los que los adultos están exentos.

10. ¿Hacia una eugenesia liberal coercitiva?

Teoría liberal de la mejora de la descendencia

- La función del estado no se limita a eliminar los obstáculos para ejercer la capacidad de la autonomía.
 - Los estados liberales obligan a prácticas que mejoran en general los recursos considerados de propósito general para la vida de los niños, en un sentido equivalente a lo que Rawls llama 'bienes sociales primarios' (social primary goods)
 - Los **bienes naturales primarios** consisten en capacidades mentales y físicas hereditarias apreciadas para un amplio rango de planes de vida diversos y viables.
 - Según Fox, los bienes primarios incluyen ausencia de discapacidad, resistencia a las enfermedades, movilidad física y coordinación, percepción visual y auditiva, memoria a corto y largo plazo, razonamiento verbal y espacial, capacidad cognitiva general y ciertas conductas características (reflexividad, control de impulsos, búsqueda de novedad, capacidad de adaptarse a la adversidad...). Valdrían para cualquier plan de vida.

10. ¿Hacia una eugenesia liberal coercitiva?

Teoría liberal de la mejora de la descendencia

- Presuponer el consentimiento informado hipotético a las vidas prenatales para la mejora de bienes naturales primarios proporciona a Fox una teoría alternativa a la eugenesia liberal, simplemente mediante el desarrollo del estatus moral de las prácticas de crianza dentro del marco liberal. Fox la llama **Teoría liberal de la mejora de la descendencia**.

Conclusiones

- **Riesgo de las especulaciones poco disciplinadas sobre eventuales aplicaciones de las biotecnologías reproductivas y la ingeniería genética:**
 - Fomentan una percepción pública distorsionada, alimentada por mensajes alarmistas y poco rigurosos.
 - Proponen escenarios de posibilidades imaginarias pero inquietantes, plausibles más por combinación de géneros cinematográficos de terror y ciencia-ficción que por una evolución coherente de su actual desarrollo.
 - Arrastran distorsiones que ahuyentan la racionalidad y el equilibrio en los debates
 - Pueden presionar a favor de políticas de ciencia y tecnología muy restrictivas para productos, servicios o tratamientos de gran potencial clínico, social y económico.

Conclusiones

- En ciertos aspectos pueden alimentar un contexto de opiniones, debates y cultura o mitología popular similar en muchos aspectos al que hizo proliferar los primeros movimientos eugenésicos en los años veinte, incluyendo reacciones muy polarizadas.
 - Los estudios recientes de percepción pública de la ciencia han puesto de manifiesto la importancia de los elementos ideológicos, emocionales y simbólicos en la evaluación de tecnologías.
- Escasez de información cualificada para que los ciudadanos reciben las nuevas noticias sobre desarrollos científico-tecnológicos y generan algún tipo de opinión particular sobre sus implicaciones.
 - La mayoría sólo "han oído hablar del tema"
 - Carecen de conocimiento básico que permita apreciación de detalles y matices para una evaluación ponderada.

Conclusiones

- Los debates sobre convergencia de tecnologías descansan a menudo en apreciaciones sumamente ligeras e indisciplinadas de los problemas, con presupuestos muy simplificadores sobre el potencial de las tecnologías en desarrollo.
 - si algunos de sus mensajes pasan al circuito de la opinión pública filtrados bajo criterios de noticiabilidad habituales, es muy probable que terminen fomentando inquietudes y miedos indiscriminados hacia las biotecnologías en su conjunto, con repercusiones indeseables en las políticas de ciencia y tecnología.

Conclusiones

- No es previsible que la ingeniería genética, las biotecnologías reproductivas o la convergencia de las tecnologías más dinámicas puedan suplir la eficacia evolutiva y social que han tenido los programas de salud pública y la cooperación internacional para reducir el sufrimiento humano.
- Los **sistemas de salud pública** y su cartera de servicios han sido, hasta ahora, los **instrumentos más eficaces para aumentar la calidad y esperanza de vida** y mejorar todas las capacidades de propósito general que los seres humanos necesitan para desarrollar su autonomía.

Conclusiones

- Sería un inmenso error esperar de algunas tecnologías genéticas el potencial de mejora humana y progreso evolutivo que tradicionalmente solíamos situar en el nivel de los compromisos políticos con derechos y valores universalizables.
- Estos objetivos de mejora apuntan más bien hacia un orden legal internacional enraizado en valores compartidos y comprometido con la reducción de la vulnerabilidad humana a escala mundial.

PUBLI  Tarjeta Diez en una  De Pe

Portada > Ciencia

POSIBLE APLICACIÓN EN LA CURA DE VARIAS ENFERMEDADES:

Crean 'superratones' cuya musculatura es cuatro veces más musculosa que los normales

Actualizado jueves 30/08/2007 14:49 (CET)



ROSA M. TRISTÁN

MADRID.- Biólogos de la Universidad Johns Hopkins de Baltimore (Estados Unidos) han logrado crear un **superratón transgénico** que será el terror de los gatos que se encuentre en el camino: el pequeño roedor tiene cuatro veces más músculos que uno normal, una corpulencia lograda gracias a unas mutaciones genéticas que pueden ser de gran utilidad para la medicina, la ganadería y, según algunos aventuran, también en el deporte.



Wunderknabe trägt Muskel-Gen

Strammes Kerlchen: Muskel-Baby im Alter von neun Monaten

Forscher haben das Gen für dicke Muskeln entdeckt. Bei der Untersuchung eines ungewöhnlich starken Kindes fanden sie eine Mutation, die schon Labormäusen Riesenmuskeln schenkte. Mediziner hoffen jetzt auf Therapien gegen Muskelschwund - und befürchten zugleich Missbrauch durch Sportler.

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,305616,00.html>