



5

DESAFÍOS CONTEMPORÁNEOS EN LA BIOÉTICA GLOBAL EN EL MARCO DE LA INDUSTRIA 4.0

COLECCIÓN
LÍNEA DE PENSAMIENTO ÉTICO

MA. ELIZABETH DE LOS RIOS URIARTE
PROFESORA E INVESTIGADORA
DE LA FACULTAD DE BIOÉTICA
UNIVERSIDAD ANÁHUAC MÉXICO

5

DESAFÍOS CONTEMPORÁNEOS EN LA BIOÉTICA GLOBAL EN EL MARCO DE LA INDUSTRIA 4.0

COLECCIÓN LÍNEA DE PENSAMIENTO ÉTICO

MA. ELIZABETH DE LOS RIOS URIARTE
PROFESORA E INVESTIGADORA
DE LA FACULTAD DE BIOÉTICA
UNIVERSIDAD ANÁHUAC MÉXICO

Primera edición: Monterrey, N.L.

**DESAFÍOS CONTEMPORÁNEOS EN LA BIOÉTICA GLOBAL
EN EL MARCO DE LA INDUSTRIA 4.0**

Título original

Deposito Legal

ISBN: En Trámite

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

Edición

Jonathan Alan Cortez

Diseño de tapa: Karla Isabel Nava

Revisado por:

Germán Araujo Mata

Impreso en México

Impresos México, José María Iglesias #1293,

Col. Niño Artillero, Monterrey, N.L.

Índice

Presentación	5
Desafíos contemporáneos en la Bioética Global en el marco de la Industria 4.0	8
1-. Industria 4.0 y la automatización de lo automatizado.	14
1.1 Retos de los avances en la Industria 4.0	24
2-. La Bioética Global como catalizador de la reflexión ética sobre la Industria 4.0	30
2.1 Temáticas específicas de la Bioética global	35
2.2 Fases de evolución de la Bioética Global	39
2.3 ¿Qué es un problema de bioética global?	42
3-. Desafíos de la Bioética Global frente a la industria 4.0	46
3.1 Desafío antropológico	47
3.2 Desafío ético de la justicia	51
3.3 Desafío medioambiental	53
3.4 Desafío económico y político	54
4-. Conclusiones	56
Bibliografía	59

PRESENTACIÓN

Como Iniciativa Plataforma Ética de Nuevo León, nos hemos propuesto “posicionar una visión ética en el ámbito de Industria 4.0 atendiendo cuatro de los principales sectores de la sociedad: Gobierno, Empresa, Sociedad, Academia. Por eso, desde que surgimos como grupo, quisimos buscar, por todos los medios posibles, formas concretas que nos ayuden a lograr este objetivo. Entre las actividades que realizamos está el convocarnos a un Congreso que realizamos cada año, a partir del 2019, donde atendamos los diferentes aspectos de la ética en el amplio y complejo mundo del desarrollo científico y tecnológico.

En el 2021, en medio de la pandemia que azotó a la humanidad entera, decidimos realizar, en formato virtual y presencial a la vez, y cuidando todos los protocolos necesarios de seguridad, el 3er. Congreso de Ética, con el título: “Bioética Global e Industria 4.0”, con el apoyo de la Universidad Regiomontana (U-ERRE).

Fue todo un reto la definición del tema (y del título), pues quisimos posicionar una cuestión relativamente novedosa en el contexto de la Cuarta Revolución Industrial, que es el asunto de la Bioética Global. Y es que esta cuestión ha sido poco tratada, y queríamos superar el riesgo de que se nos interpretara como si fuéramos a atender exclusivamente aquellos problemas de la bioética a secas. Somos conscientes de que la bioética es clave para trabajar por un cambio de paradigma que transforme las bases de la cultura y la educación predominantes en este mundo global. Pero sabemos que, a lo largo de su evolución, la bioética ha centrado su atención en los asuntos de la biomédica, disciplina que restringe su contenido a la resolución de los dilemas éticos como el aborto, la eutanasia y los debates sobre los principios de beneficencia, no maleficencia, autonomía del paciente y justicia, hasta las consecuencias de la ingeniería genética. Es claro que las ciencias de la salud y sus disciplinas consecuentes son ámbitos esenciales que ameritan la reflexión ética, de hecho, la bioética en su origen se había propuesto un campo de acción mucho más amplio.

Fue el científico Van Rensselaer Potter (1911–2001), a finales de 1970, quien utilizó por primera vez el término "bioética global" en su artículo "Bioethics: the science of survival", idea que fue cobrando relevancia más tarde hasta la publicación de su libro "Bioethics: Bridge to the Future". De esta manera, Potter dio un paso adelante en

la reflexión ética en el ámbito de la medicina superando, por decirlo así, el carácter reduccionista de la bioética. Potter dio un salto significativo al crear una nueva disciplina que permitiera reunir el ámbito de los hechos y el de los valores, el dominio de las ciencias y el de las humanidades, a fin de buscar salidas, que pudieran servir de guía ante los retos de una sociedad global, producto de la fusión entre la revolución científica y la industrial. Definió la bioética como "ciencia de la supervivencia". En este contexto, consideró que la finalidad principal de la educación debería ser la comprensión de la naturaleza humana en su conjunto, así como sus relaciones con el mundo circundante, a fin de crear un conocimiento que enseñe el ser humano a usarlo para que sea posible construir "un puente hacia el futuro". Es decir, el objetivo de la bioética debería ser trabajar a favor de la supervivencia del hombre y el medio ambiente del que depende. Estos fueron, entre otras, las razones que nos provocaron abordar en un Congreso de Ética en Industria 4.0, la cuestión de la Bioética Global.

Estimado lector, presento ahora la Conferencia Magistral con la que inició el 3er. Congreso de la Iniciativa Plataforma Ética, dictada por la Dra. Ma. Isabel de los Ríos Uriarte, Profesora Investigadora de la Facultad de Bioética, de la Universidad Anáhuac México. Ella es Doctora en Filosofía por la Universidad Iberoamericana, con Maestría en Bioética por la Universidad Anáhuac México Norte. Es Técnico en Atención Médica Prehospitalaria por SUUMA A.C. Miembro de la American Society for Bioethics and Humanities, del Colegio de Profesionistas posgraduados en Bioética de México, de la Academia Nacional Mexicana de Bioética, además de ser Miembro y Secretaria General de la Academia Mexicana para el Diálogo Ciencia-Fe.

Estoy seguro, estimado lector, que en esta publicación encontrarás importantes respuestas a aquellas interrogantes que pudiera suscitar la cuestión social de la llamada Bioética Global.

Quiero aprovechar este espacio para agradecer al Actuario Ángel Casán Marcos, Rector de la U-ERRE, quien nos facilitó las instalaciones de la universidad para llevar a cabo este Congreso. Asimismo, agradezco todo el trabajo y desempeño de la Dra. Leticia Treviño Rodríguez, Directora de Relaciones Institucionales de la misma universidad, quien tuvo a su cargo la coordinación del equipo de trabajo. Mi gratitud también a todos los miembros de la Iniciativa Plataforma Ética que, gracias a su dedicación constante, a sus ideas y sugerencias oportunas, fue posible la realización del Congreso. Agradezco a nuestros patrocinadores que, gracias a su apoyo moral y económico, tuvimos oportunidad de llevar adelante este Congreso. Doy gracias a Dios por su presencia en nuestros trabajos.

Ing. José Lázaro Tamez Guerra
Coordinador de la Iniciativa Plataforma Ética
Presidente de la Federación Empresarial Humanista, A.C,

07 de octubre del 2022



Desafíos contemporáneos en la
Bioética Global en el marco de la Industria 4.0

El mito de Ícaro encarna una de las realidades más frecuentes a las que nos enfrentamos los seres humanos en nuestro afán por dominar y superar las leyes de la naturaleza a través del avance de la ciencia y la técnica.

Crearnos alas de cera y querer volar hasta tocar el sol, sólo puede terminar en que éstas se derritan y caigamos al abismo. Así también avanzar en el desarrollo de nuevas tecnologías que parezcan prácticas y útiles, si carece de la reflexión ética y bioética necesaria, puede terminar siendo una caída libre que haga involucionar a la especie humana en vez de hacerla evolucionar a algo mejor en sentido material y práctico pero, también espiritual y moral.

En este texto intentaré brindar reflexiones desde la bioética en general y desde la bioética global en particular que permitan advertir los posibles efectos adversos del uso de la tecnología avanzada, no con el objetivo de frenar los avances en la materia, sino más con el propósito de acompañar dichos esfuerzos de una visión compartida de bien común que favorezcan a las personas por igual en el acceso y disfrute de los mismos, y que puedan aportar soluciones a problemáticas que aquejan la vida y la salud de individuos y de poblaciones en todas las latitudes y no sólo satisfacer demandas y deseos de grupos reducidos.

Para lograr lo anterior, primero describiré algunos rasgos de la así llamada Industria 4.0 con el fin de sentar las bases epistémicas sobre las cuales podamos comenzar la reflexión bioética a partir de la detección de los riesgos que implica así como de sus áreas de oportunidad.

En segundo lugar, desarrollaré los elementos que acompañan y constituyen a la bioética global como rama de la bioética que juega un papel crucial en el bienestar de todos quienes

habitamos un mismo espacio físico y analizaremos algunos de los problemas en que centra su mirada esta subdisciplina para poder relacionar los avances de la ciencia con posibles soluciones a estos problemas presentados.

En un tercer momento analizaré cuatro retos que la industria 4.0 representa para la Bioética global que vela por la salud y la vida tanto de individuos como de comunidades.

Por último, emitiré conclusiones que pretenden generar más investigación en el campo de la Industria 4.0 con la base de una antropología, una ética, una economía y una política sólidas que procuren poner a la persona humana, su dignidad, su vida y su salud al centro para que constituya la principal preocupación que impulse el desarrollo de nuevas tecnologías.

I.- Innovar o no innovar: esa es la cuestión

La Ilustración marcó la mayoría de edad del individuo como afirmó Kant en su ensayo *¿Qué es la Ilustración?*¹, y esta mayoría de edad trajo consigo la capacidad para pensar por uno mismo y con independencia de autoridades que otrora trataban de imponer sus esquemas y sus racionamientos. Así, el descubrimiento de la propia razón dio pie para el surgimiento de novedades y del uso de herramientas y recursos que permitieran desplegar la magnificencia de las capacidades y habilidades humanas.

Pero esta autonomía recién descubierta desencadenó una serie de repercusiones que pronto levantaron la sospecha sobre su aplicación en ciertos entornos humanos, sobre todo, ahí donde la razón se alienaba así misma y devenía monstruosa.

Hiroshima y la bomba nuclear, Auschwitz y sus cámaras de gas dieron cuenta suficiente de que la razón, cuando no está

1- Kant, E. (1784). *¿Qué es a ilustración?* En Kant, E. (1979). *Filosofía de la Historia*. Trad. Ímaz, Eugenio. 2ª ed. México, FCE. Pps. 25-37.

acompañada de la reflexión ética se torna barbárica y atroz.² No es casualidad que una de las pinturas de Goya, albergada en el Museo del Prado en Madrid, sea “El sueño de la razón produce monstruos”³ donde se escenifica lo que sucede cuando uno se queda dormido entre sus sueños y éstos se convierten en buitres que amenazan con devorarlo.

Pero no todo uso de la razón está fincado en una idea de progreso ni lleva un telos de mejoramiento humano continuo que borre toda etapa anterior en aras de alcanzar algo más ni mejor.

La *hybris* que define Michael Sandel en su obra “Contra la perfección”⁴ tiene un problema central que es su absoluta inabarcabilidad, es decir, el ansia infinita de mejora no llega nunca a ser total ni absolutamente asequible, es decir, siempre existirá un “más” al que aspirar porque la perfección nunca será total. Nunca seremos perfectos, sólo seremos más perfectibles.

De esta manera, la razón instrumental que marcó el advenimiento de la Filosofía Moderna y cuyo principio rector descansaba en la idea de progreso lineal se pone en entredicho cuando se advierten sus excesos y se cuestiona su buen actuar.

2- Al respecto de sugiere la lectura del prólogo de Adorno, T. Horkheimer, M. *Dialéctica de la ilustración*.

3- Disponible para su apreciación en el sitio: <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/el-sueo-de-la-razon-produce-monstruos/e4845219-9365-4b36-8c89-3146dc34f280>

4- Sandel, Michael J. *The Case Against Perfection Ethics in the Age of Genetic Engineering*. Cambridge, Mass: Belknap Press of Harvard University Press, 2007.

El problema central de esta razón progresista es tomar como meta una idea de ser humano que supere lo hasta ahora conocido y en cuyo progreso puedan ser justificadas algunas atrocidades humanas. Como Hegel afirmaba: “Una gran figura que camina, aplasta muchas flores inocentes, destruye por fuerza, muchas cosas a su paso...”.⁵

Otro asunto controversial importante en esta racionalidad ilustrada es que el progreso que busca no versa sobre la integridad de las dimensiones humanas, sino que se finca en el entendimiento de un ser humano reducido a sus cualidades físicas y corpóreas pero se olvida de su dimensión ética y moral.

En este momento conviene advertir que ese avance de lo humano en pos de su perfeccionamiento se topa con la encrucijada sobre si seguir avanzando e innovando sólo por hacerlo es realmente lo mejor, o si conviene unir a la par de la innovación tecnológica, una reflexión ética y una mirada bioética que recupere el fin principal que es hacer que la ciencia y la técnica le sirvan al ser humano y no éste a aquellas. En tal debate nos situamos cuando hablamos sobre los desafíos de la Industria 4.0.

5- Hegel, G. (1974). Lecciones sobre la Filosofía de la Historia Universal. Madrid, Revista de Occidente. P. 95.



1 Industria 4.0 y la automatización de lo automatizado.

El término Industria 4.0 se entiende sólo cuando comprendemos que antes que la revolución que ésta representa ya se han presentado otras tres versiones anteriores a ella.

Desde la primera revolución industrial que data del siglo XVIII comenzada en Gran Bretaña y que constituyó un cambio profundo en las esferas económicas, sociales, culturales y laborales por la transición de la mano de obra humana y la tracción animal al uso de las máquinas impulsadas por el vapor y que dio origen no sólo a procesos más rápidos de producción, sino que también permitió el desarrollo de medios de transporte que facilitaban el desplazamiento de viajeros que a su vez, de igual modo, impulsaban el comercio de mercancías.

Esta revolución marcó un auge de la industria, pero abrió aún más las brechas sociales desplazando a los campesinos a la pobreza por falta de empleos y abriendo paso al crecimiento de la clase proletaria que era empleada en las industrias pero, a la par, enriqueciendo aún más a la clase burguesa que era propietaria de esos medios de producción y transporte de mercancías.

La energía generada con vapor constituyó el principal motor de una economía que ya empezaba a generar descontento y desigualdad social.

Una segunda revolución estuvo marcada por la producción en serie y el uso de la energía eléctrica que suplantó a la energía de vapor y permitió agilizar más los procesos de producción de mercancías que podían ubicarse mejor y fluir por entre las redes mercantiles que ya se habían empezado a formar; a la par permitía un mayor grado de acierto en cada etapa de un proceso reduciendo el margen de error humano y la utilización de recursos recién descubiertos como el acero y el petróleo. De

igual modo importantes cambios a nivel de las comunicaciones como el teléfono y la radio surgieron en esta segunda revolución que data del siglo XIX y su fin se ubica hacia los principios de la Primera Guerra Mundial, siglo XX.

La tercera revolución industrial también llamada *Revolución científico-tecnológica (RCT)*, *Revolución de la inteligencia (RI)* o *Tercera revolución tecnológica*, es de muy reciente aparición: Siglo XXI, y representa un cúmulo de ideas que originaron avances tecnológicos y computacionales que, a su vez, dieron origen a una mayor automatización de operaciones, procedimientos y procesos agilizando tiempos y ahorrando energías.

Esta tercera revolución está determinada por la concepción de una nueva inteligencia: la inteligencia de las máquinas (computadoras) capaces no sólo de albergar millones de datos en espacios ilimitados, sino de reproducir y generar nuevos algoritmos en sus operaciones que pudieran satisfacer necesidades y deseos casi al instante bajo el imperativo siempre presente del uso de energías renovables y, cuando sea posible y factible, energías recargables.

Por fin llegamos a la cuarta revolución industrial de donde emana el término de Industria 4.0 que acoge la planteada inteligencia de las máquinas de la revolución anterior y la lleva al plano de la comunicación entre el mundo físico y el mundo digital, de tal maneja que este aprenda los patrones de interacción de las cosas y de comportamiento del ser humano con las cosas físicas a su alrededor y los imite de forma automática dejando cabida a la espontánea elaboración de algoritmos que se adelanten incluso a las peticiones expresas de los usuarios de la tecnología.

Las grandes compañías de tecnologías digitales se han visto

altamente beneficiadas por esta cuarta revolución industrial, pues en ella se condensan los deseos de las otras tres revoluciones y ofrecen alternativas de solución a problemas y demandas comerciales en menos tiempo y más eficientemente por un lado y, por el otro, abren el campo a la imaginación y creación donde se desdibuja la esfera de lo impensable y/o de lo imposible para dar cabida a la innovación como premisa del desarrollo económico.

Deloitte, describe esta cuarta revolución industrial como “una combinación de técnicas avanzadas de producción y operación con tecnologías inteligentes en organizaciones, personas y activos”⁶

Así, se presenta esta revolución como la interacción fácil, ágil y útil entre las personas y la tecnología a través del desarrollo de inteligencias que conecten intereses, flujos, deseos, necesidades y demandas en procesos rápidos que corran a la par de las ideas innovadoras.

De aquí que hayan surgido tecnologías novedosas de reciente creación y conocimiento tales como el Big Data, la realidad aumentada, la robótica, el Internet de las cosas (IOT), la simulación, la ciberseguridad, la computación y almacenaje en la nube y las impresiones 3D. Todos estos descubrimientos han traído consigo un cambio de paradigma al menos en tres dimensiones:

La primera concierne al hecho de concebir el espacio de lo “local” y el espacio de lo “global”. Estas tecnologías que permiten reducir distancias geográficas mediante la comunicación interdigital y el internet de banda ancha han permitido entender que todas las realidades están interconectadas y que las distancias son

6- Cfr. Deloitte: <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/manufacturing/articles/que-es-la-industria-4.0.htm>

Fecha de última consulta: 7 de marzo del 2022.

sólo ficticias cuando de avances científicos y tecnológicos se trata. Hoy es posible realizar cirugías en Tailandia con un robot que es operado desde un quirófano en Estados Unidos y hacerlo en tiempo real. Las fronteras del espacio físico se desdibujan y dejan cabida al entendimiento de lo global como un espacio compartido y no menos diferente del local.

En una segunda dimensión, esta cuarta revolución industrial permite entender que los límites de lo humano, incluida su razón, pueden ser superados mediante inteligencias artificiales capaces de replicar en un primer momento y de perfeccionar en un segundo instante decisiones, operaciones, razonamientos realizados sobre las cosas y el mundo físico en que interactuamos. Más aún, sobre relaciones sociales y la interacción entre personas.

Ahora bien, el hecho de que estas tecnologías puedan realizar procesos y tomar decisiones más rápidamente no implica que, de hecho, lo hagan mejor. La ética aún no entra dentro de las posibilidades para ser perfeccionada, prueba de ello es el experimento que realizaron en el Allen Institute for Artificial Intelligence⁷ con el programa Ask Delphi⁸ que intentaba dotar de juicio ético a las máquinas de inteligencia artificial, pero en donde le preguntaban sobre la valoración ética de diversas cuestiones y conductas y ella respondía sesgadamente a favor de los hombres que de las mujeres aún tratándose de la misma conducta o bien relativizando y banalizando acciones graves y condenando otras menos lesivas.

Lo anterior lleva a concluir que en los juicios éticos, la inteligencia humana tiene mayor capacidad analítica que las máquinas. Al menos por ahora.

7-Sitio web: <https://allenai.org/>

Fecha de última consulta: 7 de marzo del 2022.

8-Sitio web: <https://delphi.allenai.org/>

Fecha de última consulta: 7 de marzo 2022.

Por último, esta revolución implica un cambio de paradigma en cuanto al antropocentrismo imperante hasta ahora. El lugar que empiezan a ocupar las máquinas y la tecnología comienza a desplazarse de las periferias al centro y a cobrar mayor relevancia al grado de que los humanos han planteado seriamente convertirse en máquinas.⁹

Si bien el antropocentrismo ha sido desfavorable para una mente humana ambiciosa y altamente destructivo para el medio ambiente y el resto de las creaturas que habitan este planeta, colocar al centro del pensamiento y de las decisiones a la persona humana puede frenar los límites de ser incluso, devorados por la tecnología, rescatando ante todo, la esencia ontológica de la persona como humano y que no puede devenir en otra esencia pues dejaría de ser tal.¹⁰

Así, este último cambio de paradigma se asoma como riesgoso para la humanidad en tanto que representaría ideológicamente la extinción de la especie humana como humana y el inicio de una nueva especie de seres artificiales.

Como se ha desarrollado hasta aquí, las cuatro revoluciones que han tenido lugar han ido proponiendo el paso de un mundo donde la mano humana era el principal motor, a un mundo cada vez más automatizado y eficiente gracias a la incorporación y uso frecuente de nuevas tecnologías. Esto, a su vez, ha mejorado

9- Tal es la propuesta del Transhumanismo, una corriente de pensamiento surgida en Estados Unidos por Nick Bostrom en 1968 que genera un movimiento científico, cultural y social que busca incorporar la tecnología al cuerpo humano con la finalidad de hacer evolucionar la especie y lograr superar los límites corpóreos avanzando hacia seres robóticos denominados posthumanos. Se sugiere la lectura del artículo: Postigo, Elena. (2010). "Transhumanismo y posthumano: principios teóricos e implicaciones bioéticas" en Medicina y Ética. Vol. XXI. Núm. 1. Pps. 65-85.

10- Esta es una de las críticas más álgidas que se le hacen al movimiento transhumanista en donde se argumenta que, si el posthumano es la meta a alcanzar, entonces se parte de la premisa de que las esencias no son fijas e inmutables sino más bien cambiantes, por ende, dejan de ser esencias, caracterizadas por su contenido universal y necesario. Si el posthumano es un ser robótico, entonces no tiene sentido llamarle como algo "después de lo humano" pues de esto último ya no tendrá nada.

procesos industriales y comerciales así como favorecido la comunicación en tiempo real aún entre distancias antes insalvables, pero la pregunta que flota en el aire sigue siendo si estas mejoras en la industria representan, también, una mejora para los seres humanos.

El Foro Económico Mundial publicó la lista de las 10 mejores tecnologías emergentes de 2021¹¹:

1.- Energías limpias y renovables como el hidrógeno verde que ayudará a bajar las emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo.

2.- Semillas que se autofertilizarán: la conversión del nitrógeno del aire en amoníaco que usan las plantas para su fertilización permite tan sólo el 50% del abastecimiento de alimentos a nivel mundial pero este proceso conlleva al menos entre el 1 y el 2% de las emisiones de dióxido de carbono. Esto, sumado a los altos costos de los fertilizantes, representa un problema mundial. El descubrimiento de la posibilidad de algunas leguminosas de que las bacterias de la tierra ayuden a transformar el nitrógeno en amoníaco, abre la posibilidad de solución para una producción de alimentos sin fertilizantes.

3.- Sensores de aliento capaces de diagnosticar enfermedades. Si bien, muchos sensores de aliento ya miden los niveles de intoxicación por alcohol, esta tecnología puede bien aprovecharse para diagnosticar enfermedades como la diabetes por la alta concentración de cuerpos cetónicos en la persona que le provocan un aliento “cetónico”, avinagrado. La concentración de compuestos químicos en el aliento puede determinar presencia de otras enfermedades, incluso, de cáncer de pulmón y ser un método barato e indoloro para diagnosticar padecimientos a tiempo de

11- <https://es.weforum.org/reports/top-10-emerging-technologies-of-2021>. Fecha de última consulta: 1 de febrero del 2022.

ser tratados. Hoy, hay evidencia suficiente, para que, a través del aliento, se detecte incluso el COVID-19.

4.- Manufactura de medicamentos según necesidad. En vez de producir masivamente píldoras de medicamentos, las nuevas tecnologías permitirían producir a demanda los medicamentos que se requieran, incluso, dentro de los mismos hospitales o en lugares remotos donde los procesos de envío de medicinas pueden tardar meses. Ya existen máquinas dispensadoras de los medicamentos más comúnmente usados y las grandes industrias farmacéuticas están incorporando estas tecnologías, al menos en algunas partes de sus procesos.

5.- Tecnologías inalámbricas que permiten una interconectividad mayor y que fortalecen el Internet de las cosas (IOT). Desde el uso casero hasta el agropecuario en las “granjas inteligentes” sus usos y aplicaciones son cada vez mayores. La incorporación del 5G permitirá una todavía mayor y mejor conectividad desde los teléfonos móviles e incluso podría eliminar la necesidad de recargar las baterías por la misma energía que desprenden sus ondas.

6.- Ingeniería de mejoras en el proceso de envejecimiento y envejecimiento inteligente. Se calcula que, entre 2025 y 2050 la población mundial mayor de 60 años pasará del 12 al 22%, lo que implicará grandes retos sociales, económicos y de salud. Por ello, invertir en tecnologías que puedan ayudar a que el envejecimiento sea saludable en lugar sólo de querer prolongar la juventud y retrasar el primero, es la mejor opción. Estas tecnologías combinan el conocimiento de componentes genéticos con la epigenética para determinar la edad biológica con más exactitud y adecuar rutinas y terapias para evitar el deterioro y prevenir enfermedades que pudieran causar la muerte.

7.- Amonia verde: como ya se mencionó, la transformación de nitrógeno en amonia conlleva una cantidad de energía que deja por residuo gases de efecto invernadero, por lo que aprovechar las tecnologías que utilicen hidrógeno verde para dicha transformación genera fertilizantes más puros y libres de químicos como el arsénico y el sulfato.

8.- Biomarcadores inalámbricos: parte del proceso del avance médico consiste en generar aparatos y tecnologías libres de agujas que puedan monitorear continuamente los signos vitales y niveles de diversos componentes en el cuerpo de una persona. Los sensores de glucosa que no requieren que la persona use lancetas para sacar sangre de sus dedos y brindan un control continuo de los niveles de glucosa en sangre son un ejemplo de ello. Estos sensores pueden desarrollarse a partir de lentes de contacto que midan a partir de las lágrimas o dispositivos que midan niveles a partir de la saliva.

9.- Casas creadas con impresoras 3d y materiales locales: se estima que 1.6 billones de personas viven en casas inadecuadas e inseguras; construir casas utilizando materiales baratos y locales como el cemento y la arena puede y, de hecho, ya está representando, mejores opciones, más rápidas y económicas y, sobre todo, mejores en cuanto a condiciones de vida y seguridad. Además, los materiales usados, cuando han llegado al límite de su vida útil pueden ser desintegrados y mezclados con otros para su reutilización.

10.- Internet de las cosas (IOT) en el espacio: aumentar la conectividad entre dispositivos electrónicos y móviles permite almacenar información en centros de almacenaje de donde pueden obtenerse patrones útiles para predecir cuestiones como el clima o desastres naturales. Para ello, colocar nanosatélites de bajo peso en

el espacio que orbiten alrededor de la tierra resulta necesario para reducir las carencias de información debido a la falta de conectividad en algunas regiones.

En realidad esta lista ilustra el eje vertebrador del avance tecnológico de la cuarta revolución industrial que es el así denominado “giro PdP” que significa “Physical to digital to physical”¹² en donde se intentan imitar las interacciones del mundo físico entre sí y de las personas con el mundo físico mediante la captación, repetición y generación de algoritmos por parte de las máquinas capaces de replicar dichos movimientos y perfeccionarlos con la exactitud de la robótica y de la algorítmica.

Esta lista se encuentra en constante expansión y dinamismo, no obstante, lo aquí planteado ya está presente en nuestros días y representa grandes avances para la humanidad. Sin embargo, ¿qué pasaría si estas tecnologías abrieran aún más la brecha entre países con ingresos altos y países de bajos ingresos y con ello generaran desigualdades que llevaran a su vez, a tragedias humanas mayúsculas de dimensiones globales como hambrunas mayores de las que ya tenemos, desplazamientos humanos tan grandes que fueran incontrolables los rebotes de enfermedades o los conflictos civiles y bélicos entre unas nacionalidades y otras?

Si la tecnología y la inteligencia humana no se usan en beneficio de todos los que habitamos este planeta, corren el riesgo de ser exclusivas y facilitar la acumulación del capital en manos de unos cuantos. Algo que, de hecho, ya sucede en nuestros días.

De aquí que sea necesario indagar sobre los retos que estas y otras tecnologías nos ponen delante como seres humanos y como ciudadanos de un mundo cada vez más global e interconectado.

12- Cfr. https://industriadefuturo.es/tecnologia/industria40/#Industria_40_La_informacion_del_mundo_fisico_al_digital

Fecha de última consulta: 7 de marzo 2022.

1.1 Retos de los avances en la Industria 4.0

Parte de la valoración ética de un objeto está sujeta al uso que se le dé; en este sentido, vale la pena reflexionar sobre los posibles o reales usos que avances como los anteriormente mencionados pueden tener.

Esbozaré brevemente cuatro áreas en donde los usos de estos avances pueden significar mejoras reales en la vida y calidad de vida de las personas:

a) En la salud: los dispositivos sin contacto capaces de diagnosticar o alertar sobre posibles o presentes problemas de salud pueden ayudar a prevenir enfermedades y a controlar padecimientos. Además, la inteligencia artificial puede llegar ahí donde los límites de lo humano en cuanto a movilidad no pueden lo que ayuda a fortalecer sistemas de salud mediante teleasistencia e incluso, tele consultas o consultas auxiliadas por robots o máquinas dispensadoras de tratamientos o ejecutoras de procedimientos. Un ejemplo claro es la pandemia por coronavirus en donde el contacto humano representa un riesgo importante, echar mano de robots o de la teleasistencia médica es un recurso que protege y salva vidas. Lo mismo aplica para los lugares de difícil acceso o de conflictos bélicos donde la ayuda humana puede ser difícil de llegar.

b) En la educación y el entretenimiento: de nueva cuenta, robots capaces de replicar comportamientos y aprendizajes humanos pueden acceder más fácilmente

a sitios remotos donde hay carencia de educadores y, mediante la conectividad, por ejemplo del 5G, coadyuvar en los procesos educativos y para alcanzar niveles adecuados de escolaridad. De la misma manera, los aparatos y dispositivos que funcionan mediante redes inalámbricas pueden resultar atractivos para estimular procesos de aprendizaje divertidos que fomenten el gusto por el conocimiento. El acceso a bases de datos y almacenajes en la nube permitirán descargar contenidos en tiempo real y tener acceso a la información que ocurre y los datos más relevantes y actuales sobre casi cualquier tema que interese.

c) Economía: el big data, las impresiones 3D, los intercambios comerciales de datos en tiempo real, los servicios públicos inteligentes permiten un fortalecimiento y, en el contexto de la pandemia, una recuperación económica importante al facilitar flujos comerciales y acortar distancias de mercado.

d) Sostenibilidad y sustentabilidad: la eficientización en el uso de energías, la transformación de las mismas en energías limpias permiten el cuidado del medio ambiente y resguardan a las generaciones futuras sin comprometer los recursos existentes; de esta manera, aseguran un futuro común como humanidad.

Si bien estos usos y aprovechamientos de los avances tecnológicos pueden representar grandes beneficios tanto en lo individual como en lo comunitario, también conllevan algunos riesgos que se advierten tanto en el corto como en el largo plazo: control excesivo al tener acceso a datos en tiempo real, abuso de poder tanto de particulares como de organizaciones o gobiernos internacionales y dominio de la información, agrandamiento de brechas económicas y sociales propiciado por los altos costos que acompañan estos avances, exclusión y marginación todavía mayor de grupos en desventaja, pérdidas de empleos por la sustitución de las personas por máquinas que, a su vez, profundizan crisis económicas y de salud en familias e individuos, etc.

Estos peligros se desmembran aún más en retos que ameritan una seria y profunda reflexión como:

- El acceso universal a tecnologías como la banda ancha y las tecnologías de la información, la generación de dispositivos de bajo costo y la reducción de gastos de implementación. El índice global de conectividad Huawei informa que el 95% del PIB mundial obtenido de tecnologías avanzadas está ubicado en 79 países que, a su vez representan el 84% de la población mundial, lo que implica que los demás países no se incluyen en la digitalización y no tienen acceso a ella.¹³

13- Cfr. Huawei. Índice global de conectividad. <https://www.huawei.com/mx/news/mx/2021/huawei-publica-el-septimo-informe-anual-de-su-indice-global-de-conectividad#:~:text=%5BCIUDAD%20DE%20M%C3%89XICO%2C%2028%20de,tareas%2C%20eficiencia%20funcional%2C%20eficiencia%20del>

Fecha de última consulta: 7 de marzo 2022.

- La inclusión digital en América Latina, una región históricamente caracterizada por las desigualdades sociales y económicas. Se estima el número de personas digitalmente excluidas en 200 millones en edad de trabajo¹⁴. En concordancia con el primer aspecto mencionado según datos del Banco Interamericano de Desarrollo para 2018, un 56% de la población de América Latina utilizaba Internet, pero sólo un 45,5 % de los hogares en la región contaban con conexión de banda ancha. Reducir estas brechas digitales es un reto importante y urgente. Por otra parte, un dato que llama la atención es el hecho de que el gasto en comercio electrónico promedio por persona en la región es de \$2000 dls, destacando Brasil y México como los países de mayor consumo en 2021¹⁵. Un contraste interesante para analizar.

- Impulsar el crecimiento industrial y la reactivación económica. Especialmente en este tiempo de superación de la pandemia por coronavirus, urge reactivar procesos industriales que fortalezcan las economías colapsadas.

- Promover el bienestar social: esta noción descansa naturalmente en la calidad de vida de los individuos dentro de una sociedad y se mide en función del nivel de satisfacción que estos encuentren y que les permita vivir una vida plena en todas sus dimensiones; así, la tecnología abona a lograr este bienestar cuando se dirige a ayudar a que las necesidades sean satisfechas y a lograr condiciones que permitan una vida plena, es decir, cuando buscan el bien individual y el bien común. Parte de estas condiciones que permiten calidad de vida y que se miden en

14- Cfr. Sistema económico latinoamericano del Caribe. <http://www.sela.org/es/prensa/articulos/a/64480/covid-19-inclusion-digital-america-latina-y-el-caribe>
Fecha de última consulta: 3 de febrero de 2022.

15- Cfr. Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/1293550/ecommerce-gasto-latinoamerica-por-pais/>
Fecha de última consulta: 7 de marzo 2022.

el bienestar social es la salud y sin embargo, existe lo que se ha denominado el Gap 10/90¹⁶ que explica cómo sólo el 10% del gasto destinado a salud se va en condiciones que generan el 90% de las enfermedades mundiales (neumonía, diarreas, tuberculosis, malaria) y que, además, son enfermedades prevenibles y tratables con métodos simples y baratos como agua potable, alcantarillado, vacunas. Un mayor porcentaje destinado a este rubro brindaría mejores estándares de calidad de vida y esto, sumado a la creación de tecnologías que permitan prevenir problemas de salud en individuos y poblaciones, puede ser de gran utilidad y urgente necesidad.

- Mejorar las experiencias de los usuarios: más allá del sentido utilitarista, satisfacer al cliente permite no sólo atender y cubrir necesidades sino fortalecer las economías al incrementar el uso de las tecnologías y dispositivos. Anticiparse a las necesidades y deseos de los usuarios permite pensar en más y mejores soluciones que hagan la experiencia de la incursión digital más atractiva.

- Fomentar la colaboración entre los stakeholders de la industria y entre empresarios, emprendedores (start-ups y scale-ups), academia, fondos de inversión e instituciones públicas con el objetivo de sumar esfuerzos y juntar colaboraciones en la búsqueda de soluciones a problemas sociales que afectan a todos los sectores de la sociedad¹⁷. En resumen: conjuntar esfuerzos en la búsqueda del bien común.

- Reducir inequidades en el acceso a los servicios: de la mano del primero y segundo punto tratados en este apartado,

16- Pinto, B.J., Mojica, M.C., Gulfo, R. Et.al. (2014). "Bioética y la brecha 10/90: fallos, desafíos y oportunidades". En Revista RedBioética/UNESCO. Año 5 (2), 10. Pps. 81-93.

17- Este es el sentido de la plataforma Nuevo León 4.0. Cfr. <https://www.nuevoleon40.org/>
Fecha de última consulta: 7 de marzo 2022.

procurar que los avances lleguen a todos y que las condiciones económicas o sociales no sean impedimento para acceder a los beneficios que éstas puedan traer consigo es un punto delicado que siempre habrá que tener presente a la par del avance deseado.

Con estas estimaciones, el acceso igualitario a las tecnologías avanzadas resulta imperante por los efectos devastadores que podría generar el acceso inequitativo o la falta total de acceso en algunas economías del orbe mundial.

Reflexionar sobre las bondades pero también sobre los riesgos que estos avances pueden resultar de especial interés para acompañar su alcance de la mirada ética y bioética que pueda, sin frenarlos, encauzarlos en beneficio de la persona y de la humanidad entera. Si esto sucede, la cuarta revolución industrial generará recuperación económica, competitividad futura y aumentará la productividad creando un círculo de fuerzas que se alimentarán entre sí con innumerables beneficios, pero esta aparente bondad sólo significará un verdadero avance si es capaz de responder a la pregunta: ¿para qué y para quiénes?.



2 La Bioética Global como catalizador de la reflexión ética sobre la Industria 4.0

La Bioética Global es una ciencia de larga data aunque los acontecimientos actuales y la vorágine del avance desmedido de la ciencia en muchas áreas la ha posicionado en el epicentro de la toma de decisiones éticas.

No debe extrañarnos que, desde sus orígenes con Van Ranssaeler Potter, quien acuña y lanza a la fama la noción de Bioética se entienda a la Bioética global como una rama de la Bioética que analiza relaciones, fenómenos, factores y condiciones globales que afectan la vida y la salud de individuos y comunidades tanto en lo local como desde el ámbito global.¹⁸

Todo aquello que afecta la vida o la salud debe considerarse objeto de estudio de la Bioética Global sin ceñirse únicamente a aspectos biológicos sino también atendiendo fenómenos sociales que pueden tener afectaciones a corto o a largo plazo en las personas y en las comunidades; así, sin constreñir a la Bioética al ámbito de lo clínico pero sin menospreciarlo, la Bioética global facilita la reflexión sobre el actuar humano en el escenario mundial desde su ámbito de injerencia local hasta su intervención a macro escala en lo global que, a su vez, hay que entenderlo como el entramaje de acciones, dinámicas, consecuencias, etc.. que se construyen en el día a día bajo el entendido de que todo y todos estamos interconectados. Ahora bien, la noción de “global” adquiere protagonismo en la bioética desde sus varios significados que integran una visión y una comprensión del ser humano y del mundo más holística, completa y amplia.¹⁹

18- Cfr. Ten Have, H.,A.M.J. (2012). Potter's notion of bioethics. Kennedy Institute of Ethics Journal, 22(1), 59-82. Retrieved from <https://www.proquest.com/scholarly-journals/potters-notion-bioethics/docview/1015333766/se-2?accountid=4102>

Fecha de última consulta: 8 de marzo 2022.

19- Cfr. Ten Have. (2016). Global bioethics : an introduction. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315648378>. P. 8.

Para empezar, brinda un sentido unificado y amplio del planeta como “un todo” y no sólo como “partes” interpuestas o contrapuestas entre sí sino que invita a una comprensión profunda de la necesaria interconexión de realidades y, por ende, entre naciones. Esta comprensión conlleva a la noción de un nuevo espacio donde prima la inclusión y los lazos comunitarios más que las divisiones geográficas y territoriales.

De igual modo, ayuda a un cambio en la concepción de los problemas entendidos desde una visión meramente individual a un enfoque de afectación comunitaria y compartida, lo que, a su vez, fomenta una mirada no “local” ni “regional” y tampoco “internacional” sino “mundial”.

Esta perspectiva se alimenta de saber que habitamos un solo y único espacio compartido y que las fronteras tanto hacia adentro como hacia fuera de los países o de las comunidades son puestas para fines legales y de regulaciones jurídicas pero que, en realidad, pensar en lo local o regional únicamente nos excluye de una integración mayor en que nos sepamos habitantes del mismo planeta.²⁰ Esto no quiere decir, en modo alguno, que sea necesario abandonar el terreno de la identidad común y compartida, de los usos y costumbres locales, etc., sino que hay que atender lo propio de la misma manera y con el mismo esmero con el que procuramos lo ajeno porque esto también forma parte de nuestro ser y de nuestra identidad como personas. Así, una mirada mundial a los problemas locales ayuda a comprender cómo estos forman redes complejas de muchos factores que intervienen e interactúan entre sí y cuyas afectaciones trascienden los límites territoriales y las fronteras geográficas y llegan directamente a poblaciones enteras

20- Cfr. Ten Have. (2022). The challenges of global bioethics. *Problemi Di Bioetica*, 33(1), 41-44. <https://doi.org/10.1080/11287462.2021.2011008>

generando condiciones de vulnerabilidad que pueden agravar crisis ya instaladas previamente.

Bajo este entendimiento, ningún problema nace y se queda en un solo lugar sino que se expande a otras regiones y puede llegarlas a afectar profundamente.

De lo anterior se desprende que la Bioética global dé pie para pensar en una responsabilidad y vulnerabilidad compartida en donde todos los seres humanos nos sepamos necesitados unos de otros y por eso las obligaciones para con los conacionales se extiendan a obligaciones internacionales.²¹

La pandemia por Covid-19 puso en evidencia clara que necesitamos desarrollar un sentido de solidaridad global al constatar que todos quedamos expuestos y vulnerables²² al acecho de un virus mortal y que el deber de cuidarnos, cada uno en lo personal, también era un deber de cuidar a los demás en tanto que sólo así podíamos estar seguros y sobrevivir.

También, esta pandemia dejó claro que sólo compartiendo conocimientos, estrategias, y, en el caso concreto de las vacunas, las plataformas de experimentación y generación de las mismas, saldremos adelante como humanidad. Conservar los conocimientos para beneficio sólo de unos cuantos o de unos países en concreto no sirve de nada cuando el mal que aqueja es superior a dicho beneficio y existe el deber ético de hacer todo lo posible por frenarlo.

Derivado de lo anterior, el deber de solidaridad entre naciones surge otra característica que promueve la bioética global que es la interdependencia,²³ esencialmente entendida entre naciones en donde se asume que no todos los países se encuentran en

21- Cfr. Ten Have. (2016). Op. Cit. Pps. 86-91.

22- Cfr. Ten Have, & Gordijn, B. (2021). Vulnerability in light of the COVID-19 crisis. *Medicine, Health Care, and Philosophy*, 24(2), 153-154. <https://doi.org/10.1007/s11019-021-10013-8>

23- Se sugiere la lectura de: Piana, & Cruz Tisera, J. (2017). Globalización, interdependencia compleja y mundialización: la dialéctica entre lo global y lo local. *Razón Crítica*, 3, 145-173. <https://doi.org/10.21789/25007807.1240>

condiciones de igualdad y que, por ende, habrá algunos que puedan hacerle frente a los problemas económicos, políticos, sociales, sanitarios, etc, con mayor rapidez y eficacia y, otros que no, por ende, pensar en estrategias que ayuden a que los países con menores posibilidades puedan superar sus problemas con el apoyo de los países más desarrollados es no sólo necesario sino indispensable en un paradigma de pensamiento que entienda al mundo más como esfera que nos incluye a todos que como realidad objetiva puesta sólo para ser habitada.

Ahora bien, esta noción de la bioética global también abre la agenda a una más amplia en donde, sin perder el enfoque de la Bioética general que verse sobre la salud y la vida, incluya temáticas que, indirectamente también afectan condiciones de vida y/o de salud de individuos o comunidades.

Así, es posible desde esta mirada abordar cuestiones como las migraciones humanas, la pobreza, los conflictos civiles y armados cuyo efectos mermarán la calidad de vida y la salud de las personas en ellos involucrados.

Esta inclusión de temas distintos a los propios de una ética médica y del ámbito clínico favorece el entendimiento de las interconexiones entre las diversas realidades que conforman el espacio de la Casa Común que compartimos todos y, en ese sentido, permitir acciones de prevención y mitigación de los efectos incluso antes de que estos lleguen a aparecer en las poblaciones. Es por lo anterior que la bioética global, si bien no es una ciencia nueva, sí lo es su aplicación en un mundo globalizado en donde los vasos comunicantes son cada vez más evidentes.

2.1 Temáticas específicas de la Bioética global

Potter entendió que, para hablar de un ámbito global, no bastaba con incluir temas variados y distintos entre sí pero íntimamente conectados, sino que era también necesario profundizar en cuestiones que, por su naturaleza, ameritan un estudio interdisciplinario y un abordaje integral, pues de ellos se desprenden múltiples nódulos problemáticos que tienen repercusiones serias a corto, mediano y largo plazo.

La pregunta que subyacía en el pensamiento y la preocupación de Potter, en el fondo, no era otro sino ¿cómo garantizar un futuro seguro para las generaciones venideras? Si se quería plantear un futuro para la humanidad, afirmaba Potter, era necesario detectar estas áreas de exposición y riesgo que pueden alterar dicho escenario. Para ello, Potter propuso las seis P's de la Bioética global,²⁴ pensadas originalmente en inglés: poverty, peace, population, politics, pollution and progress. Estas seis P's avanzan a pasos tan acelerados que a veces no se advierten las consecuencias de su aceleramiento. La pobreza, por ejemplo, genera índices de desnutrición que pueden llevar a la muerte pero también puede provocar luhos de sobrevivencia que hacen estallar revoluciones y conflictos civiles que, a su vez, pueden causar desplazamientos humanos considerables con la precariedad de circunstancias en que estos sedan que los hace más proclives a ser el agente causal de infecciones, resurgimiento de enfermedades ya erraducadas y hasta de otras pandemias. Lo mismo ocurre con la paz como proceso que, a veces tiene ue pasar por conflictos y negociaciones cuya fragilidad los hace susceptibles de estallar

24- Cfr. Ten Have. (2016). Op. Cit. P.24.

y fracasar a menudo y por tocar, muy de cerca, el umbral de la guerra y de la violencia. También, la contaminación es un factor a considerar al momento de detectar enfermedades y posibles causas de muerte en las personas, sobre todo, tratándose de enfermedades respiratorias pero también la contaminación acumulada por la cantidad de residuos plásticos y de materiales tóxicos que están permenándose en las aguas de las tuberías de agua potable en las grandes urbes y en los océanos en general que acaban con la flora y fauna marina.

Las relaciones políticas y la forma de entender la soberanía de los estados nación es un tema relevante pues de él depende que unas naciones se solidaricen con otras en caso de una situación de crisis humanitaria y que las condiciones de urgencia que afectan a todas las latitudes puedan o no ser superadas. Tal es el caso de la pandemia por Covid-19.

El progreso, por su parte, que ha sido tan duramente criticado por generaciones de filósofos y sociólogos, también puede tener sus bemoles al momento de asumir que esta se entiende en un sentido lineal para el cual todo tiempo pasado debe eliminarse y que es capaz de arrollar civilizaciones enteras en pos de ese afán de avance ilimitado de la ciencia y de la técnica. El progreso también produce barbarie y por eso conviene entender sus mecanismos y engranajes para prevenir próximas hecatombes. Ahora bien, derivado de estas seis problemáticas se desprenden temas que se conectan entre sí: medio ambiente y cambio climático, derechos humanos, justicia, distribución de recursos, acceso equitativo a bienes y servicios, migraciones, geopolíticas, geocultura, macro y microeconomías, salud especialmente en situaciones de crisis sanitarias como las epidemias y las

pandemias, gobernanza mundial y regulación de tecnologías, ciberseguridad, valor social de la investigación científica, protección de personas vulnerables, inseguridad alimentaria, colaboración internacional y replanteamiento de fronteras. Todos estos temas, además de estar interconectados, comparten tres características propias de la Bioética global²⁵ :

1.- Orientación hacia el futuro: esta rama de la Bioética pone su mirada siempre en el futuro de la humanidad y por eso invita a pensar en estos temas y su posibilidad en el presente, de cara a prevenir afectaciones futuras. En este sentido, le hace honor al nombre del libro inicial de Potter “Bioethics: a bridge to the future”, permitiendo conectar el presente con el futuro.

2.- Interdisciplinariedad: la naturaleza misma de bioética es interdisciplinaria y por ello la bioética global no puede no serlo. De la misma manera estos problemas son tan complejos que ameritan un abordaje plural desde distintos ángulos que permita una mejor comprensión de los mismos y un fortalecimiento en las propuestas de solución y prevención. Así, pueden ser problemas que versen primeramente sobre cuestiones de seguridad o de salud pero, por sus afectaciones, se conecten con reflexiones antropológicas, éticas o sociales de gran relevancia y por ello se tengan que abordar tanto desde las ciencias exactas como desde las humanidades. De esta manera, nuevamente

25- Cfr. Ten Have. (2016). Op. Cit. Pps. 25-30.

aparece la noción de “puente” propia de la Bioética que construye un camino de comunicación entre la ciencia y los valores humanos.

3.- Integración ser humano-naturaleza: si bien es cierto que el paradigma antropocéntrico ha permitido entender las facultades en grado superiores del ser humano respecto del resto de las realidades, también lo es el hecho de que, por esta comprensión, el ser humano haya quedado situado “fuera” y “por encima” de las mismas incluso entendiéndose en una relación de dominio y supremacía en que puede disponer de las mismas según sus deseos o fines. Esto ha llevado a una explotación desmedida, en muchas regiones, de los recursos naturales y romper la intrínseca armonía que debiera primar entre naturaleza y persona humana.

Los problemas anteriormente expuestos recuerdan que el ser humano no está ni “fuera” ni necesariamente “por encima” de las demás realidades sino “a lado” de ellas y que, por ende, resulta imprescindible tender, una vez más, un puente entre ambos. La Bioética global favorece la comprensión del lugar que cada realidad ocupa en el mundo y su natural respectividad con otras, por ende, el papel y la responsabilidad que el ser humano tiene frente al mundo que le rodea en su justa proporción y de acuerdo a su naturaleza ontológica.

2.2 Fases de evolución de la Bioética Global

Hablar hoy de la rama de estudio denominada “Bioética Global” ha conllevado años de evolución y asimilación. Remitirse a sus orígenes en Potter es una forma pedagógica de ubicar la cuestión; sin embargo, mucho ha tenido que pasar para que hoy podamos entender esta disciplina y aplicarla en las problemáticas contemporáneas.

Henk Ten Have habla de, al menos, cinco fases de evolución²⁶ :

I.- Fase de expansión del objeto de estudio tradicional de la bioética general:

cuando el estudio de la ética médica y la apelación al principio de autonomía comienzan a resultar insuficientes para atender situaciones particulares, la reflexión ética expande sus fronteras y comienza a buscar nuevos paradigmas que brinden una comprensión más integral para la búsqueda de soluciones desafiantes. La Bioética comienza a salir de su territorio médico y clínico para colocarse en los debates del mundo como lugar de acción y posibilidad e invitar, desde ahí, a la recuperación del valor central de la dignidad humana.

II.- Fase de surgimiento de los asuntos internacionales como preocupación social:

individuos y sociedades y con ellas, gobiernos y autoridades comienzan a poner en la mirada pública en las grandes y cada vez más hondas desigualdades sociales que provocan vías rápidas de desarrollo en determinadas regiones e índices de subdesarrollo en otras, de tal suerte que esto empieza a ser concebido como

26- Cfr. Ten Have. (2016). Op. Cit. Pps. 39-45.

una amenaza para la sobrevivencia de la humanidad y surgen los estudios internacionales como disciplina encargada de atender esas relaciones asimétricas entre países con el propósito de equilibrar fuerzas y lograr condiciones de equidad y justicia.

III.- Fase de internacionalización y estudios transculturales:

se empiezan a fomentar actividades y plataformas de colaboración para sumar esfuerzos y crear acciones estratégicas colaborativas para frenar problemas mundiales que generan estragos en la vida y en la salud de las personas. Esto, impulsado por el hecho de generar una conciencia de la importancia de trabajar en equipo para enfrentar amenazas presentes y futuras para la humanidad. Un ejemplo de ello, fue la Organización del Genoma Humano (HUGO, por sus sigas en ingles), creada en 1990 con el propósito de conocer la totalidad del ADN humano para identificar y erradicar enfermedades o anomalías en un intento por mejorar la salud de la población mundial.

Se conoce que este proyecto presentó muchas dificultades y controversias debido a los intereses económicos y a los conflictos de interés en él vertidos que no tuvieron un buen cauce final, pero el intento de unir científicos y voluntarios de todo el mundo para que generosamente donaran muestras de su ADN con el fin noble de encontrar causantes de diversas enfermedades fue algo loable para ese momento y lo fue en función de que se comprendió que, sólo mediante un entendimiento de todas las naciones y esfuerzos compartidos, las generaciones futuras pueden tener un lugar seguro para vivir.

A esta fase la acompañó la generación de los estudios culturales comparados con la finalidad de encontrar similitudes y

diferencias entre culturas que pudieran dar la pista para combatir de mejor manera las catástrofes naturales y los problemas de salud compartidos.

IV.- Fase de surgimiento de un marco teórico global:

este momento viene dado, principalmente, por la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos en el año 2005 cuyo principal aporte fue brindar un marco ético universal de referencia para abordar y regular las problemáticas sobre varios temas que resultaban álgidos tanto por su complejidad como por su diversidad. Así, con un marco universalmente aceptado, se pueden brindar soluciones a problemas compartidos bajo la premisa de la interdependencia tanto del mismo problema como de sus posibles soluciones.

V.- Finalmente la fase de maduración y consolidación de la bioética global:

viene dada por una comprensión compartida de la necesidad de respetar la divergencia pero también de promover la convergencia, es decir, de un respeto por las diferencias culturales y religiosas en todas las personas pero, al mismo tiempo, de encontrar caminos de diálogo y encuentro por en medio de esas diferencias.

Un punto central en esta etapa de evolución es que, poco a poco, se ha ido entendiendo y asimilando que la vida debe ser comprendida en todas sus dimensiones y no en sentido estrecho como algo meramente biológico. La vida se manifiesta en otras áreas como la economía, la política, las relaciones internacionales, el derecho, la sostenibilidad y sustentabilidad etc., y por ello, es necesario protegerla y conservarla desde ahí también.

2.3 ¿Qué es un problema de bioética global?

Con el propósito de no desviar la atención de lo que sería propio del objeto de estudio de la Bioética global, Ten Have²⁷ ha propuesto algunas características para establecer si el tema se trata de un problema que le compete a la Bioética o no y si le compete a la bioética global o no. Esta distinción conviene abordarla ya que, pueden existir problemas que urgen a atenderse pero que no sean estrictamente un problema que le compete a la bioética atenderlo y, dentro de los que sí le pueden competir directamente, habría que distinguir si estos son de alcance global o no. Esto facilita no sólo la reflexión sino la propuesta de soluciones.

Las preguntas que habría que hacerse, entonces son: ¿qué hace a un asunto un problema bioético? Y, ¿qué hace a un problema bioético ser un problema global?

Así, en primer lugar, Ten Have establece las características de un problema en general:

- a) Ambigüedad: lo confuso que puede ser un problema en donde intervienen distintos actores y en donde confluyen muchos factores ocasiona que el problema se presente de forma incierta prestándose a su vez a muchas interpretaciones.
- b) Situación: los problemas no son simples realidades sobre las cuales se realiza un estudio sino que comportan la dinámica interna de las relaciones entre sujetos y de éstas con los objetos materiales, así, los problemas se ubican en una situación específica de tiempo y espacio que requiere no solamente conocimiento sino acción y

27- Cfr. Ten Have. (2016). Op. Cit. Pps. 55-60.

transformación.

c) Horizonte: los problemas ubicados en una situación específica, a su vez, vienen precedidos por algunos otros que se denominan antecedentes y que contribuyen al entendimiento de la situación presente y, con toda seguridad, de ellos se desprenderán variadas consecuencias pero también en quienes se enfrentan a ellos existen precedentes que provienen de experiencias previas o de juicios previamente creados que hacen que el problema sea entendido de una u otra manera.

Por su parte, para que un problema sea considerado como uno que le compete directamente a la Bioética, el autor propone dos características:

a) Relevancia específica: cuando algún asunto adquiere relevancia específica es porque comienza o ya se encuentra afectando la vida de la humanidad a grandes dimensiones y, además, requiere la intervención multidisciplinaria para mitigar estas afectaciones o resolverlo. Esta característica es lo que hace que un problema que afecta la vida de individuos o poblaciones adquiera importancia en la arena internacional.

b) Desafío para la normatividad existente: esta característica es la que sobresale ante la constatación de lo impermissible o de acciones indignantes que motivan a una acción conjunta para combatir una tendencia no ética que afecta los derechos humanos o la dignidad que los sustenta. Por ello, requiere de acciones normativas sin

precedentes para frenar, mitigar o erradicar por completo aquello que se percibe como inadmisibile desde la ética y la moral.

Por último, lo que haría un problema bioético que fuera considerado, además, como global, son cuatro características:

- a) Escala Mundial: un problema cuyas redes e interconexiones con otros trascendiera un lugar geográfico determinado y sus consecuencias ya no estuvieran más circunscritas a un lugar o territorio específico.
- b) Interconectividad: la complejidad de algunos problemas radica en los muchos que subyacen por debajo de él, de tal manera que la interconectividad que puede tener con otros problemas y situaciones lo convierte en un tema bioético global. También, el hecho de que un problema se haya originado en un lugar y tenga consecuencias en otro constata esta interconexión propia de los problemas bioéticos globales.
- c) Persistencia en el tiempo: los problemas que hoy detectamos y que nos afectan generalmente provienen de años atrás, es decir, el hecho de que un problema persista en el tiempo lo dota de un carácter de globalidad que desafía toda posibilidad de respuesta o solución rápida que invitan al desarrollo de políticas públicas globales.
- d) Contexto general: afectan a más de un individuo o grupo de individuos y generalmente desbordan las

características de determinados sectores poblaciones afectando a todas las personas. Por ello, trascienden las fronteras de la bioética clínica pues no sólo afectan a pacientes y a médicos sino a muchas personas con muy diferentes posicionamientos, profesiones y situaciones.

e) Invitación a la acción global urgente: la relevancia de las fatídicas consecuencias que generan estos problemas así como la rápida expansión de sus consecuencias, exhorta a una acción global coordinada que facilite vías de colaboración entre naciones y regule prácticas. El respeto y los valores compartidos son necesarios para edificar esta acción global.

Con base en lo anterior, Ten Have²⁸ propone que algunos problemas bioéticos globales pueden ser:

- Pérdida de biodiversidad
- Turismo sanitario
- Ciberseguridad
- Biopiratería
- Epidemias y pandemias
- Acceso inequitativo a recursos sanitarios
- Pobreza y escasez de alimentos
- Desplazamientos forzados y migraciones humanas
- Tráfico de órganos y de personas
- Guerras, conflictos bélicos, represiones, estallidos sociales
- Cambio climático
- Corrupción
- Atención y gestión de desastres

28- Cfr. Ten Have. (2016). Op. Cit. P. 57.



3 Desafíos de la Bioética Global frente a la industria 4.0

Hasta aquí hemos visto algunas de las aristas que ofrece la industria 4.0 para ser analizadas desde la perspectiva de la Bioética global y también hemos delimitado esta rama de la bioética en cuanto a su objeto de estudio, historia y relevancia para enfrentar los retos de un mundo globalizado y cambiante como el que estamos viviendo.

En el primer apartado se mencionó que este rápido crecimiento de la ciencia y de la técnica no tendría ningún sentido si no se logra responder a las preguntas ¿hacia quién y para qué?. Pues bien, las características de este avance tales como la hiperconectividad, la inmediatez, el acceso a datos en tiempo real, la datalización de la información, la algoritmización de procesos, y la eficientización en el ecosistema de negocios requieren de un significado orientado por una finalidad que ayude y sirva al ser humano y limite su explotación.

Es por ello que, a continuación se presentan cuatro áreas de oportunidad desde la Bioética global para lograr que esta industria, de suyo benéfica para individuos y comunidades, verdaderamente comporte un uso responsable y dirigido a proteger y salvaguardar la dignidad tanto de las personas como de las sociedades en general con una visión, además, de responsabilidad compartida y de solidaridad global.

3.1 Desafío antropológico

Parte del proceso de aceleración de los avances científicos y tecnológicos que buscan hacer procesos más eficaces recae, a menudo, en un reduccionismo de la esencia de la persona humana. O bien se le entiende sólo en su componente material

y corpóreo, manifiesto frente y en el mundo que lo rodea y, por ende, se atiende las deficiencias o disminución en sus capacidades físicas y biológicas o se le concibe como una realidad puesta a disposición de otros intereses y se deja de lado su comprensión como fin en sí mismo.

Cuando la mano de obra fue suplantada por las máquinas durante la primera revolución industrial, los seres humanos empezaron a situarse en un impasse entre la ciencia y la reflexión ontológica y ética, esto, sumado a los resultados evidentes de las mejoras y procesos creativos que tecnologías que sirvieran más a la economía y al mercado que al desarrollo integral del ser humano, ha llevado a replantear la necesidad de volver a poner a la persona al centro de las decisiones.

La persona humana es una unidad de cuerpo y alma, fin en sí mismo y abierto a otras realidades que le circundan.²⁹ También, es esencialmente libre y dinámico en su qué hacer, por ello, su naturaleza lo lleva a buscar tender puentes con otros para alcanzar aquello que se ha planteado desde su sociabilidad: el bien común.

Si suplantamos el imperativo kantiano de concebir al ser humano siempre como fin y nunca como medio corremos el riesgo de instrumentalizarlo y convertirlo en un medio que sirva a otros fines pero que no lo plenifique ni construya como humano.

Por ello, es necesario pensar a la persona en su naturaleza ontológica, no dependiente del entorno ni de las muchas y variadas miradas que lo observan sino en su dignidad intrínseca sabiendo que ésta no queda afectada, de ningún modo, por acciones que recaigan sobre ella.

Poner a la persona al centro de las deliberaciones y de la

29- Lucas, R. (2008). El hombre, espíritu encarnado. Salamanca, Sígueme. P. 269.

consecuente toma de decisión pero hacerlo desde la visión que lo entiende como un ser esencialmente social es un desafío que presenta la Bioética global a los procesos y avances tecnocientíficos. En otras palabras, dotar a la ciencia de su capacidad de servicio al ser humano y no de éste aquella, esto implica invertir el orden de prioridades para buscar, por encima del beneficio y crecimiento económico, el beneficio y crecimiento de la persona en su dignidad y de las dimensiones que la componen.

Ahora bien, el ser humano también es, como dijimos, una realidad abierta y dinámica y queda afectada por otras realidades por su necesaria interconexión con ellas, es por esto que conviene entonces reflexionar y retomar el papel que el ser humano juega en el mundo y cómo se relaciona y debe hacerlo, con otras realidades de tal modo que se pueda pensar en que alguna decisión concreta incluya en sí misma, tanto el bien de la persona en lo individual como el bien comunitario.

Un peligro que se advirtió al inicio de este subtema es el de reducir al ser humano a sus componentes físicos o biológicos y su consiguiente desciframiento como si se trata de un ente meticulosamente calculado a cuya fórmula constitutiva se puede llegar sin mucho esfuerzo.

Las personas no son meros datos y aunque estos estén presentes en algunas esferas personales, nunca serán definitorios de la totalidad de nuestra esencia.

Es por lo anterior que tecnologías que permiten imitar y perfeccionar algorítmicamente comportamientos e interacciones personas-objetos pueden ser riesgosos si se toma lo humano como un simple dato. Los procesos decisionales en

las personas pasan por varias etapas del proceso reflexivo pero una de ellas, la advertencia en concreto, jamás podrá ser imitada mecánicamente pues implica regresar sobre la ponderación de elementos previamente deliberados, es decir, es una reflexión de segundo orden en donde la persona reafirma, confirma o rectifica su tendencia a la acción.

La datalización y la algoritmización jamás pueden sustituir el juicio humano y, menos aún, imitar un acto libre en donde las herramientas usadas fueron la razón y la voluntad que se escapan a la mera reproducción de actos previos o de patrones identificados.

Al respecto llama la atención el caso de Sophie, la robot humanoide creada por la compañía Hanson Robotics en 2019 y que ha logrado ser reconocida con una ciudadanía, en este caso, saudí, siendo la primer “ciudadana robótica”. Creada a base de mecanismos de inteligencia artificial que reconocen patrones de voz, expresiones faciales y que acumula información del entorno y la procesa para recrear conductas después, Sophie es capaz de las más nobles actividades pero, al no tener un juicio humano que valore cada escenario como distinto y, por ende, con millones de posibilidades, también es capaz de fastidiar un buen momento de conversación o incluso afirmar tajantemente que algunas prácticas no éticas deben ser fomentadas.

Por más que Sophie quiera esforzar su sistema operativo para alcanzar los niveles de juicio ético y reflexión moral de una persona humana, lo más que sucederá es una mejora en su capacidad de percepción de estímulos y de generación de algoritmos sofisticados que arrojen decisiones autómatas, lo anterior, en virtud de que Sophie no es humana, sino un robot.

Este robot puede auxiliar a los humanos en procesos mecánicos o de almacenamiento de datos y búsquedas rápidas y exactas de información específica pero jamás podrá tomar una decisión ética o no ética, correcta o incorrecta, buena o mala sólo por el hecho de no contar con juicio humano fundado en el razonamiento igualmente humano.

Es por ello que el desafío antropológico implica, por un lado comprender que la persona humana es mucho más que sus capacidades físicas y datos biométricos y, por el otro, que la tecnología y la ciencia deben estar al servicio de ella y no viceversa. Armonizar este avance con la naturaleza ontológica de la persona es el gran reto de la Bioética global en la época de la industria 4.0.

3.2 Desafío ético de la justicia

Dado que uno de los peligros del avance de la tecnología es que sólo unos cuantos tengan acceso a ella y esto abra aún más las brechas sociales, el desafío de la Bioética global es lograr un acceso equitativo a los bienes y servicios, especialmente a aquellos que versen sobre salud, alimentación y educación.

En el área de la salud, la rápida expansión de la tecnología y de la inteligencia artificial ha logrado hacer diagnósticos oportunos en lugares remotos y brindar atención médica de calidad aún en al distancia; lograr que se lleve esta tecnología a sitios donde existen conflictos bélicos o que, por alguna razón, resultan inaccesibles para los médicos en condiciones normales es algo muy prometedor que da cuenta suficiente de lo que significa poner la ciencia al servicio de la persona humana.

Por su parte, el desarrollo de apps que miden signos vitales y que puedan transmitirlos a un dispositivo vía internet en tiempo real, permite la temprana detección de padecimientos potencialmente mortales y tratarlos oportunamente mediante la administración, igualmente a distancia y mediante inteligencia artificial, de medicamentos que pueden salvar vidas y mejorar la calidad de vida de muchas personas en lugares remotos.

Por su parte, en el tema de la alimentación, en un mundo donde existen más de 700 millones de personas que padecen hambre,³⁰ el desarrollo de granjas y pastoreo inteligente puede ayudar a paliar esta situación, lo mismo que, producciones más eficientes que puedan llegar a los lugares más necesitados sin demoras y garantizando la regular distribución de productos básicos alimenticios.

Finalmente, en educación, como ha quedado constatado en esta pandemia, también la ciencia y la técnica tienen mucho que aportar. A medida que se desarrollen dispositivos que puedan brindar apoyo o seguimiento instruccional o incluso, dar clases en lugares recónditos donde no hay maestros disponibles, los índices educativos mejorarían considerablemente y los rezagos escolares en esta pandemia y también causados por otras condiciones previas se irían emparejando.

Acercar la escuela a lugares donde no hay maestros o donde la mayoría de los niños y niñas no cuentan con dispositivos electrónicos y menos aún con conexión a una red estable de internet, representa un paso enorme en al dirección correcta para atacar otros factores que no son sino consecuencia de retrasos o ausencia de educación formal.

Ahora bien, este uso de la tecnología permite mejorar

30- Datos obtenidos de la FAO en el sitio: <https://www.fao.org/hunger/es/>

Fecha de última consulta: 8 de marzo de 2022.

capacidades humanas y, con ellas, crear mejores oportunidades, pero también sucede que la tecnología puede llegar a ser tan eficiente y precisa que suplante la mano humano generando tasas de desempleos grandes que, a su vez, provocan índices de pobreza y delincuencia. Es por esto que conviene, también, tomarle el pulso a los usos de la tecnología y sus procesos de automatización de tal suerte que sea un auxiliar para el trabajo y no el trabajo mismo.

Desplazar al ser humano para ser sustituido por robots con inteligencia artificial no sólo resulta no deseable sino que sería devastador para la economía del mundo en general pero más, de los países en vías de desarrollo.

Desde la mirada de la Bioética global, el correcto uso de la tecnología debe beneficiar a zonas y poblaciones con la mayor necesidad atendiendo los problemas locales que, como ya hemos afirmado anteriormente, repercuten globalmente.

3.3 Desafío medioambiental

Una preocupación constante acecha el futuro de las generaciones venideras y es el cuidado del medio ambiente. El alarmante aumento del calentamiento global, la devastación de áreas naturales, la contaminación de océanos que pone en peligro de extinción a muchas especies, el uso indiscriminado de energías sucias y no renovables representan retos considerables que se deben asumir.

Usar, una vez más, la tecnología y la ciencia, para transformar energías sucias en energías renovables y menos contaminantes, para limpiar zonas naturales y océanos, fomentar el uso de materiales ecológicos en construcción y procesos de

manufactura y facilitar la educación y capacitación en procesos de sustentabilidad en las empresas son algunos ejemplos de cómo, con una mirada bioética que procure el bien de la persona en armonía con su entorno, se pueden emprender acciones que orienten los nuevos descubrimientos de la Industria 4.0 en beneficio de la persona y de la comunidad de personas.

En el avance de la ciencia no puede quedar rezagado el cuidado del medio ambiente: deben caminar de la mano para que no se caiga en una sobre explotación que sólo genere más amenazas para el futuro de la humanidad.

3.4 Desafío económico y político

De la mano del desarrollo tecnocientífico está el fortalecimiento de las economías y de la mano de éstas, nuevamente, el debilitamiento de otras que no logran entrar en la lógica de la producción ni registro de patentes para nuevos desarrollos, es por ello que urge pensar en estrategias que permitan nuevos modelos económicos basados en el principio de solidaridad que apoyen a los países no sólo a obtener tecnología que mejore procesos sino también y, sobre todo, inversiones que las generen dentro de sus mismos territorios.

También es necesario pensar en la necesidad de regulaciones de intercambios digitales y procesamiento de datos para que se retribuya con lo justo a quienes participan en estas transacciones. Como también quedó evidenciado en la pandemia por coronavirus, necesitamos a la mayor brevedad posible, acciones de gobernanza mundial para la colaboración internacional. Esto se requiere con una mayor urgencia en el área de la salud para

lograr una correcta prevención, atención y erradicación de enfermedades pero también para una ética en la distribución de recursos sanitarios, en lo relacionado a las migraciones humanas para evitar los desplazamientos humanos y la necesidad de pedir y brindar refugio, etc. Esto sólo será posible si aplicamos el principio bioético de la solidaridad y resignificamos la noción de bien común.

La solidaridad responde a la natural sociabilidad del ser humano y hunde sus raíces hasta el encuentro con el otro y el dejarse afectar por su miseria y por su dolor; sólo sintiendo el dolor del que no tiene, el hambre de quien carece de alimentos, el frío y la enfermedad de quien no cuenta con recursos económicos, podremos asumir el reto de desarrollar tecnología y hacer avanzar la ciencia para bien de la humanidad y para paliar o corregir aquellas situaciones de injusticia y sufrimiento humano.

4 Conclusiones

Vivimos una época de cambios acelerados y reflexiones ralentizadas; reparar unos minutos frente a lo que acontece permite observar que, más allá de las apariencias e intenciones, las acciones humanas no siempre son loables, sobre todo, si en ellas se refleja mezquindad y egoísmo.

Lo que para unos está al alcance de la mano, para otros representa un imposible que los deja en desventaja y cuando se acumulan las desventajas, las personas y su entorno enferman gravemente. La Bioética global ha puesto su mirada en estos padecimientos para que, sin prohibir el avance de la tecnología, se aseguren las condiciones para que todos gocen de sus efectos y de sus beneficios y no represente una circunstancia de injusticia.

Uno de los avances más representativos es el surgimiento de la así llamada Industria 4.0 que representa un cambio de paradigma en el entendimiento del mundo y de las personas y sus interacciones, por ende, también conlleva grandes oportunidades y graves riesgos.

Estos vistos desde la bioética global, permiten entender el mundo como esfera en donde prima la interconexión e interdependencia de realidades, por ello, se encarga de problemas locales con repercusiones globales y aporta una reflexión sólida sobre los avances de la ciencia y de la técnica y permite detectar áreas de oportunidad

que mejoren la vida y la salud de individuos y comunidades.

Considerando que las soluciones a los problemas contemporáneos son complejas como lo son los mismos problemas, la Bioética global profundiza en las interacciones entre personas, medio ambiente y tecnología tanto a nivel local como a nivel global y permite marcar el rumbo ético a seguir para que estas interacciones fomenten el crecimiento de la persona humana y le desplieguen las capacidades necesarias para generar oportunidades de mejora y de cerrar agendas pendientes en materia de justicia y distribución equitativa de recursos.

Es por ello que la Industria 4.0 puede, de la mano de la mirada de la Bioética global contribuir a subsanar desigualdades y brechas sociales, económicas, políticas entre personas, fortalecer acciones de cuidado medioambiental y, sobre todo, recuperar la centralidad de la persona en los procesos y toma de decisiones con vistas a la construcción de un espacio compartido con búsqueda del bien común como meta.

El peligro de desvincular el avance de la industria de la reflexión bioética de alcance global, radica esencialmente, en perder de vista la interconexión de realidades donde cada una ocupa un lugar específico, de tal manera que, en el todo, se viva la armonía de sus partes.

Bibliografía:

1. Adorno, T. Horkheimer, M. (2004). *Dialéctica de la ilustración*. Madrid, Trotta. Pps. 59-63.
2. Hegel, G. (1974). *Lecciones sobre la Filosofía de la Historia Universal*. Madrid, Revista de Occidente.
3. Kant, E. (1784). *¿Qué es a ilustración?*. En Kant, E. (1979). *Filosofía de la Historia*. Trad. Ímaz, Eugenio. 2ª ed. México, FCE.
4. Pinto, B.J., Mojica, M.C., Gulfo, R. Et.al. (2014). “*Bioética y la brecha 10/90: fallos, desafíos y oportunidades*”. En Revista RedBioética/UNESCO. Año 5 (2), 10.
5. Piana, & Cruz Tisera, J. (2017). *Globalización, interdependencia compleja y mundialización: la dialéctica entre lo global y lo local*. *Razón Crítica*, 3, 145–173.
6. Postigo, Elena. (2010). “*Transhumanismo y posthumano: principios teóricos e implicaciones bioéticas*” en *Medicina y Ética*. Vol. XXI. Núm. 1.
7. Sandel, Michael J. *The Case Against Perfection Ethics in the Age of Genetic Engineering*. Cambridge, Mass: Belknap Press of Harvard University Press, 2007.
8. Ten Have, H.,A.M.J. (2012). *Potter's notion of bioethics*. *Kennedy Institute of Ethics Journal*, 22(1), 59-82.
9. --- (2016). *Global bioethics : an introduction*. Routledge.
10. --- (2022). *The challenges of global bioethics*. *Problemi Di Bioetica*, 33(1).
11. Ten Have, & Gordijn, B. (2021). *Vulnerability in light of the COVID-19 crisis*. *Medicine, Health Care, and Philosophy*, 24(2).

Sitios electrónicos consultados:

1.- Allen Institute for AI:

<https://allenai.org/>

<https://delphi.allenai.org/>

2.- FAO:

<https://www.fao.org/hunger/es/>

3.- Museo del Prado:

<https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/el-sueo-de-la-razon-produce-monstruos/e4845219-9365-4b36-8c89-3146dc34f280>

4.- Deloitte:

<https://www2.deloitte.com/es/es/pages/manufacturing/articles/que-es-la-industria-4.0.htm>

5.- World Economic Forum:

<https://es.weforum.org/reports/top-10-emerging-technologies-of-2021>

https://industriadefuturo.es/tecnologia/industria40/#Industria_40_La_informacion_del_mundo_fisico_al_digital

6.- Huawei. Índice global de conectividad:

<https://www.huawei.com/mx/news/mx/2021/huawei-publica-el-septimo-informe-anual-de-su-indice-global-de-conectividad#:~:text=%5BCIUDAD%20DE%20M%C3%89XICO%2C%2028%20de,tareas%2C%20eficiencia%20funcional%2C%20eficiencia%20del>

7.- Plataforma Nuevo León 4.0:

<https://www.nuevoleon40.org/>

8.- Sistema económico latinoamericano del Caribe:

<http://www.sela.org/es/prensa/articulos/a/64480/covid-19-inclusion-digital-america-latina-y-el-caribe>

9.- Statista:

<https://es.statista.com/estadisticas/1293550/ecommerce-gasto-latinoamerica-por-pais/>

El presente texto de la Dra. Ma. Elizabeth de los Ríos Uriarte nos ofrece reflexiones desde la bioética en general y desde la bioética global en particular que permiten advertir los posibles efectos adversos del uso de la tecnología avanzada, no con el objetivo de frenar los avances en la materia sino más bien, con el propósito de acompañar dichos esfuerzos de una visión compartida de bien común que favorezcan a las personas por igual en el acceso y disfrute de los mismos y que puedan aportar soluciones a problemáticas que aquejan la vida y la salud de individuos y de poblaciones en todas las latitudes y no sólo satisfacer demandas y deseos de grupos reducidos.

Fue el científico Van Rensselaer Potter (1911-2001), a finales de 1970, quien utilizó por primera vez el término "bioética global" en su artículo "Bioethics: the science of survival", idea que fue cobrando relevancia más tarde hasta la publicación de su libro "Bioethics: Bridge to the Future". De esta manera, Potter dio un paso adelante en la reflexión ética en el ámbito de la medicina superando, por decirlo así, el carácter reduccionista de la bioética.

La Dra. Ma. Elizabeth de los Ríos Uriarte es Doctora en Filosofía por la Universidad Iberoamericana, con Maestra en Bioética por la Universidad Anáhuac México Norte. Licenciada en Filosofía por la Universidad Iberoamericana. Técnico en Atención Médica Prehospitalaria por SUUMA A.C. Scholar research de la Cátedra UNESCO en Bioética y Derechos Humanos. Miembro de la American Society for Bioethics and Humanities. Miembro del Colegio de Profesionistas posgraduados en Bioética de México. Miembro de la Academia Nacional Mexicana de Bioética. Miembro y Secretaria general de la Academia Mexicana para el Diálogo Ciencia-Fe. Ha impartido clases en niveles licenciatura y posgrado en la Universidad Anáhuac, en la Universidad Iberoamericana, en la Universidad Panamericana y en el Instituto Superior de Estudios para la Familia. Participación en distintos congresos nacionales e internacionales de Filosofía y de Bioética. Ha organizado distintos foros académicos en distintas universidades nacionales. Cuenta con publicaciones en revistas académicas y de divulgación tanto nacionales como internacionales. Columnista invitado del periódico REFORMA y otros medios impresos y digitales. Actualmente es profesora investigadora, Coordinadora de investigación, coordinadora de la revista Medicina y Ética y titular de la Cátedra de Bioética Clínica de la Facultad de Bioética de la Universidad Anáhuac.