



Revista Arbitrada Venezolana
del Núcleo Costa Oriental del Lago



mpacto *Científico*

Universidad del Zulia

Junio 2020
Vol. 15 N° 1

ppi 201502ZU4641
Esta publicación científica en formato digital
es continuidad de la revista impresa
Depósito Legal: pp 200602ZU2811 / ISSN:1856-5042
ISSN Electrónico: 2542-3207

 **Impacto Científico**

**Revista Arbitrada Venezolana
del Núcleo LUZ-Costa Oriental del Lago**

Vol. 15. N°1. Junio 2019. pp. 73-87

Impresión tridimensional de armas y Bioética: implicaciones para la humanidad

Argenis J. Mendoza-Suárez*

Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt (UNERMB)

ajmendozasuarez@gmail.com

Resumen

El ensayo tiene como propósito central abordar la relación entre la impresión en tres dimensiones (3D) de armas, técnica que actualmente no posee regulaciones concretas para enfrentar su uso indebido, y la Bioética, disciplina cuya área medular son los procesos vivos. Mediante la revisión documental, análisis de teorías, reflexiones propias y de otros investigadores, entre ellos: Cortina, Bauman, Fontrodona y Blanco, Savater, emergen importantes consideraciones vinculadas con el respeto, convivencia, justicia, felicidad y el futuro de la humanidad, en medio de sociedades progresivamente más tecnificadas. Una conclusión preponderante es la función que, hasta ahora, ha tenido y tendrá el conocimiento en el tratamiento de dilemas éticos derivados de múltiples categorías, en este caso científico-tecnológico y biológico-filosófico.

Palabras clave: impresión en 3D, armas, Bioética, humanidad, coexistencia.

Three-dimensional print of weapons and Bioethics: implications for humanity

Abstract

The main purpose of this essay is to deal with the relationship between three-dimensional print (3D) of weapons, a technique that currently does not have specific regulations to deal with its misuse, and Bioethics, a discipline whose core area is living processes. Through the documentary review, the analysis of theories, and the reflections of other researchers, for example: Cortina, Bauman, Fontrodona y Blanco, Savater, important considerations related to respect, coexistence, justice, happiness and the future of humanity emerge in the midst of progressively more technified societies. A preponderant conclusion is the function that, up to now has had and will have, the knowledge in the treatment of ethical dilemmas derived from multiple categories, in this case scientific-technical and biological-philosophical.

Keywords: 3D printing, weapons,/ Bioethics, humanity, coexistence.

Límites des-dibujados: planteamiento

Toda innovación tecnológica trae consigo cambios cualitativos y cuantitativos para el ser humano. Desde la expectativa suscitada por esa nueva creación, pasando por el proceso de adaptación, hasta llegar al dominio de su técnica, puesta en práctica o socialización; los hallazgos más recientes constituyen una prueba contundente de la evolución intelectual del hombre, generando simultáneamente una fascinación por los efectos que originarán en sus respectivos campos de aplicación, así como en otras áreas.

Actualmente, uno de los debates más significativos en el campo científico es la repercusión de los avances de la biotecnología sobre la humanidad, su radio de acción, las ventajas y riesgos que ésta representa en la realidad individual y social, cuyas reflexiones abren escenarios en lo ontológico, epistemológico, axiológico, antropológico, incluso teológico, para comprender la serie de hechos o eventos que progresivamente modificarán los esquemas tradicionales de concebir la vida humana hasta este momento.

Los recientes desarrollos en el ámbito de la impresión en tres dimensiones (3D) han estimulado a las comunidades científicas a escala internacional a deliberar acerca de un tema novedoso que ha dado sus primeros frutos, de forma experimental a través de prototipos, para gradualmente posicionarse en áreas tan diversas como: ingeniería, arquitectura, robótica, medicina, ergonomía, mercadeo y otras que igualmente recurran a su utilización.

Dentro de este contexto, imprimir en 3D una pieza para un automóvil, una vivienda, un calzado deportivo o cualquier otro objeto pudiera verse como algo rutinario en el devenir del tiempo, pero ¿qué ocurre cuando se trata de un órgano humano o un arma en sus distintas clasificaciones? Ante este escenario surgen las siguientes interrogantes: ¿estará preparado el ser humano para afrontar cambios tan desafiantes para su propia esencia y también para la sociedad de la cual es integrante? ¿Hasta qué punto será necesario establecer marcos regulatorios para hacer uso apropiado de dicha tecnología?

En tal sentido, la Bioética ayuda a responder estas incógnitas, facilitando la comprensión de la realidad estudiada, para ello es fundamental definir este término según la perspectiva de su creador, el bioquímico estadounidense Van Rensselear Potter, en 1971: “Bio, (...) se refiere al conocimiento biológico de los seres vivientes, mientras que Ética, representa el conocimiento de los sistemas de valores humanos. Luego, Bioética vendría a ser una disciplina racional aplicada a los procesos vivos” (Contreras, 2005).

Esta interpretación se ha puesto a prueba recientemente por distintos acontecimientos como la clonación animal, la producción de semillas y alimentos transgénicos; sin embargo, tomando en cuenta que la ciencia, junto con otras áreas del quehacer humano están influenciadas por la postmodernidad; es pertinente citar nuevamente a Contreras (2005), quien enfatiza la necesidad de reconocer que “no existe un problema que pueda analizarse aisladamente, o por un grupo de expertos de una sola profesión. La sociedad postmoderna del siglo XXI, globalizada e interconectada por la telemática, enfrenta una realidad de desarrollo tecnocientífico que escapa a toda predicción”.

Por consiguiente, la Bioética está compuesta por cinco ramas que se ocupan de igual número de áreas del conocimiento que lejos de fraccionarla, la complementan y refuerzan en una disciplina con múltiples aristas para entender algunos desencuentros que en muchas ocasiones se presentan entre la ciencia y el humanismo, dichas ramas pueden visualizarse en el gráfico 1:

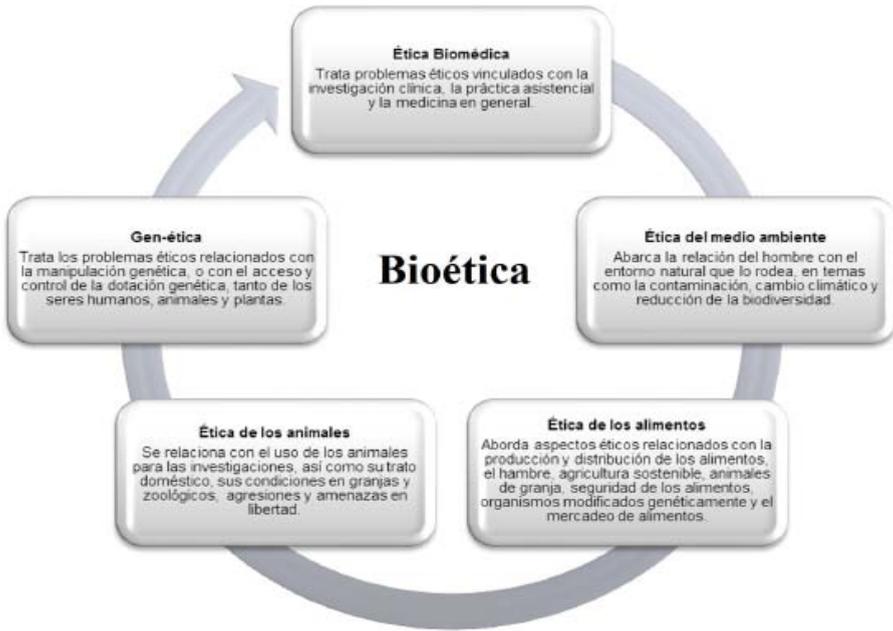


Gráfico 1. Ramas de la Bioética y sus áreas de acción.

Fuente: Siurana (2004). Adaptación del autor.

El gráfico es revelador en cuanto a las competencias que tienen cada una de las ramas integrantes de la Bioética, develando la amplitud de las áreas del conocimiento inmersas en sus acciones, así como las múltiples disciplinas que respaldan sus abordajes específicos. Sin embargo, ¿serán suficientes estas clasificaciones? ¿Cuán efectivas son en sus hallazgos y sus propuestas para proponer soluciones a los problemas que se les plantean?

Tales preguntas, junto con otras inquietudes del autor del presente ensayo, forman parte medular del análisis del tema planteado, las cuales se explican a la luz de la revisión documental, referentes teóricos, inferencias, reflexiones, aproximaciones teóricas y críticas acerca de las categorías en estudio, resultados que no pretenden ser concluyentes, sino promotores del debate y coadyuvan a profundizar el conocimiento prospectivo de la realidad abordada.

Una fábrica incipiente

En este momento es necesario referirnos al término impresión en tres dimensiones (3D) para poder así comprender una de las categorías objeto de análisis, el cual se define como “el proceso de unir materiales para hacer objetos a partir de un modelo digital, normalmente poniendo una capa encima de otra, por contraposición a las

metodologías de fabricación sustractivas, tales como el mecanizado tradicional” de acuerdo con Fontrodona y Col. (2014). Dicho procedimiento se efectúa utilizando una impresora 3D. “Esta máquina puede tener tamaños y aspectos variados, siempre está vinculada a diversos programas informáticos que son fundamentales para el proceso, pues permiten preparar el archivo 3D del objeto que vayamos a fabricar y controlar después la máquina durante la impresión” (Berchon y Col., 2016).

Con respecto a la historia de esta técnica, Fontrodona y Col. (2014) la sintetizan de la siguiente manera:

Aparte de algunas experiencias previas, se puede decir que la impresión en 3D empezó en 1984, cuando Chuck Hull patentó su sistema en los Estados Unidos, con el nombre de stereolitography. En 1986 creó la empresa 3D Systems y otras le siguieron, de forma que en 1987 el prototipado rápido (Rapid Prototyping) ya era una realidad comercial. En 1990 se empieza a aplicar la fabricación aditiva para obtener patrones de fundición (Rapid Casting); en 1995, para obtener herramientas de producción, especialmente moldes de inyección (Rapid Tooling), y en el 2000, para obtener piezas de producción (Rapid Manufacturing). A partir de aquí, el desarrollo ha sido muy rápido, gracias también a la expiración de diferentes patentes: si entre 1984 y 2011 se vendieron en el mundo 45.000 impresoras 3D, en 2012 se vendieron el mismo número en un solo año.

Como puede observarse, esta clase de composición tiene más de tres décadas de desarrollo; no obstante, ella representa un adelanto tecnológico y revolucionario, comparable con sus predecesores a lo largo de la historia de la humanidad, por ejemplo el diseño y fabricación de herramientas destinadas a la caza, la pesca, la construcción, el tallado de materiales, esto en épocas prehistóricas; pasando asimismo por las grandes obras arquitectónicas de las civilizaciones egipcia, romana, griega e indígenas prehispánicas; la revolución industrial, la carrera aeroespacial, hasta llegar a las imponentes creaciones de la arquitectura e ingeniería civil de nuestros días.

Hoy, la impresión tridimensional gradualmente irrumpe en áreas cada vez más diversas de la vida actual, a través de impresoras que parecieran salidas de una historia cinematográfica de ciencia-ficción, pero que hoy son elementos reales capaces de concretar las ideas más disímiles, como por ejemplo la producción de alimentos, al respecto Fontrodona y Col. (2014) reseñan que la NASA concedió una beca de 100.000 euros a Anjan Contractor, ingeniero de la empresa Systems and Materials Research Corporation (SMRC), para que desarrolle (...) una impresora 3D capaz de reproducir alimentos en los viajes tripulados al espacio”.

Adicionalmente, los autores indican que “Natural Machines”, una start-up catalana, ha creado Foodini, la primera impresora 3D de alimentos preparada para imprimir todo tipo de ingredientes frescos y nutritivos reales, salados o dulces, pero no sólidos”. Las referidas alusiones corroboran lo expresado anteriormente, permitiendo deducir

que esta técnica tiene y tendrá presencia en muchos campos, como puede evidenciarse en el gráfico 2:

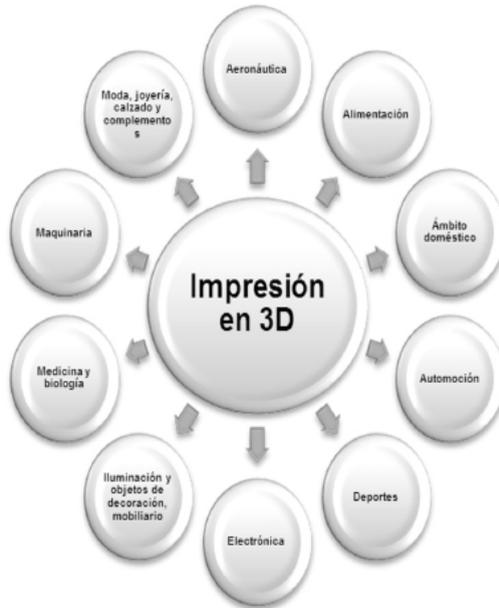


Gráfico 2. Principales aplicaciones y negocios de la impresión en 3D.

Fuente: Fontrodona y Blanco (2014). Adaptación del autor.

La literatura referida a la impresión en 3D da cuenta del liderazgo que poseen en este sector, tanto los Estados Unidos de América (EE.UU) como Europa, especialmente Alemania, y con una participación más conservadora, pero no por ello menos importante, Japón; estas naciones están representadas en la tecnología de impresión en 3D, a través de las empresas: *3D Systems, Arburg, ARC Group Worldwide, Arcam, CMET, D-MEC Ltd., DMG Mori, DWS, EnvisionTEC, EOS GmbH, EX ONE, Matsuura Machinery Corporation, Renishaw, Roland, Stratasys, Voxeljet*, entre otras firmas incipientes.

Tomando como base lo expresado en el párrafo anterior, el primer dato que resalta es el manejo y control de la técnica concentrados en los países industrializados, ello supone que la mencionada tecnología está supeditada a los planes o acciones en materia de Investigación y Desarrollo (I+D), así como a regulaciones legales, estrategias de negocios e incluso de seguridad nacional, que éstos adelantan en función de sus necesidades o demandas internas, haciendo que el acceso a la misma por parte de otras naciones sea limitado por tales razones, aunadas a los costos que tiene la adquisición de equipos y licencias de los programas informáticos necesarios para ejecutarla.

Dentro de ese marco, la Fundación Telefónica (2017) con sede en la ciudad de Madrid, España, considera: “la impresión 3D marcará un hito en la historia de la humanidad equiparable a la aparición de la imprenta, el teléfono, la radio o internet (...) aunque las consecuencias que puede tener su generalización aún no pueden medirse de manera fehaciente”, afirmación que nos adentra aún más en la investigación del tema.

Implicaciones sociológicas, axiológicas y antropológicas

Aunque todavía no está del todo claro, se piensa que la impresión en 3D está relacionada con algunas infracciones que pudieran representar riesgos para las personas y también para las sociedades de cualquier parte del mundo, como por ejemplo: la fabricación y porte ilegal de armas, el contrabando de estos dispositivos u otros objetos potencialmente riesgosos para el hombre y el ambiente, violación de los derechos de autor, entre otras consecuencias que aún no son identificables, derivadas del uso de dicha técnica.

Al respecto, existen evidencias que confirman las referidas presunciones, López (2016) señala que el primer caso corresponde al “arma ‘*The Liberator*’, (...) es un ‘*physible*’, neologismo acuñado por *The Pirate Bay* para hacer alusión a archivos o planos para impresoras 3D. Es una pistola de mano de un solo tiro, cuyo primer diseño podía ser obtenido online”. Sobre este caso, López (ibíd.: 13) agrega: “la firma de código libre *Defense Distributed* diseñó el arma y lanzó los planos a Internet (...) fueron descargados más de 100.000 veces en dos días hasta que el Departamento de Estado de EE.UU exigió (...) retirarlos”.

Otro ejemplo que revela los riesgos de la impresión en 3D fue documentada por el Diario ABC de España (2014): “un tribunal de Yokohama (Tokio), condenó (...) a dos años de prisión a un japonés de 28 años por haber creado dos pistolas con una impresora tridimensional”. En la reseña noticiosa, el citado medio informativo español acotó que “se trata de la primera vez que las autoridades niponas aplican la ley de control de armas de fuego a pistolas producidas por impresoras 3D, al considerar que éstas pueden tener el mismo aspecto que las reales y ser letales”, añade el Diario ABC de España (2014).

De igual manera, Estados Unidos de América como uno de los países con mayor acceso a esta tecnología, tal como se indicó anteriormente, se enfrenta a extraordinarios desafíos de gran envergadura ética y moral por la utilización de la misma; de hecho, el 1 agosto de 2018, esta nación legalizó la impresión, uso y comercialización de las armas impresas en 3D, acontecimientos que según diversos medios de comunicación significan una auténtica pesadilla para toda su población, autoridades e instituciones.

Por ejemplo, un reporte informativo del canal televisivo iraní, HispanTV (2018), narra: “los (congresistas) demócratas frustrados por la influencia de los grupos de presión que están de acuerdo con las armas sobre la administración de (Donald) Trump han aumentado sus esfuerzos, tanto en el Congreso como en los tribunales,

para restringir el acceso a las “armas fantasma”, armas de plástico indetectables y no registradas que podrían profundizar la crisis de violencia en el país industrializado con más ataques con armas de fuego contra los civiles”.

Sin embargo, esas solicitudes provenientes de diferentes sectores de la sociedad fueron descartadas por la presidencia actual de los EE.UU, al legalizar a mediados de 2018, la impresión de armas de fuego en 3D, entre ellas, el fusil de asalto AR-15, uno de los más connotados en los asesinatos masivos ocurridos en años recientes en escuelas y otros espacios públicos estadounidenses, la situación fue descrita por el canal informativo Universo Bíblico (2018): “conseguir los planos por internet, descargarlos y poner en marcha la impresora será legal, (...) ocho estados han pedido que se paralice (la disposición legal), (...) Estados Unidos está al borde de parecer de nuevo el salvaje oeste”.

Lo que se ilustra claramente en estos ejemplos es parte de las dimensiones sociológica, axiológica y antropológica que tiene el empleo de una técnica que desde la perspectiva del mercadeo promete ser un negocio muy lucrativo, desde la óptica de las disciplinas relacionadas con la construcción, el diseño y la ergonomía se vislumbra como una gran invención, mientras que desde el punto de vista de la ética suscita muchas controversias por las implicaciones morales, legales y de convivencia surgidas en un período muy reciente.

Adicionalmente, los casos antes enunciados muestran la necesidad de crear leyes nacionales e internacionales que administren el diseño, acceso, fabricación y uso del armamento, con el propósito no solo de preservar la integridad humana, como objetivo elemental, al igual que la vida animal susceptible de ser afectada, sino también la penalización de su utilización irresponsable o al margen de esos reglamentos, sobre todo en aquellos países que poseen vieja y abundante data de delitos asociados con las armas de fuego, cuyos habitantes vulnerables o no son quienes principalmente tienen acceso a la tecnología de impresión en 3D, hasta ahora.

No obstante, las naciones no industrializadas están inmersas en esa realidad, más aún si consideramos el “efecto centrífuga” que ejerce la nación norteamericana sobre sus vecinos de Centro y Sudamérica, junto con el Caribe en cuanto a la exportación de tecnologías, máxime si alegamos que vivimos en un mundo continuamente relacionado mediante las tecnologías, los medios de comunicación masiva, redes sociales electrónicas, alianzas comerciales, suscripción de convenios multinacionales, donde lo que ayer estaba limitado por barreras idiomáticas, políticas, ideológicas o geográficas, en este momento se ve concretado a través de acuerdos mediados por la ciencia y los recursos tecnológicos.

A juicio de Savater (2012) “la humanidad tiene capacidad increíble de poner cosas en marcha, y cada vez que desarrolla nueva tecnología, la especie se interna en un campo donde habrá cosas buenas y malas, beneficios y contrapartidas. Lo nuevo no siempre es sinónimo de bueno”. Ante este planteamiento, coincido con el citado autor dado que la utilidad de innumerables inventos creados por el ingenio humano depende

de los propósitos que se tengan al emplearlos, intenciones comúnmente caracterizadas por los juicios de valor de “buenos” o “malos”.

Muestra de ello, se detalló cuando se habló acerca de las implicaciones de la Bioética, en cuanto a la clonación animal y los alimentos transgénicos, además de otras invenciones como la pólvora, energía nuclear, fertilización *in vitro*, robótica, internet, entre otras que han traído a la humanidad resultados ambivalentes: alegría y tristeza, paz y guerra, éxitos y fracasos, triunfos y derrotas; dando así lugar a numerosas deliberaciones sobre el papel de la ciencia en la evolución e involución de la especie humana.

Cabe destacar que dentro de esos debates está presente el componente teológico, elemento que se subsume en tales discusiones, porque en el tratamiento de las categorías centrales referirse a la ética, la moral y la vida, específicamente en las interpretaciones que los individuos le dan a los denominados: Mandamientos de la Ley de Dios, los cuales fungen, a mi juicio, como mecanismos para comprender e incluso juzgar determinada realidad, colocando a los sujetos en posiciones a favor o en contra de un acto o circunstancia, en especial cuando involucra a la preservación de la vida, generalmente basados en la máxima judeocristiana: “amarás a tu prójimo como a ti mismo”.

Esta explicación parece converger con lo expresado por Cortina (2013) quien pone en relieve la existencia de dos horizontes de la ética: “justicia y felicidad”, porque no es humano un proyecto de felicidad que deje a los más débiles por el camino, ni (...) las exigencias de justicia que no aspiran a una vida en plenitud”.

Dicha abstracción recuerda las vastas expectativas de la humanidad al culminar el siglo XX y arribar al siglo XXI, lapso que supondría el nacimiento de nuevos paradigmas, inéditas formas de pensamiento, surgimiento de otras filosofías que conducirían a los hombres a nuevas formas de relacionamiento, de respeto y primordialmente de convivencia, transformaciones que aún hoy, a casi dos décadas de iniciarse esta centuria, aún estamos en su búsqueda.

Nuevo saber para la convivencia, justicia y felicidad

No es menos cierto que la humanidad ha dado algunos pasos significativos hacia la comprensión, inclusión social y tolerancia, asuntos que en el pasado eran impensables enfrentarlos, como la protección a las minorías (discapacitados, comunidades LGBTIQ), a las mujeres, niños y adolescentes, jubilados; pero, como contraparte siguen sin resolverse los problemas relacionados con el belicismo, expresados en las guerras de Irak, Afganistán, Libia, Siria, Palestina; el incumplimiento de los tratados internacionales para la protección ambiental, contra el cambio climático global previsto en los Protocolos de Kioto y Copenhague, extinción paulatina de especies animales, deforestación de los grandes bosques a escala mundial; el resurgimiento de la segregación racial, xenofobia, migraciones descontroladas, solo por mencionar

algunos, forman parte de los temas aún por resolver, donde todos tenemos nuestra porción de responsabilidad.

Frente a estos dilemas, es inaplazable para la especie humana profundizar sus acciones más productivas en función de superar estos inconvenientes, volviendo la mirada hacia las leyes, reglamentos y otras disposiciones legales, creadas por ella misma, para garantizar la vida del hombre, la convivencia, el respeto a la autodeterminación de las naciones, los derechos individuales, la preservación de naturaleza, el combate del hambre y la exclusión social, porque al hacerlo, está reencontrándose con su propia esencia.

En concordancia con lo expuesto, Sotolongo y Col. (2006) sugieren cuatro líneas de ruptura que permiten constatar el cambio hacia un Nuevo Saber, ellas son:

- a) La formulación de problemas de nuevo tipo en los límites del conocimiento científico y en la vida social.
- b) El acercamiento mutuo del conocimiento científico social y natural en los nuevos cuestionamientos teóricos sobre los límites de la ciencia occidental.
- c) El replanteo del objeto de la ciencia como asunto metodológico y ético.
- d) Las soluciones teóricas innovadoras de la Bioética.

Como complemento a las consideraciones anteriores, Martínez (2016) destaca: “la vivencia del pensamiento profundo da una integración eidética (es decir, esencial) de la Ciencia, el Arte y la Ética. Ese pensar profundo, digno de su nombre, integra esas tres “esferas eidéticas del ser”, y que exige una revisión de la escala de valores; precisamente, una confluencia de esas vertientes, facetas o esferas constituyen el estudio de nuestras realidades, y el que nos pide el alto nivel de complejidad del mundo en que hoy vivimos”.

El surgimiento de estas propuestas obedece a los constantes estudios, investigaciones, análisis e interpretaciones que sobre los fundamentos éticos deben existir, por ejemplo, en la aplicación de la biotecnología; es así como el hombre busca hacer uso responsable de esas creaciones, las cuales abarcan desde producción alimentaria, el cultivo de piel humana, prótesis fabricadas con impresoras de 3D, cada vez más robotizadas e interconectadas a las terminaciones nerviosas del cuerpo humano y con nuestros cerebros; producción de órganos a partir del cultivo de células, el uso de células madre para el tratamiento de múltiples enfermedades, acciones que con el transcurrir del tiempo forman parte de nuestra cotidianidad y plantean interesantes enigmas en cuanto a la convivencia, justicia y la felicidad.

En el caso de Venezuela, como país satélite de los centros productores de tecnología, subdesarrollado y la realidad más próxima que tenemos, los referidos avances aún son intangibles, aunque en él existen leyes o disposiciones entre ellas la Ley de Semillas (2015) que regulan, por ejemplo, la producción y comercialización de semillas transgénicas o alimentos modificados genéticamente, la clonación, entre

otras normativas que pretenden controlar el uso de esas técnicas, asuntos que están constantemente en las agendas políticas y el escrutinio público, dado que se refieren a la satisfacción de una necesidad básica del ser humano, como es el acceso a alimentos sanos.

De acuerdo con los datos estadísticos aportados por el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI), órgano adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y Tecnología (MPPCYT), a través de su Boletín Estadístico de Indicadores Venezolanos de Ciencia, Tecnología e Innovación, correspondiente al año 2017 (2018), precisa:

El año 2016, el área de conocimiento predominante son las Ciencias Sociales, más específicamente la Educación en todas sus expresiones, así como también se destaca para este mismo año, el área de conocimiento de Ingeniería y Tecnología, siendo las especialidades más resaltantes por parte de la ingeniería lo relacionado a la aeronáutica, el ambiente, la química, la instrumentación tecnológica y biotecnología, y en la parte tecnológica se tienen los sectores relacionados con la alimentación, construcción, telecomunicaciones, microelectrónica, sistemas de transporte, electrónica, genética, industrial, médica y textil.

El mencionado documento no especifica los tipos de producción tecnológica generada en la nación por los investigadores e innovadores adscritos al Programa de Estímulo a la Investigación e Innovación (PEII) en 2017, siendo éste el informe más reciente publicado en la página web de dicho ente oficial; aun así, independientemente de los proyectos en desarrollo, entre los cuales pudiese estar la impresión tridimensional (3D), será ineludible, como igual sucederá en otras latitudes, elaborar y aplicar las normas bioéticas para garantizar su presencia en la particular realidad venezolana con fuertes limitaciones para el acceso a la adquisición de partes y componentes electrónicos, ello plantearía mayores retos a la creatividad e ingenio de sus autores.

En consecuencia, seguimos observando el devenir de los acontecimientos en el ámbito tecnológico (impresión en tercera dimensión) y también filosófico (Bioética), donde ambas áreas del conocimiento tienen muchos elementos conexos, los cuales por la misma dinámica de la realidad son compartidos, se complementan, como bien lo hemos planteado y sustentado a lo largo de este ensayo.

Lo anterior conduce a una de las cualidades elementales para que exista la vida: la seguridad; concepto que tiene múltiples connotaciones, en algunas sociedades por ejemplo se centra en tener un arma o sistemas de vigilancia doméstica, pero lo indiscutible, es que sin ella, la vida no existiría o carecería de calidad mínima suficiente; se necesita tener aire para poder respirar, alimentos para generar energía, agua para hidratar, vivienda para poder satisfacer otras necesidades básicas, cuando somos conscientes de ello, le damos una preponderancia vital para nuestro bienestar y felicidad, en torno a estas aseveraciones Bauman (2009) reflexiona:

Para el inocente que debe abandonar por un instante la rodante seguridad del automóvil, o para aquellos otros —que también se consideran inocentes— que no pueden darse el lujo de tener esta seguridad, la calle es más una jungla que un teatro. Sólo van si tiene que hacerlo. Es un lugar plagado de riesgos, no de oportunidades, no apto para caballeros desocupados y, mucho menos, para aquellos que no tienen la fortaleza necesaria. La calle es la selva, el «allá afuera» del que nos escondemos en casa o en el automóvil, tras candados y alarmas.

Basados en el relato precedente, se puede asegurar que en las sociedades del siglo XXI, por algunos también denominadas postmodernas, se caracterizan por el caos, la incertidumbre, los riesgos constantes y en ellas, nada posee certeza absoluta, ni siquiera la integridad del cuerpo humano; como respuesta a esa realidad, los seres humanos han optado por crear islas propias, constituidas por cercados alambrados, cámaras de video, elementos cortantes y electricidad, atizadas por la paranoia de la agresión física, atraco o secuestro en cualquier espacio.

En ese orden de ideas, Cortina (2013) discierne acerca de la reclusión progresiva del hombre en su propio hogar, adjetivándola como “la cúpula de hierro”, razonamiento que trastoca inclusive ese viejo anhelo del hombre como es la búsqueda incesante de la libertad:

La Cúpula de Hierro es una gota en el océano inabarcable de esos gastos en industria bélica, increíblemente elevados, que detraen para la defensa o la muerte lo que podría emplearse en educación, en atención a las enfermedades, en empoderar a las gentes para que puedan organizarse una vida feliz. A esa gota se unen las ventanas protegidas por rejas, las puertas blindadas, los guardias de seguridad de domicilios y comercios, las redadas de la policía en barrios inseguros.

La opinión de la citada investigadora, coloca de nuevo en contexto el acceso a la impresión de armas en 3D, que aunque luce algo ajena a nuestra realidad venezolana existe y en algún momento será tangible, puede ser a través de un organismo de seguridad ciudadana, club de aficionados, agrupaciones universitarias, ventas por internet; tal como ocurrió a mediados de la década de los 90 del siglo XX, cuando se inició la comercialización de computadoras de escritorio (incluyendo las impresoras de inyección de tinta y láser) artefactos solo disponibles en empresas y fábricas, junto con el servicio de internet, pero progresivamente fueron introduciéndose en los hogares, en la cotidianidad de las familias.

Con ello se retorna al principio: “no todo lo nuevo es bueno, ni todo lo antiguo es malo”, porque se habla de una tecnología muy cuestionada por el manejo que hasta ahora se le ha dado, por las graves consecuencias que pudiera tener en la existencia del hombre, las relaciones sociales, así como su impacto en la escala de valores a los que se enfrenta por sus resultados, principalmente el derecho a la vida consagrado en todas las leyes internacionales que orientan la materia, lideradas por la Declaración Universal de los Derechos Humanos (Artículo 3) promulgada por la Organización

de las Naciones Unidas (1948), no siempre acatada por la totalidad de sus Estados miembros.

Desafíos entre la ética, tecnología y la vida

Tras el análisis e interpretación de las características centrales de este ejercicio ontoepistémico y los hechos que las ilustran, llegamos a las siguientes reflexiones:

a) Independientemente de la relevancia que adquiera una nueva creación tecnológica, el derecho a la preservación de la vida en todas sus formas debe ser el fin superior e irrenunciable de cualquier avance científico por insignificante que parezca, siendo éste un eje fundamental de la Bioética.

b) Ante la presencia de una tecnología novedosa es primordial contar con las normativas correspondientes que la regulen, esto con la finalidad de evitar el uso distinto a los propósitos para los que fue creada y quien las infrinja sea sancionado de acuerdo con su articulado.

c) Las sociedades del siglo XXI (postmodernas) están llamadas a buscar puntos coincidentes y lugares de encuentro para debatir, reflexionar, ejecutar acciones que propendan al respeto de unos y otros, esto como parte de sus culturas (no al margen de ellas), sistemas de creencias, escalas de valores y demás formas de concebir la realidad, para garantizar una convivencia real.

d) La búsqueda de la justicia y la felicidad son principios inherentes, irrenunciables y siempre inacabados para la humanidad e incompatibles con el uso ilegal de armas en el hogar o la calle, también con la carrera armamentística a escala mundial, su consecución debe ser constante, ya que de ello dependerá la supervivencia de la especie humana en la Tierra.

e) El respeto a los recursos naturales renovables y no renovables, junto con la preservación de la biodiversidad conforman puntos prominentes y urgentes de atención para todos los habitantes del mundo, ante el deterioro medioambiental más acelerado en la historia del hombre sobre este planeta.

f) La inclusión de nuevos saberes, su concreción a través de la praxis, es piedra angular en el abordaje de esta y otras realidades desconocidas o emergentes, donde el conocimiento constituye un factor insoslayable en medio de escenarios integrados por adelantos científicos y tecnológicos cada vez más avanzados, en ciertos casos riesgosos.

Con base en esos argumentos, hay una serie de cambios importantes que necesitan ser realizados; primero, por cada ser humano para el reencuentro con su propia esencia y segundo, entre sociedades, para enfrentar los dilemas éticos apegadas a los principios antes mencionados, sin perder la fe en sí mismas ni en sus poderes creadores.

Si bien el futuro de la tecnología es tan incierto como la propia existencia humana, es innegable que ella seguirá siendo una aliada del hombre para alcanzar objetivos,

conquistar nuevos horizontes, revolucionar la realidad, ¿avance o retroceso? Dependerá de las directrices a las que obedezca, orientaciones que se espera respondan a la ética, a la moral, al respeto de nuestros iguales, en suma, a la vida.

Finalmente, mientras exista el *homo habilis* siempre habrá problemas que resolver y obstáculos que superar, en este accionar el conocimiento será siempre la herramienta más valiosa, al menos así ha quedado demostrado a lo largo de la historia. La ciencia nació para derribar los mitos y aún tiene en su confin largos trayectos por develar.

Referencias bibliográficas

- Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. (2015). Ley de Semillas. Gaceta Oficial No. 6.207. Imprenta Nacional. Venezuela.
- Bauman, Z. (2009). Ética posmoderna. Siglo XXI Editores, S.A. España.
- Berchon, M. y Luyt, B. (2016). La impresión 3D. Editorial Gustavo Gili, SL. España.
- Contreras, R. (2005). Bioética, reto de la postmodernidad. Editorial FUNDACITE-Mérida / CDCHT-ULA. Venezuela.
- Cortina, A. (2013). ¿Para qué sirve realmente la ética? Editorial Paidós. España.
- Diario ABC. (2014). Condenan a dos años de prisión al japonés que creó una pistola con impresión 3D. [Información en línea] [Consulta, marzo 2019].
- Fonrodona, J. y Blanco, R. (2014). Estado actual y perspectivas de la impresión en 3D. Editorial Generalitat de Catalunya. España.
- Fundación Telefónica. (2017). 3D Imprimir el mundo. Guía práctica. España.
- HispanTV. (2018). Armas impresas en 3D, nueva pesadilla para violencia en EEUU. [Información en línea] [Consulta, marzo 2019].
- López, J. (2016). Impresoras 3D. Nota de futuro 2 / 2016. Centro de Análisis y Prospectiva, Gabinete Técnico de la Guardia Civil, p. 13, España.
- Martínez, M. (2016). Fundamentos Epistemológicos de la Bioética. Revista Argumentos de Razón Técnica, N° 19, pp. 13-26, España.
- Observatorio Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (ONCTI). (2018). Boletín Año 2017, Indicadores Venezolanos de Ciencia, Tecnología e Innovación. Ediciones ONCTI, p. 100, Venezuela.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1948). Declaración Universal de los Derechos Humanos. [Información en línea] [Consulta, marzo 2019].
- Savater, F. (2012). Ética de urgencia. Editorial Planeta, S.A. España.

Sotolongo, P. y Delgado, C. (2006). La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo. Editorial Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Argentina.

Siurana, J. (2004). La bioética y los fines de la medicina. Revista Valenciana de Medicina de Familia, N° 16, pp. 14-16, España.

Universo Bíblico. (2018). Estados Unidos legaliza la impresión de armas 3D. [Video Informativo]. [Información en línea] [Consulta, marzo 2019].