

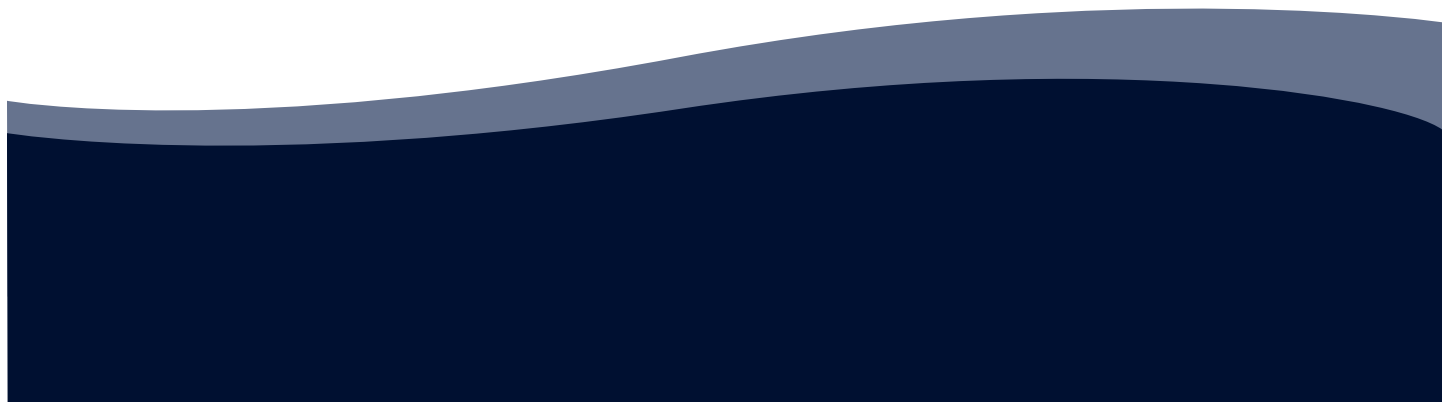


MUNDO-CIBER

Implicaciones bioéticas en la ciencia y la tecnología

Hugo Nelson Castañeda Ruiz

Ángela María Gómez Osorio

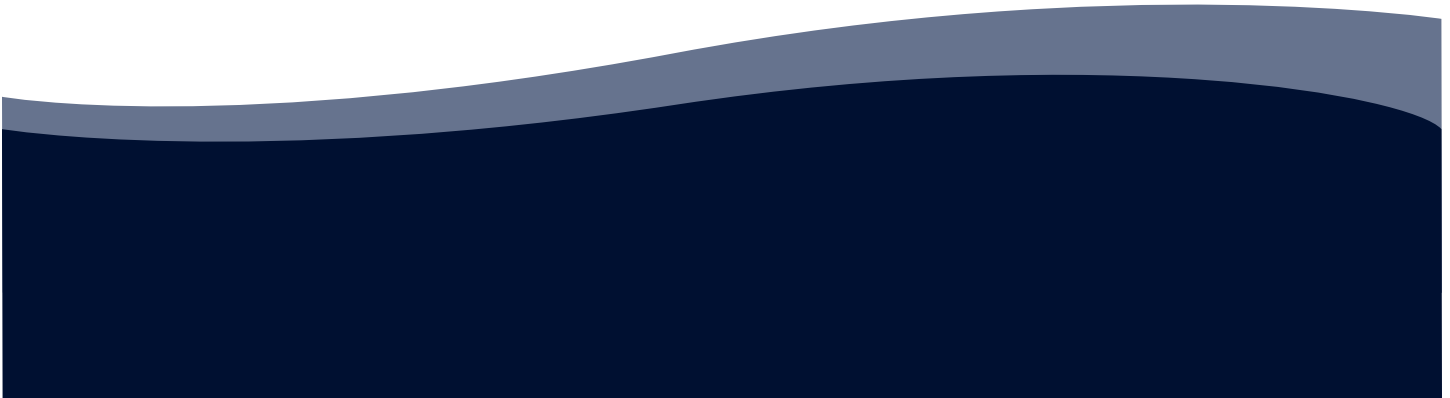




Son múltiples los casos donde los científicos han puesto por encima su propio interés, sacrificando los derechos y la integridad física de los seres humanos. Los casos más sonados son los experimentos realizados en la segunda guerra mundial, por los médicos Nazis, así como el de Tuskegee en Alabama, Estados Unidos y el caso de los experimentos de Sífilis en Guatemala que fue apoyada y financiada por el Departamento de Salud de Estados Unidos.

Uno de los fines de la ciencia y las técnicas en el campo de la salud es alcanzar la “eugenesia”, esto es, un buen origen o principio para el ser humano, de ahí que se tenga la pretensión de realizar manipulaciones genéticas o seleccionar artificialmente la especie. Bajo la bandera eugenésica se han cometido múltiples actos que van en contra de la humanidad, como lo sucedido en la segunda guerra mundial por los nazis, que llevaron a campos de concentración a personas que no fueran arios o que tuvieran una ideología diferente al nacionalismo imperante en la Alemania de la época.

Otros aspectos problemáticos de la ciencia y las tecnologías son los efectos que pueden tener en la conducta humana, es decir, cómo pueden afectar los procesos de socialización. Por éstos motivos se expondrán algunos casos problemáticos desde el punto de vista ético y bioético sobre las afectaciones de la ciencia y la tecnología en una cultura de respeto por la vida.





Contenido

1 **Redes sociales virtuales: aspectos éticos y bioéticos**

2 **Telemedicina**


3 **Nanotecnología**

4 **Neuroética**

5 **Bioingeniería y biotecnología**


6 **Industria farmacéutica y propiedad intelectual**





1. Redes sociales virtuales: aspectos éticos y bioéticos

Las redes sociales virtuales son plataformas de internet donde las personas inscritas pueden compartir información con otras. Estas herramientas ofrecen una serie importante de servicios, todos ellos basados en la transmisión de información, los cuales son útiles dependiendo del uso que se les dé. Los procesos culturales en los que se ha engendrado estas herramientas de la web social, han generado un uso que no es tan adecuado, ya que las personas han hecho un mayor énfasis en el entretenimiento y la revelación de datos personales e incluso, la intrusión en la intimidad de muchos individuos.

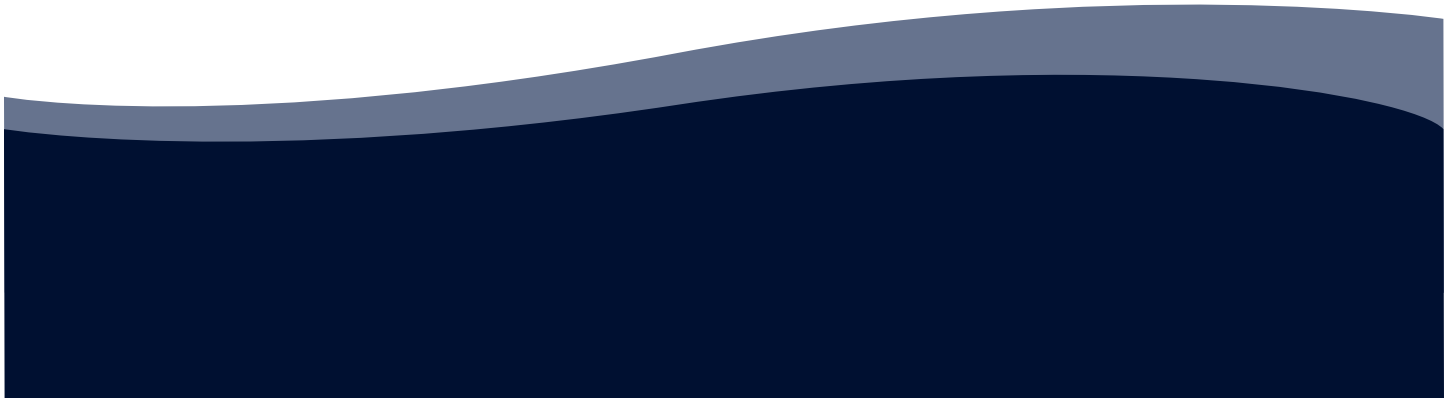




En la actualidad, con la interacción en las redes sociales virtuales, es frecuente encontrar seres humanos que mantienen una doble personalidad, la real y la virtual, esto es, en la vida real se muestran de una manera y en el perfil de su red social se muestran como si fuera otro individuo, como es el caso de aquellas personas que en su vida privada se muestran tímidas o tranquilas y en sus redes sociales se muestran más desinhibidas. Muchas de estas acciones les han traído problemas sociales a muchos internautas, por ejemplo, los celos de su pareja por comentarios, fotos o videos que se publican en su perfil o el acoso de otras personas por compartir con el público imágenes con contenido sexual o seductor.

Es de indicar que existen muchas redes sociales virtuales en la actualidad, por ejemplo Facebook, LinkedIn, Instagram, Tuenti, etc., y con finalidades muy variadas como: entretenimiento, educación, negocios, etc., pero, pese a brindar muchas utilidades, existen estudios, como el realizado por el profesor Pérez Pérez (2011) en una Universidad de Medellín, donde se muestra como dichas herramientas generan conductas obsesivas o adictivas especialmente en los jóvenes.

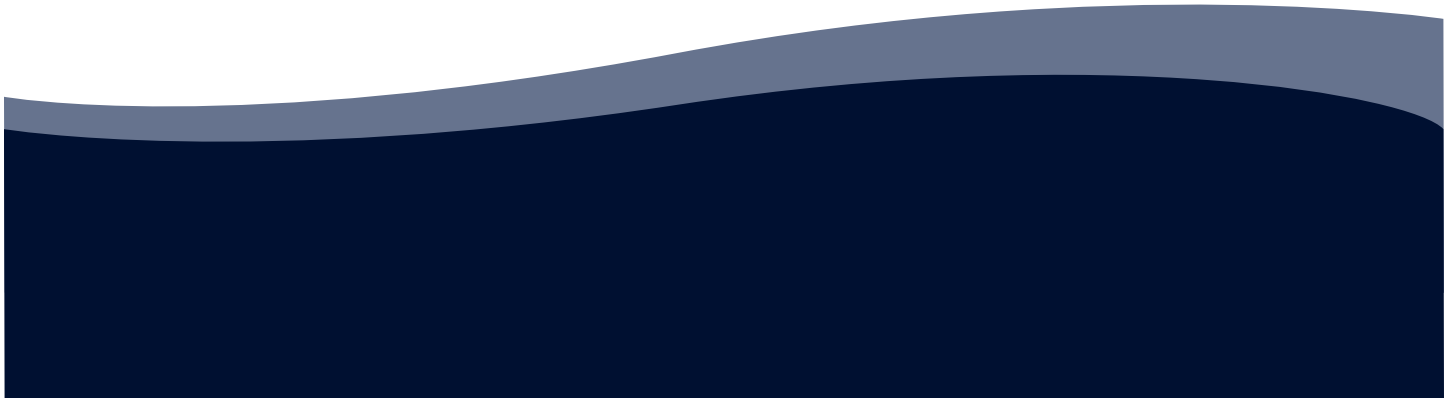
Lo anterior significa que, independiente de la ayuda y servicios que prestan las redes sociales, la forma de uso está mediada por la cultura, que actualmente ha generado situaciones no deseadas, como es la aparición de las adicciones o las muestras de narcisismo y actos en contra de terceras personas que son ilegales como: el Ciber-acoso, el *phishing*, el *sexting*, el *grooming* y la pornografía infantil.

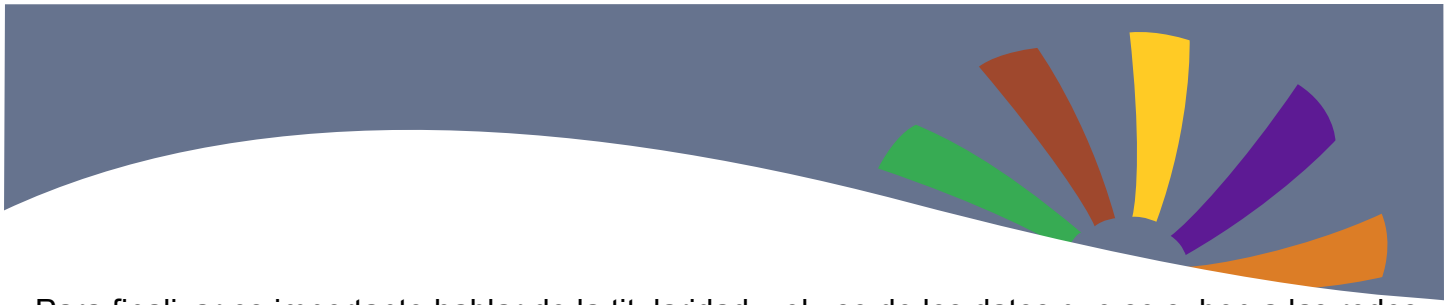




El ciber-acoso es el uso de tecnologías de la información y las comunicaciones para hostigar a una persona a través de la web, en éste caso, utilizando las redes sociales; el *phishing* es cuando una persona suplanta la identidad de otra en la web; el *sexting* es el envío de una imagen o video propio con contenido sexual cuyo remitente no sabe el fin último que ha de tener dicho contenido, pues el destinatario u otra persona que tenga acceso a dicha información, lo puede volver masivo; el *grooming* consiste en las acciones efectuadas a través de medios de información y comunicación donde una persona trata de ganarse la confianza de un menor de edad para abusar sexualmente de él; y por último, la pornografía infantil, que consiste en compartir o comercializar imágenes de contenido sexual donde aparecen menores de edad, la diferencia con el *sexting* es que en éste no necesariamente las imágenes deben ser de menores de edad y en la pornografía infantil, en muchos de los casos, les toman las fotografías a los menores de manera forzosa, en cambio en el *sexting*, quien se toma la fotografía es la propia persona que la envía en privado a otra.

Los gobiernos han creado mecanismos para judicializar estos actos como los procesos penales o de responsabilidad civil, pero la ocurrencia de la mayoría de ellos se deben a factores culturales, los cuales pueden ser modificados a través de proceso de enculturación utilizando como mecanismo la educación, sobretodo aquella que propenda por el cuidado de la identidad digital, por ejemplo, los casos de *sexting* se puede evitar si se educa a las personas para que no envíen fotografías o videos personales con desnudos o contenido sexual explícito, o educando a los receptores para que tengan cuidado con el acceso a su información, esto bajaría la probabilidad de que las imágenes sean enviadas masivamente.





Para finalizar es importante hablar de la titularidad y el uso de los datos que se suben a las redes sociales. En ocasiones cuando se interactúa en algunas plataformas que ofrecen los servicios de redes sociales virtuales, se puede observar publicidad que se encuentra asociada a los intereses o búsquedas de los usuarios, la pregunta que salta es, por qué una empresa con la que una persona no tuvo contacto le envía publicidad en temas que esta estaba buscando, en la gran mayoría de los casos se debe a que las redes generan una serie de bases de datos con información básica de los usuarios, donde se encuentran preferencias y actividades económicas, que luego pueden ser vendidas a empresas para que personalicen su oferta o simplemente, le ofrecen a las instituciones los medios de canalizarla. Esto supone problemas para los usuarios que no quieren poner a disposición de estas empresas sus datos personales, de ahí que los estados hayan creado mecanismos como el habeas data, para proteger la identidad de las personas. En Colombia se encuentra regulado en la ley 1581 de 2012 y en el sector financiero se creó la ley 1266 de 2008.


Aunque en Colombia se crea esta normatividad es de reconocer que la mayoría de las redes sociales, al menos las más famosas, no tienen su domicilio en el país, por lo tanto, los problemas que se susciten deben ser conocidos por la justicia de otros países, bajo normas que a veces no son compatibles con la colombiana. Pero el problema no solo es el tema de datos que se venden a las empresas, sino los derechos patrimoniales sobre las obras que se publicitan por este medio, así como de la imagen de las personas que se usen para publicidad, esto es, ¿si una persona publica una imagen, video, artículo o libro escaneado o *e-book* a una red social, dicha plataforma tiene o no la potestad para utilizar esta información de la manera que lo desee? Por ello es importante que los usuarios lean los contratos de afiliación a las redes sociales para determinar los permisos que se le están dando a estas plataformas en cuanto al uso de la información.





2. Telemedicina

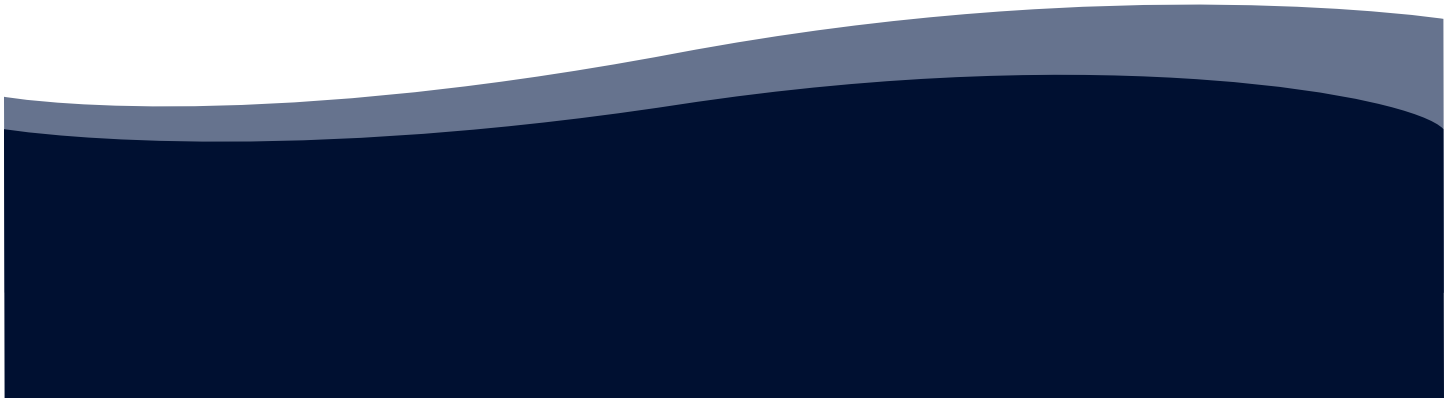
La telemedicina es el uso de las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la medicina, permitiendo dos cosas muy importantes, comunicar a distancia al médico tratante de una persona con un experto que lo pueda asesorar para realizar una adecuada atención primaria o la estabilización del paciente, el segundo aspecto es el uso de dispositivos móviles para monitorear la salud del paciente y detectar de forma temprana problemas en su salud, esto es, una forma de prevención de las enfermedades.





En Colombia, la resolución 1448 de 2006 reglamentó la telemedicina; allí se diferencia entre las instituciones remisoras, esto es, aquellas donde se está atendiendo al paciente y los Centros de referencia, que son los lugar donde se encuentra una central de especialistas que telefónicamente o a través de internet u otros medios guían al profesional de la salud de la institución remisora en la atención del paciente. Hay tres aspectos problemáticos con relación a la ética de estos procedimientos y son: cuál es el manejo que se le dará a la historia y datos clínicos de los pacientes, cómo se hace el consentimiento informado y quién responde por los daños que se le generen al paciente.

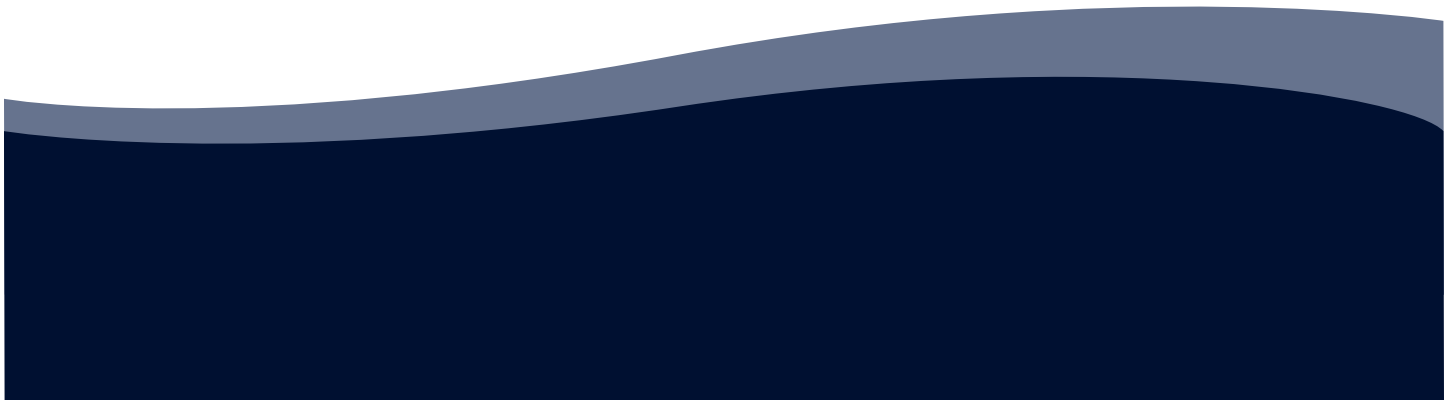
Frente a las historias clínicas se consagró en la norma que ambas instituciones: remitora como centro de referencia deberán generar medidas de seguridad para la transferencia o el almacenamiento de la información clínica de los pacientes. En cuanto al consentimiento informado la norma es clara en establecer que al paciente se le informará en qué consiste la modalidad y se le explicarán tanto los riesgos que corre como los beneficios y sólo se atiende al paciente en esta modalidad bajo su consentimiento expreso, exceptuando aquellos casos en los que sean menores de edad o personas en situación de discapacidad mental o cognitiva, en estos eventos se debe pedir permiso a la persona que los representa legalmente. Con relación a la responsabilidad, es claro en la resolución que el médico tratante es el responsable del tratamiento que se le dispense al paciente, pero el especialista responde por la calidad de las recomendaciones que emite.





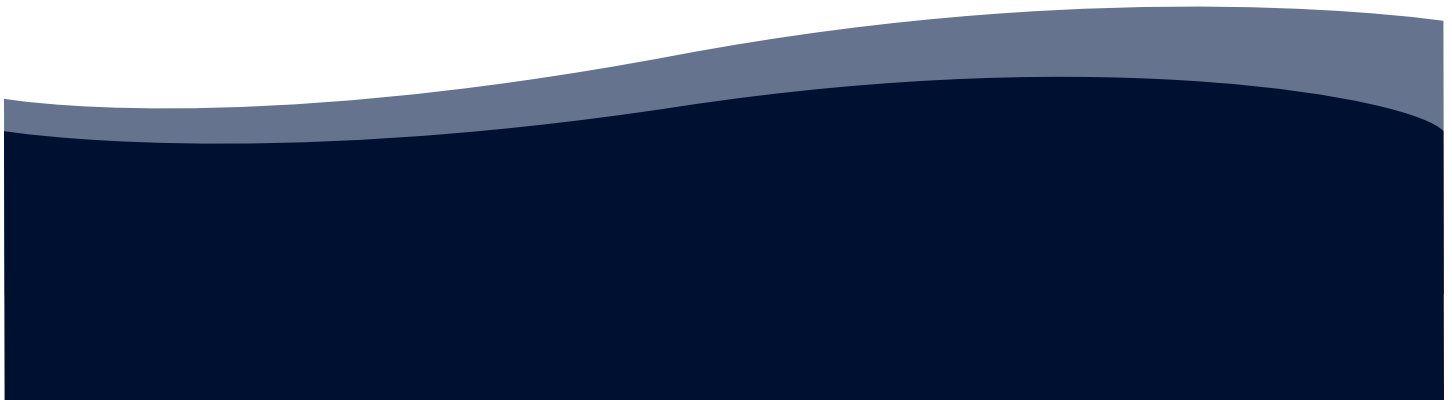
La ley 1419 de 2010 reglamentó el uso de lo que denomina como: “Telesalud”. Bajo dicho concepto se intentó unir lo que es la telemedicina y la teleeducación. La diferencia entre estas dos es que, la primera tiene un enfoque en la atención a distancia (a través del uso de las TIC) de los pacientes, con la asesoría de un profesional especialista en la enfermedad que éste sufra, en cambio, la teleeducación lo que busca es formar, a distancia a través de las TIC, en aspectos técnicos a los profesionales de la salud.

Para finalizar, se quiere ahondar en la discusión ética que subyace al uso de implementos técnicos como los dispositivos móviles u otros dispositivos inalámbricos para la monitorización de la salud de los pacientes. En los últimos años se han generado una serie de dispositivos, aplicaciones, *gadgets*, entre otros artilugios, que tienen un desarrollo clínico, miden las calorías, el ritmo cardíaco, los niveles de azúcar en la sangre, la presión sanguínea, la calidad del sueño, la deshidratación en el cuerpo, entre otros, que sirven como medidas de prevención y detección temprana de enfermedades. Muchos de estos dispositivos pueden estar conectados inalámbricamente a programas que alertan tanto al paciente como al médico cuando se presenta algún problema de salud, de suerte que se puede georreferenciar al paciente, para que una ambulancia lo asista y organizar el quirófano en caso de una cirugía urgente mientras llega el paciente.






Frente a lo anterior, es claro que el fabricante es responsable en el caso de algún fallo del dispositivo, tanto por falsas alarmas como por no pronosticar la enfermedad. Aunque la empresa es responsable, resulta conveniente observar los efectos colaterales en la cultura de los individuos que disponen de dichas tecnologías. Es probable que muchas personas por disponer de dichos dispositivos, no sigan las recomendaciones clínicas y no busquen realizar acciones para la prevención de enfermedades como el cuidado en la alimentación, el ejercicio o la evitación de ciertos movimientos, todo ello porque piensa que el dispositivo tempranamente le va a avisar de los momentos críticos y una intervención clínica mayor, como una cirugía, lo puede solucionar todo.





3. Nanotecnología

La nanotecnología aparece por la preocupación de los científicos de modificar la materia a escala nanométrica, esto es, molecular. Un nanómetro es la milmillonésima parte de un metro, es miles de veces más pequeña que un cabello e imperceptible por el ojo humano, y a ésta escala el ser humano ya está desarrollando complejas tecnologías.

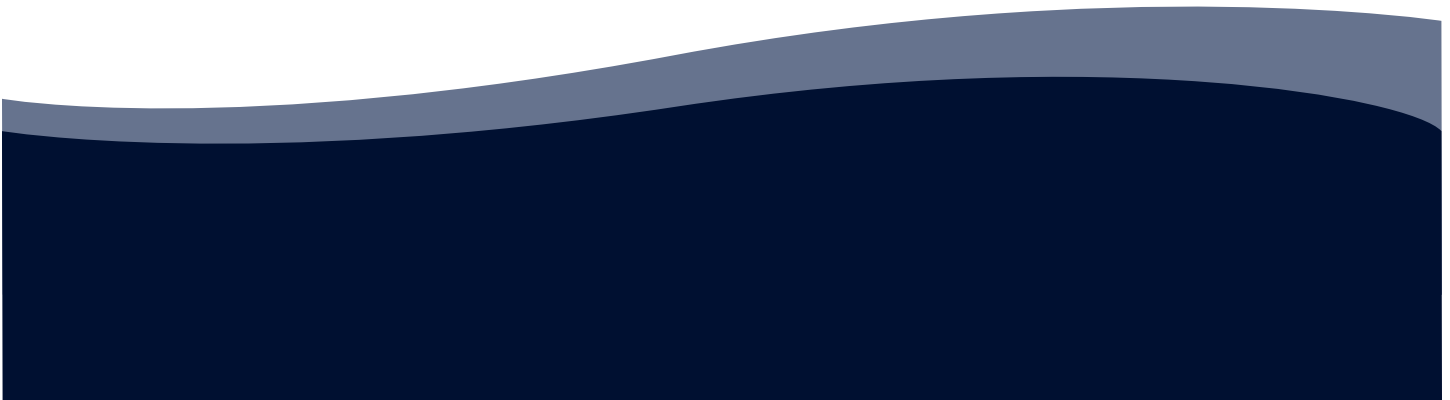




Los científicos han logrado modificar la materia a escala molecular para construir objetos, que van desde nuevos materiales hasta la construcción de robots. Gran parte de este avance se debe a los desarrollos que han tenido los microscopios, tanto el de efecto túnel de barrido como el de fuerza atómica, que permitieron visualizar las partículas y modificarlas a gusto de los investigadores.

Los usos que se le ha dado a la nanotecnología son variados, han salido desarrollos en las áreas de la salud, como los nanorobots que detectan el cáncer; del empaquetamiento, con la generación de empaques antimicrobianos; en el desarrollo ambiental, con la generación de nanomáquinas capaces de descontaminar el agua, en el desarrollo de nuevos materiales más flexibles y que transportan mejor la energía para utilizarlos en dispositivos móviles, entre otros adelantos.

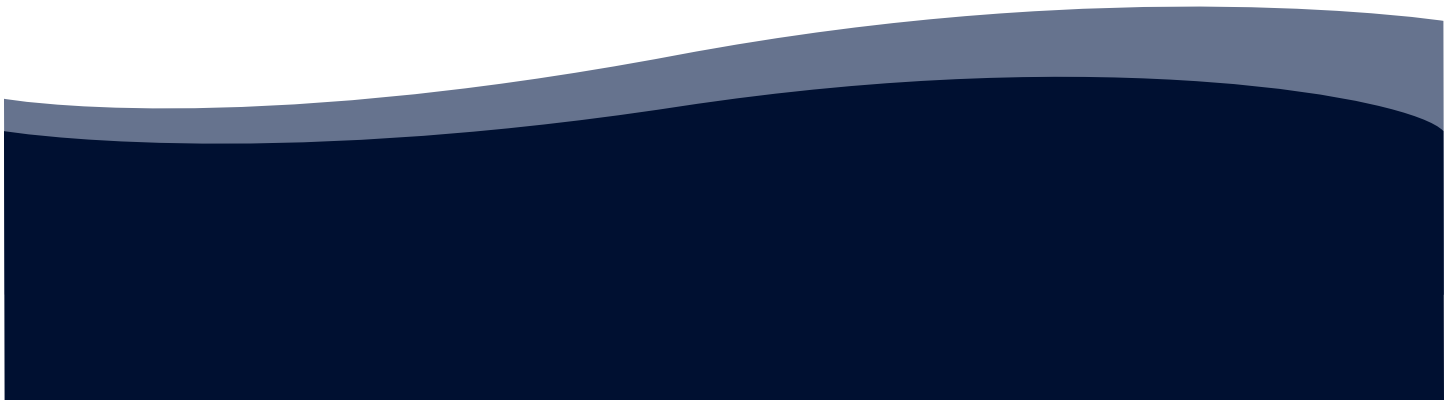
Con la nanotecnología se habla de una revolución de la ciencia, lo cual conllevaría a una transformación del estilo de vida humano, es decir, la nanotecnología y su desarrollo pueden cambiar pautas culturales y también tiene efectos en cuanto al desarrollo de las naciones pero, pese a lo anterior, no se sabe si las nuevas pautas culturales redunden en una mejora significativa de la calidad de vida o en el reforzamiento de una cultura del narcisismo y la superficialidad.





La Comisión Mundial de ética del Conocimiento Científico y Tecnológico (COMEST) de la UNESCO, ha venido trabajando sobre el análisis de los riesgos, los beneficios y las consideraciones éticas de la nanotecnología y en el año 2008 publicaron un documento donde se manifiestan los aspectos que deben implicar medidas precautorias en las investigaciones y desarrollos nanotecnológicos, destacándose los siguientes: a) dificultad en el control de los efectos de la nanotecnología al ser invisibles; b) dificultades de la medición a largo plazo de los efectos de la nanotecnología; c) la investigación y el uso militar puede llevar a la creación de armas de gran destrucción o a la vulneración a los derechos humanos; d) los riesgos en el medioambiente global que puede tener esta tecnología; y e) la ampliación de la brecha científica entre los países industrializados con relación a los países en vía de industrialización (UNESCO y COMEST, 2008, p. 5).


De lo anterior se quiere resaltar aquí que, las investigaciones y desarrollos nanotecnológicos van tan rápido que no se han medido y precavido los riesgos que podrían tener, así como las formas de solucionarlo o de menguar los problemas, especialmente aquellos que se pueden presentar al largo plazo.





4. Neuroética

Alrededor del cerebro y el comportamiento son muchas las investigaciones y procedimientos que se vienen desarrollando en la actualidad, donde se indagan temas relacionados con la farmacología psicológica, implantes mecánicos u orgánicos, tratamientos a enfermos mentales, procesos de estimulación cerebrales profundos, entre otras. Al igual que aquellos relacionados con las imágenes y el comportamiento del cerebro ante ellas; todo esto relacionado con la neurociencia.

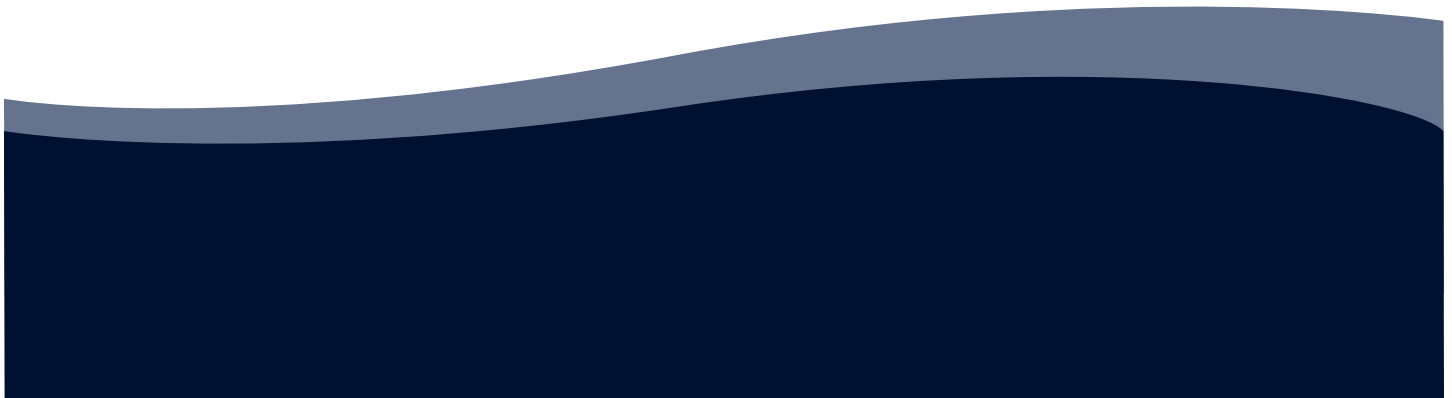




Es por esto que es importante mencionar que: “Estos cambios atañen a la propia esencia del ser humano, su conciencia, pensamiento y pueden generar cambios sociales importantes, de ahí que la deliberación y planteamiento ético simultáneo a su avance sea clave.” (Canabal Berlanga, 2013, p. 50) Debido a esta situación surge en 1961 el “*International Brain Research Organization*” (IBRO), el cual tiene como objetivo asociar a los investigadores que se dedican al área del cerebro (Neurociencia) y a la comunicación de las investigaciones y hallazgos relacionados con la temática.

Temas como los anteriormente mencionados, generaron gran polémica en el argot investigativo, a tal punto, que fueron muchos los artículos que se han escrito al respecto, por parte de expertos en el área de la ética o de la neurociencia; y a raíz de lo anterior, surge una sociedad de especialistas que se encargarán de estudiar y analizar las controversias al respecto relacionadas con lo ético, lo legal y lo social de la investigación del cerebro, la cual se denomina: “*International Neuroethics Society*”.


Con esta asociación surge el término de Neuroética, la cual “proporciona una oportunidad de superación del enfrentamiento entre el mundo experimental y filosófico, posibilitando incorporar al mundo investigador argumentaciones procedentes de disciplinas de tipo más teórico filosófico conjuntando los hallazgos de la investigación procedente de la neurociencia, biología, neurología con deliberaciones de tipo filosófico moral, siendo esta relación una oportunidad de encuentro interdisciplinar.” (Canabal Berlanga, 2013, p. 59)





5. Bioingeniería y biotecnología

A través de la historia, el hombre ha utilizado la tecnología para optimizar, mejorar o aprovechar mecanismos o interacciones que resuelvan problemáticas o proporcionen una forma más adecuada de hacer las cosas que se requieren en la vida cotidiana. Esta tecnología unificada a la biología, que es el estudio de todos los seres vivos a nivel constitutivo, le da origen al término en cuestión, esto es, la biotecnología, entendida esta como la utilización de todos los procesos biológicos al servicio de la producción de bienes y servicios, es decir, el uso y manejo de células de seres vivos y otro tipo de material biológico que pueden ser intervenidas por el ser humano para procesarlo o transformarlo, generando productos o prestando servicios a los seres humanos.



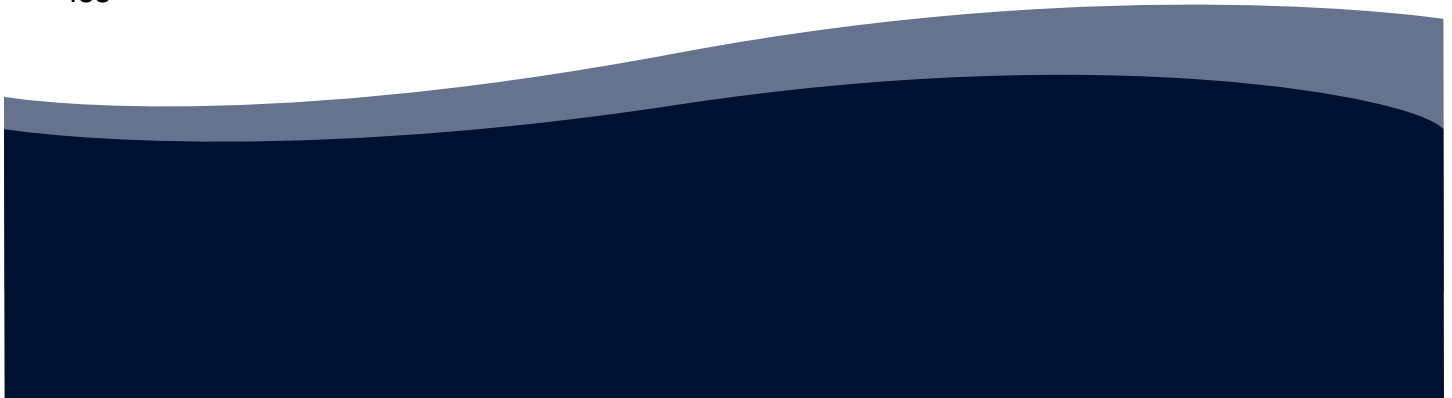


Esta intervención se puede presentar en procesos relacionados con la agricultura, la ganadería, los productos químicos, la farmacología, la ingeniería genética, la medicina e incluso la manipulación del ADN de los seres vivos, razón por la cual, es indispensable efectuar un análisis y confrontación Bioético para observar hasta qué punto, esta manipulación puede perjudicar o modificar sustancialmente a la naturaleza.

Algunos de los ejemplos que se pueden mencionar al respecto son: La fabricación de la cerveza en Babilonia, en la utilización de la levadura para la conversión en alcohol a través de la fermentación anaeróbica. Al igual que el descubrimiento de la penicilina, que se produce por un hongo que genera el crecimiento de bacterias que extrayendo la sustancia química adecuada, puede utilizarse para combatir las infecciones bacterianas.

Pero realmente, los que son de mayor interés para la bioética son aquellos relacionados con la ingeniería genética donde se trasladan o modifican los genes de un tipo de célula a otro, se habla en este caso del proceso de clonación, por ejemplo la ovejita Dolly, que se refiere a la generación de ovejas a partir de células embrionarias ayudadas por una corriente eléctrica e implantada en una hembra, o también el caso de la terapia de sustitución de tejidos donde están involucrados los seres vivos, específicamente los seres humanos donde pueden ser procesos de experimentación o transformación de características.

Tanto la bioingeniería como la biotecnología han generado cambios sustanciales en la naturaleza de las cosas: la aparición de nuevas especies por experimentación fitogenética, esto es, la modificación de las plantas, como zoogenética, esto es, la modificación de los animales

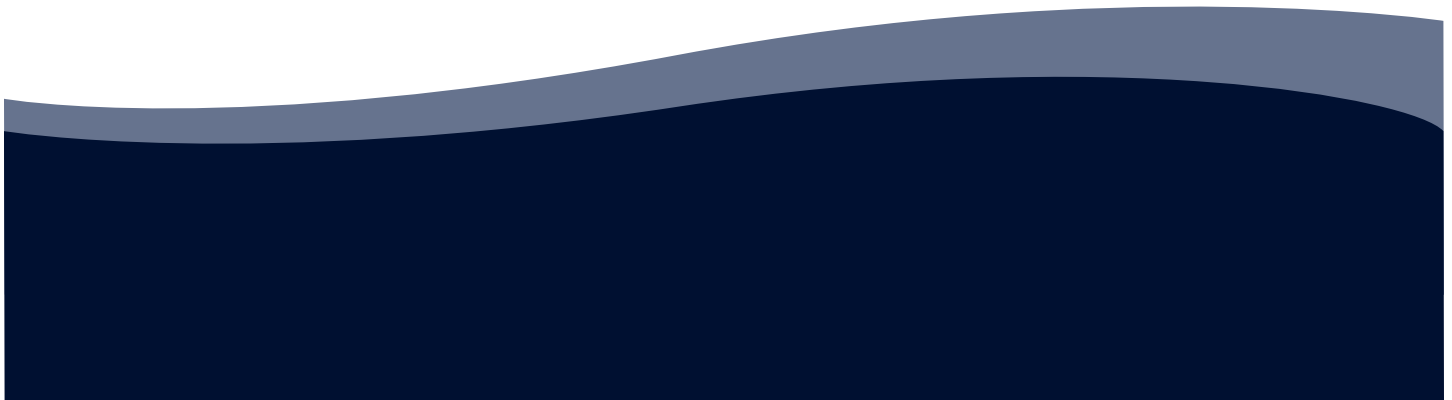




Otro aspecto a resaltar son aquellos experimentos donde se intentan mezclar componentes biológicos con mecánicos, como los experimentos que se hacen con robots autónomos que funcionan con cerebros de seres vivos, denominados como robots híbridos o *hybrots* o el caso de aquellos animales como cucarachas y ratones, a los cuáles se les ha introducido dispositivos electrónicos en el cerebro con el fin de arrebatárle su autonomía, este último es un proyecto científico llevado a cabo por el proyecto DARPA de Estados Unidos y se denomina como insectos cibernéticos o HI-MEMS.

La última cuestión que se plantea aquí, que es la misma planteada en el tema de la nanotecnología, es la brecha en el conocimiento que se puede generar entre los países industrializados y aquellos en vías de desarrollo, pues los procesos pueden resultar disímiles, de ahí que con todo lo anterior valga hacerse los siguientes cuestionamientos: ¿Cuál es la finalidad de estos experimentos? ¿Por qué cambiar la naturaleza y la autonomía de los animales? ¿Se le puede dar usos militares a estos experimentos? ¿Qué efectos, positivos y negativos, pueden tener estos experimentos en el medioambiente? ¿Qué medidas se deben adoptar para que los beneficios de estas tecnologías sean accesibles a toda la humanidad?

Como se puede observar, todas estas prácticas generan una gran discusión a nivel bioético, como quiera que pueden ir en detrimento de los seres vivos y en especial del ser humano, tanto a nivel biológico como social y ético.






6. Industria farmacéutica y propiedad intelectual

En este último ítem se hace referencia a un tema que está muy relacionado con la medicina y la administración sanitaria, como es el de las industrias farmacéuticas, que puede analizarse bajo dos tópicos:

a) cuando el médico a través de la valoración médica y dependiendo de la enfermedad, envía determinado tipo de indicación (productos farmacéuticos) en el cual se involucran los principios de la bioética clásica que evocan una terapia adecuada al problema de salud planteada (beneficencia), acompañada de la información coherente y completa sobre el tipo de tratamiento que se le va a suministrar, sin omitir los riesgos o perjuicios en los que se pueda incurrir con dicha indicación médica (autonomía y no maleficencia).

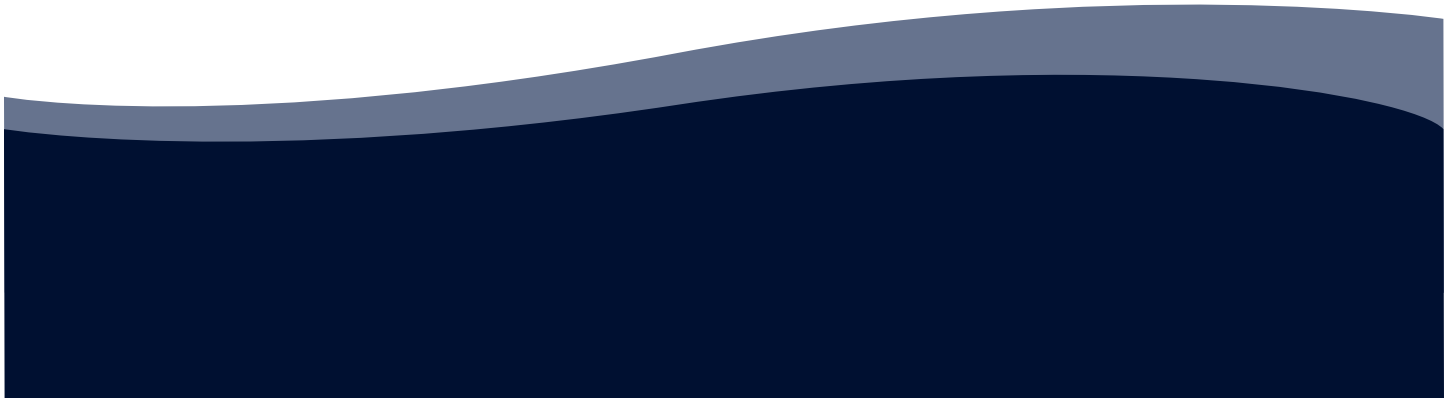




B) En este tópico se puede plantear cómo hay un gran respaldo a la propiedad intelectual en la industria farmacéutica (la mayoría de las veces empresas privadas), basadas en investigaciones que den origen a nuevos medicamentos según se presenten las enfermedades y patentes que las respalden; pero realmente la preocupación se centra en el acceso a dichos medicamentos, pues en el caso de los países en vías de industrialización y por ende, de la población con bajos recursos, se puede decir que es casi imposible, debido a los costos y la férrea protección de propiedad intelectual.

La solución en muchos países es el uso de medicamentos genéricos, donde la protección de propiedad intelectual se flexibiliza con el fin de atender a la población, ya que los fármacos son mucho más baratos y asequible para todos.

Algunas preocupaciones que rondan a muchos bioeticistas es que en la industria farmacéutica se generen nuevos virus en laboratorio o se repliquen virus letales y que por accidentes o acciones malintencionadas se liberen. Otra preocupación es que, en aras de generar rentabilidad, las empresas escondan medicamentos que pueden ser mucho más eficientes para determinadas enfermedades que los que actualmente se encuentran en el mercado, y por último, que se realicen investigaciones con población vulnerable o que no se le dispense el beneficio de los fármacos del que se compruebe su eficacia a los participantes, como en el caso Tuskegee el cual fue comentado en los niveles “Historia de la vida” y “Galeno”.
sus empresarios.





En los asuntos antes mencionados, los estados han generado una serie de mecanismos legales como la justicia penal, que en caso de comprobarse la responsabilidad de las personas que realizan este tipo de acciones judicializarían, igual pasa con las sanciones administrativas a las empresas; pero es de reconocer que el derecho por sí sólo no resuelve los problemas, requiere de otros mecanismos que la doten de eficiencia, además, así existan los mecanismos, tampoco es la panacea, sobretodo, por las dificultades probatorias para determinar la responsabilidad tanto individual como societaria de la industria farmacéutica, por consiguiente, aquí se propone reforzar la educación en ética, no solo a los investigadores de dichas empresas, sino también, a sus empresarios.

Por último, se quiere advertir que muchos de los problemas mencionados en éste artículo se encuentran relacionados con la propiedad intelectual, la cual sugerimos reformar luego de una amplia reflexión planetaria, pues si bien, en su momento histórico dicha institución jurídica resolvió problemas sociales y brindó incentivos para que los creativos pudieran socializar, publicitar y comercializar el producto de su creatividad, en la actualidad está ocurriendo otro tipo de resultados no deseados, como la formación de férreos monopolios legales que no permiten la competencia en un sector como el farmacéutico que puede ser perfectamente competitivo. A lo anterior se le añade las dificultades causadas porque cierto tipo de conocimiento que se está protegiendo impidiendo que personas de los países en vías de desarrollo puedan acceder a él aumentando la brecha científica y tecnológica entre las diferentes sociedades, y además, porque una buena cantidad de fármacos que se encuentran protegidos, tienen un uso que no lleva al óptimo social debido a los precios tan elevados que tienen. Ello pone en aprietos a aquellas personas con poco poder adquisitivo que no tendrían acceso al medicamento y que su vida o integridad física se pueden poner en riesgo por factores económicos.

