



Desafíos de la ciencia, tecnología e innovación en el siglo XXI

COMPILADORES

Giovanni Fernández Valdés

Célida Valdés Menocal



Ciencias Sociales

Edición: Edid Vian
Diseño interior y de cubierta: Giselle Llanes Cuellar
Corrección: Magda Dot
Composición digital: Irina Borrero Kindelán
Diagramación e-book: Oneida L. Hernández Guerra

© Giovanni Fernández Valdés y Célida Valdés Menocal, 2022
© Sobre la presente edición:
Editorial de Ciencias Sociales, 2022

ISBN: 978-959-06-2525-1

Estimado lector, le estaremos muy agradecidos si nos hace llegar, por escrito, su opinión acerca de este libro y de nuestras publicaciones.

INSTITUTO CUBANO DEL LIBRO
Editorial de Ciencias Sociales
Calle 14 no. 4104, entre 41 y 43, Playa, La Habana, Cuba
editorialmil@cubarte.cult.cu
www.nuevomilenio.cult.cu

Índice

Agradecimientos / 7

Presentación / 8

A modo de prólogo: ¿Cómo los cubanos abordamos los desafíos en ciencia, tecnología e innovación? / 11

Parte I / 17

Ciencia, Tecnología, Sociedad, Universidad, Complejidad / 18

Bibliografía / 28

Mitos y desmitificaciones / 31

El viraje hacia una fundamentación cultural de la racionalidad científica / 37

Introducción / 37

Presupuestos teóricos para un viraje en la filosofía de la ciencia / 38

Hacia una fundamentación cultural de la racionalidad científica / 44

Notas finales / 52

Bibliografía / 53

Por el camino del hombre (propuesta de una racionalidad ambiental y comunicativa) / 55

Bibliografía / 72

Parte II / 74

Bioética y ciencia, tecnología y sociedad: convergencias / 75

Desafío a la globalidad / 80

Bibliografía / 84

La dimensión científico-tecnológica dentro de la temática ambiental. ¿Solución a la crisis? / 88

La crisis ambiental: principales abordajes desde la dimensión científico-tecnológica / 89

La privatización, el patentamiento de la vida y del conocimiento: segundo cercamiento / 94
Conclusiones / 99
Bibliografía / 100
La transferencia de tecnología. Una mirada hacia América Latina y Cuba / 103
Bolivia / 108
Chile / 110
México / 112
Cuba / 113
Bibliografía / 117
Políticas públicas en América Latina y en Cuba / 119
Introducción / 119
Políticas públicas, génesis y definición / 121
Giro en la concepción y trazado de las políticas públicas / 124
Políticas públicas en Cuba / 128
Políticas públicas de carácter social y humanista en el desarrollo local en Cuba. Experiencias prácticas / 130
Bibliografía / 136
Parte III / 138
¿Qué es la vida?: 76 años después. Una mirada desde la termodinámica y los sistemas complejos / 139
Análisis de los tópicos fundamentales de la obra de Schrödinger a la luz del formalismo de la termodinámica y los sistemas complejos / 140
Conclusiones / 146
Bibliografía / 147
Inteligencia artificial, responsabilidad y compromiso cívico y democrático / 151
Introducción / 151
La tecnología y la sugerencia de responsabilidad / 152
La tecnología y su responsabilidad democrática / 156
Inteligencia artificial responsable / 160
Conclusiones / 175
Bibliografía / 176
Un torbellino social denominado: “sociedad civil red” / 181
Introducción / 181
La forma de las formas / 182
La sociedad red / 183
Existir significa ser percibido por los medios / 185

Las redes virtuales son sociales /	188
Intelectuales orgánicos, hegemonía y sociedad civil /	191
Crisis de la subjetividad. Una pandemia antigua.	
Conclusiones /	199
Bibliografía /	202
Lo transhumano, ¿trascendiendo la naturaleza humana? /	204
Del sujeto ecológico al transhumanista /	205
Bioprogresistas: vamos a crear un nuevo mundo /	207
Bioconservadores: ¿Debemos conservar nuestra esencia? /	213
Conclusiones /	221
Bibliografía /	222
 Parte IV /	224
Naturaleza de la ciencia, la tecnología y la innovación /	225
Introducción /	225
Problemáticas científico-tecnológico-innovativas en Cuba /	227
Tradiciones de pensamiento sociohumanístico importantes para el contexto cubano /	234
Conclusiones /	241
Bibliografía /	242
Controversias bioéticas y biopolíticas alrededor de la pandemia COVID-19 /	246
Introducción /	246
El contexto biopolítico internacional donde eclosionó la pandemia COVID-19 /	247
Aristas del debate bioético en torno a la COVID-19 /	251
El valor social y la validez científica de una investigación /	257
Las polémicas en cuanto a los ensayos clínicos de reto de candidatos vacunales contra el SARS-COV-2 /	260
La inmoral guerra no convencional contra Cuba en tiempos de la COVID-19 /	262
¿Y después de la COVID-19, qué? /	265
Bibliografía /	266
Cuba COVID-19: valores revelados /	270
Bibliografía /	281
Datos de los compiladores /	284

A Elvirita, Chávez, Galindo, Luis Guerra, Corea, Mercedes y Bombino.

Agradecimientos

Agradecemos a todos los profesores que en la historia del desarrollo del Departamento de Filosofía de Ciencias Naturales y Matemáticas de la Universidad de La Habana contribuyeron, con su quehacer docente e investigativo, a que de una u otra manera este libro viera la luz.

Presentación

El presente texto nace de la necesidad de generar espacios de reflexión sobre problemáticas de ciencia, tecnología, innovación y sociedad desde una mirada “transdisciplinar”.¹ Nuestro Departamento de Filosofía y Teoría Política para las Ciencias Naturales y Matemáticas es precisamente un reflejo del intento por “transversalizar” el conocimiento: imparte tres asignaturas, Filosofía y Sociedad, Teoría Sociopolítica y Estudios sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (que tributan a la disciplina de Marxismo-Leninismo). Con ello se pretende que el lector interesado y sobre todo los estudiantes de las carreras de las ciencias naturales y matemáticas tomen conciencia del papel del debate filosófico, político y social que generan las investigaciones científicas actuales (de la isla e internacionales) y conocer cómo el que investiga se inserta e insertará en ese complejo contexto.

Las implicaciones que tiene en nuestra universidad la enseñanza actual, con un enfoque transdisciplinar, es fundamental si deseamos construir un sujeto activo, creador, ambientalista y con capacidades concretas de transformar su realidad. Pero para que exista una perspectiva racional-transformadora en un individuo del siglo *xxi*, es preciso que comprenda las dinámicas sociales y científicas que rodean a la sociedad, sus conflictos y dilemas éticos. Un elemento fundamental que pretende examinar este texto es la idea de que no existe una “neutralidad científico-tecnológica” a la hora de comprender su impacto social, cultural.

En nuestra experiencia como docentes e investigadores, es tal vez una de las visiones más difíciles de combatir, pues el discurso

1 Se mantienen una serie de términos no aprobados aún por la Real Academia (RAE) que están en uso en el lenguaje científico y que son difícilmente sustituibles. (*N. de la E.*)

del positivismo de la ciencia se ha asentado en los círculos académicos de forma, a menudo, tan inmutable que es natural escuchar a reconocidos investigadores afirmar que “Lo que se hace con la tecnología no es centro de atención del que investiga”. Con un enfoque social y crítico acerca de los procesos, impactos y métodos científicos esa posición es insostenible. El que investiga tiene tanta responsabilidad con el uso de la tecnología como los ciudadanos, los políticos y los que toman decisiones.

No existe concepción tecnocientífica que no esté situada en una sociedad determinada con preocupaciones, proyectos, necesidades, conflictos, experiencias, anhelos, sentimientos, conciencia, historia, cultura determinados. Si esta afirmación es cierta, entonces ninguna creación humana puede ser neutral, forma parte de los modos de producción social de un sistema social determinado. Es decir, se precisa de responsabilidad y ética del científico, pero es imprescindible un diálogo abierto, informado y transparente de todos los actores sociales.

La discusión teórica, que se generó en el centro de nuestro departamento, nos condujo —en 2019— a crear el evento científico Epistemologías de los siglos xx y xxi. Este pretendió establecer un puente transdisciplinar entre las investigaciones que se llevan a cabo en la Facultad de Filosofía e Historia y las que se realizan en otras facultades de la Universidad de La Habana, como las de Física, Química y Biología. Los resultados positivos de este encuentro junto a la necesidad de generar textos científicos para la asignatura Estudios sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad, propició el nacimiento de este volumen.

Por su carácter integrador, la compilación final de artículos ha desbordado las ideas iniciales, pues si realmente deseábamos debatir desde diversas disciplinas el impacto de la ciencia y la tecnología, entonces las voces plurales tenían que hacerse presentes.

Como consecuencia, en este libro se abordan temas como los mitos y desmitificaciones de la ciencia, la tecnología y la innovación; las convergencias de saberes ante el conflicto ético, medioambiental, la transferencia de tecnología y las políticas públicas; sistemas complejos, la termodinámica, los compromisos civiles y democráticos ante la inteligencia artificial y el transhumanismo, la impronta de las redes sociales en nuestra sociedad; así como los enfoques de la ciencia, la tecnología y la sociedad (CTS) y biopolíticos frente a la COVID-19.

Desafíos de la ciencia, tecnología e innovación en el siglo XXI pretende demostrar que sí es posible investigar y presentar un resultado académico a partir de un enfoque transdisciplinar en nuestros predios universitarios. Este es solo un primer paso de lo que se podría generar si pensamos y trabajamos de manera conjunta temas acuciantes de la contemporaneidad, de los cuales Cuba no está exenta de poder aportar una mirada crítica y transformadora.

Doctor Giovanni Fernández Valdés
Doctora Célida Valdés Menocal

A modo de prólogo: ¿Cómo los cubanos abordamos los desafíos en ciencia, tecnología e innovación?

Mis compañeros y amigos, el profesor Giovanni Fernández Valdés y la profesora Célida Valdés Menocal, me han invitado a escribir unas palabras introductorias a esta obra de título abarcador y ambicioso: *Desafíos de la ciencia, tecnología e innovación en el siglo XXI*.

Cuba es un buen lugar para debatir esos temas. Disponemos de una larga trayectoria de pensamiento, ciencia y práctica revolucionaria, enlazadas entre sí. Tenemos con nosotros a Varela, Luz y Caballero y Martí; a los grandes científicos cubanos del siglo XIX; importantes pensadores de la primera mitad del siglo XX; la amplia comunidad científica forjada por la Revolución y la obra imperecedera que nos legó Fidel en materia de ciencia y tecnología.

La iniciativa del libro corresponde al Departamento de Filosofía, Ciencias Naturales y Matemáticas de la Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de La Habana, y además de las valiosas contribuciones de profesores de ese departamento incluye los aportes de destacados académicos del ámbito de las ciencias y la bioética, entre otros.

Al escribir estas palabras me viene a la mente que hace unos 40 años, en el ámbito de la carrera de Filosofía y con la activa colaboración de profesores de varias facultades, entre ellas las de Matemática y Física, junto a otras instituciones cubanas, especialmente la Universidad de Camagüey, creamos el Grupo de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (GESOCYT), con el deliberado propósito de colocar en el centro de nuestra atención los vínculos entre ciencia, tecnología y sociedad.

Más o menos en paralelo se desarrollaron otras iniciativas con intenciones cercanas. Recuerdo el Seminario de Filosofía y Ciencia

que lideró la inolvidable Zaira Rodríguez Ugidos en el Instituto de Filosofía de la Academia de Ciencias de Cuba y los seminarios que realizó nuestro destacado profesor Carlos Delgado Díaz en el Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC).

Convergente con esos esfuerzos ha sido el despliegue de la bioética, de la mano de otro imprescindible, el profesor José Acosta Sarriego, y también los estudios sobre complejidad que Pedro Sotolongo Codina y el propio Carlos Delgado impulsaron eficazmente.

Rememoro esos acontecimientos académicos, porque los conozco mejor y porque es fácil encontrar en este libro la huella de esas trayectorias académicas. El rigor de la vida ha impedido que algunos de los fundadores de esos esfuerzos estén presentes en esta obra. En particular quiero recordar ahora al querido profesor Luis López Bombino, amigo entrañable e incansable colaborador.

Visto en perspectiva, puede decirse que GESOCYT representó el núcleo fundacional del campo de los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en Cuba que se ha expandido en nuestro país. Al grupo le siguió la creación de una Cátedra CTS+I (donde I es Innovación), que existe hasta hoy y se ha multiplicado en otras universidades del país, una maestría que ha generado más de 200 graduados de todas las provincias, así como unas decenas de profesores venezolanos. Más recientemente se ha abierto la formación doctoral en este campo con el protagonismo de la Cátedra CTS+I de la Universidad de Cienfuegos.

Enfoques propios de las CTS están presentes en los cursos de Problemas Sociales de Ciencia y Tecnología, con los cuales se vinculan hoy muchos profesionales en el país y son cada vez más empleados en el campo de la sociología, la filosofía y otros. Varios de los profesores cuyos nombres aparecen en este libro enseñan en esos cursos.

Me complace saber que el libro que ahora prologo da continuidad a muchos de los esfuerzos mencionados y permite mantener vivo el interés por el debate filosófico, ético, político, social sobre ciencia y tecnología. Ese es un gran aporte.

Es fácil constatar que en este siglo XXI ciencia, tecnología e innovación (CTI) ocupan un lugar central en el mundo contemporáneo, aún más relevante que en los ya lejanos años 80 del siglo pasado.

Sobran razones para ello. Un simple virus, el SARS-CoV-2, nos ha mostrado cuán frágiles somos como humanidad, cuán cerca estamos de un colapso medioambiental y civilizatorio. Nuestros nexos con la naturaleza son suicidas y las relaciones sociales, económicas, hegemónicas a nivel planetario, generan cada vez más

pobreza, inequidad y exclusión social. Al 1 % de los ciudadanos del mundo les va muy bien, incluso han aumentado sus fortunas en medio de la pandemia de la COVID-19, pero la mayoría planetaria no puede decir lo mismo.

¿Y qué tiene que ver eso con ciencia, tecnología e innovación? En mi opinión tiene mucho que ver. Ellas son parte del problema y deben ser parte de la solución. Esa afirmación sería inaceptable desde una perspectiva conceptual que enfatice la neutralidad de la ciencia y la tecnología y las imagine como una varita mágica guiada por el método científico que genera soluciones ajenas a los actores y a la tupida red de intereses que gravitan hoy en la dinámica mundial.

Pero, como ya sabemos, ciencia, tecnología e innovación son procesos sociales y están fuertemente articulados con las relaciones sociales, económicas, políticas, militares. Son parte del subdesarrollo, la dependencia, de la lucha por el poder a escala global, de las contradicciones que el neoliberalismo genera en todas partes. Ellas no existen “por fuera de esas realidades”, son parte de estas.

Esas consideraciones sugieren la conveniencia de someter a discusión el tema de la función de la ciencia. En nuestros días, desde los lentes del siglo xxi, es quizás mejor hablar de función social de la tecnociencia. Este tema podría sumarse a la agenda de cuestiones importantes que este libro aborda.

El asunto nos remonta a las preocupaciones que tenía en mente John D. Bernal cuando escribió, en el lejano 1939, el libro *La función social de la ciencia*, que abrió el debate público sobre tan importante tema.

Con el muy recordado compañero Fidel Castro Díaz-Balart, de conjunto con el brillante historiador de la ciencia y matemático Mariano Hormigón —español y gran amigo de Cuba— elaboramos un proyecto editorial relacionado con ese libro. La desaparición física de ambos interrumpió el proyecto.

Bernal fue un gran científico en el ámbito de la cristalografía de rayos X y un eminente historiador de la ciencia de cuyo laboratorio en Cambridge salieron reconocidos científicos, incluido algún Premio Nobel. Su militancia comunista seguramente no contribuyó a que se lo otorgaran. A Bernal le preocupaba el papel que desempeñaría la ciencia en la inminente guerra mundial e intentaba que esta pudiera servir a las mejores causas. Era un convencido de que el matrimonio del socialismo y la ciencia ayudaría al progreso humano.

Creo firmemente que el tema de la función social de la tecnología, además de ser un asunto de la máxima actualidad mundial, lo es también en el plano nacional.

Nuestros profesores, investigadores, estudiantes, decisores, deberían tener en el foco de su atención el problema de la función social de la tecnociencia, aquí y ahora.

Me parece muy interesante lo que está ocurriendo en nuestro país alrededor de ese tema en el contexto de la batalla contra la pandemia. Voy a mencionar varios puntos sobresalientes:

1. En Cuba, como en casi todas partes, la COVID-19 no representa solo un gran desafío sanitario. Nuestro país libra esa batalla en un contexto económico, social y político especialmente complicado. En todos esos ámbitos el conocimiento, incluidas por supuesto las ciencias sociales, las humanidades, las diversas prácticas científicas y tecnológicas, hacen notables contribuciones. Grupos de profesores e investigadores trabajan arduamente en los temas energético, alimentario, en el mejoramiento del hábitat, en el impulso a las políticas públicas que el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social demanda, entre otros muchos ámbitos. Cumplen así funciones sociales relevantes.
2. La naturaleza compleja de los fenómenos con que lidiamos reclama articulaciones interinstitucionales poco frecuentes en nuestro país. Para ello ha sido necesaria una gestión de Gobierno integrada, así como el despliegue de diversas fórmulas de cooperación, colaboración e integración entre muy variadas organizaciones y al interior de estas. Todo ello ha favorecido un ambiente de innovación no siempre presente. Universidades y centros de investigación han sido capaces de generar respuestas inéditas en las que han intervenido estudiantes, profesores e investigadores. Pensemos en los ventiladores pulmonares del Centro de Neurociencias, con la participación de actores estatales y no estatales.
3. La complejidad apuntada conduce a integraciones interdisciplinarias y transdisciplinarias también infrecuentes. En el Comité de Innovación creado por el Ministerio de Salud Pública (MINSAP) para asesorar en la toma de decisiones con respecto a la gestión de la pandemia, están representadas muy diversas áreas del conocimiento: medicina, inmunología, biotecnología, matemáticas, demografía, geografía, por mencionar algunas. Los saberes se enriquecen recíprocamente y aportan mejores soluciones.

4. Innovación es la palabra de orden y avanzar en la autonomía tecnológica es una demanda permanente. La pandemia hizo visible la extrema vulnerabilidad de los países, incluido el nuestro, que casi todo lo importan del exterior. La pandemia ha generado una creatividad multiplicada y hoy se crean capacidades tecnológicas con las que el país no contaba un año atrás. Disponemos de nuevos o mejorados biofármacos, equipos, protocolos. Por supuesto, el mejor ejemplo son las vacunas. En mayo de 2020, el presidente Díaz-Canel se reunió con nuestros científicos más experimentados en producción de vacunas. Les dijo que era necesario contar con nuestra propia vacuna, porque seguramente nadie nos facilitaría el acceso a ella en momentos de crisis. Ese mismo día comenzó el trabajo. Décadas de acumulación de talento, capacidades y valores se movilizaron de inmediato y se generaron heurísticas de innovación muy creativas y ajustadas a nuestras posibilidades. Hoy Cuba tiene 5 candidatos vacunales. Es una proeza tecnocientífica lo que se ha logrado.
5. La dimensión ética de la ciencia y la tecnología está en primer plano. A la inteligencia de científicos, expertos, personal de salud y otros ha sido necesario sumar grandes dosis de sacrificio personal, valentía, dedicación, entre otras cualidades; ellos son portadores de valores extraordinarios.
6. Quizás nunca antes ciencia, tecnología e innovación han ocupado un lugar tan relevante y sostenido en los medios de comunicación y los mensajes de Gobierno. Hay un programa de comunicación social de la ciencia y la tecnología muy intenso. Todos los días somos informados sobre los principales indicadores de la pandemia en Cuba y en el mundo, conocemos los rostros y las voces de los grandes protagonistas a través de mesas redondas, entre ellos los científicos; acompañamos desde las pantallas al Presidente y otros dirigentes en sus visitas a los centros de investigación y las universidades.
7. Se ha desplegado una relación ciencia-Gobierno verdaderamente ejemplar. De casi todas partes han llegado noticias sobre los conflictos entre los científicos y los gobiernos, con casos dramáticos como los de los Estados Unidos y Brasil. En Cuba, desde que llegaron las primeras noticias de China acerca de un virus potencialmente peligroso, ciencia y Gobierno se juntaron para enfrentar el posible tsunami sanitario. Esa relación ha sido muy importante: ha catalizado decisiones, eliminado barreras, organizado la colaboración, manejado

los recursos. Luego, los aprendizajes derivados de la batalla contra la COVID-19 aconsejaron abordar otro problema de semejante complejidad: la soberanía alimentaria y la educación nutricional. Poco a poco esas fórmulas de gestión se han ido extendiendo a otros campos como energía, construcción e industria.

8. Un hecho inédito han sido las diversas publicaciones conjuntas entre el presidente Díaz-Canel y algunos académicos cubanos, que han servido para compartir y debatir los principales enfoques que hoy integran lo que el Presidente ha denominado Sistema de Gestión del Gobierno Basado en Ciencia e Innovación. El sistema será una herramienta clave para enfrentar los desafíos de ciencia, tecnología e innovación por los que este libro se interesa, apoyado en un adecuado despliegue de la función social de la tecnociencia.

Les deseo una provechosa lectura de *Desafíos de la ciencia, tecnología e innovación en el siglo XXI*. Así esta obra podrá enriquecer la cultura científica y tecnológica de nuestro pueblo.

Jorge Núñez Jover.
Presidente de la Cátedra CTST+I,
Universidad de La Habana,
La Habana, marzo de 2021

PARTE I

Ciencia, Tecnología, Sociedad, Universidad, Complejidad

CÉLIDA VALDÉS MENOCAL¹

Cuando hablamos de ciencia, tecnología y sociedad (CTS) es más que la yuxtaposición de estos tres conceptos. Se trata de un enfoque que pone el acento en la existencia de importantes interacciones entre ellos.

La ciencia y la tecnología (siendo más precisos, la tecnociencia) no solo son teóricas, sino también son actividades sociales, institucionalizadas, portadoras de valores culturales, en las que se acentúa la influencia de ellas sobre los muy variados intereses económicos, políticos, sociales, entre otros. Se persigue entonces, superar el paradigma simplificador de fenómenos aislados y responder a las múltiples interacciones de la sociedad. El enfoque de los estudios de las CTS debe estimular la idea de que la heterogeneidad de situaciones sociales que observamos hoy, exigen la búsqueda de una diversidad de estrategias en el campo científico-técnico.

En el entorno académico de los estudios de las CTS se fueron estableciendo nuevas disciplinas sobre materias tradicionalmente marginadas, como la Historia Social de la Ciencia y la Tecnología y la Filosofía de la Ciencia y la Tecnología. También se desarrollaron tratamientos sistemáticos de cuestiones éticas relacionadas con la

1 Doctora Célida Valdés Menocal: Profesora Titular del Departamento de Filosofía, Ciencias Naturales y Matemáticas de la Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de La Habana. Fundadora de la revista digital www.hraices.uh.cu. Correspondencia: celida@ffh.uh.cu

ciencia y la tecnología que posteriormente dieron paso a éticas especializadas, como es el caso de la bioética.²

Junto con la gestión y la instrumentación política del desarrollo científico-tecnológico, surgieron otras especialidades afines como la evaluación de riesgos, el estudio de las transferencias tecnológicas o la economía de la innovación científica y tecnológica. Más adelante estudios centrados en los contextos y condicionamientos socioeconómicos y políticos de la ciencia y la tecnología, que exploran el uso político de la pericia científica, el papel de la ciencia en los tribunales, los vínculos de la ciencia con poderosos grupos económicos y la relación entre la ciencia y las principales instituciones sociales. Son iniciativas que reflejan, en el ámbito académico y educativo —según los académicos españoles López Cerezo y Sánchez Ron (2001)³—, esa nueva percepción de la ciencia y la tecnología y de sus relaciones con la sociedad. Realmente, desde un enfoque contextualizado e interdisciplinar, los estudios de CTS se centran en el análisis de los aspectos sociales de la ciencia y la tecnología, tanto en lo que concierne a sus antecedentes sociales como en lo que atañe a sus consecuencias sociales y ambientales.

De ahí que los estudios de CTS sean un conjunto de estudios de carácter teórico sobre la ciencia y la tecnología que enfatizan la presencia en ellas de los aspectos prácticos relacionados con los contextos sociales a los que corresponden. Los estudios de CTS del ámbito académico suponen, por tanto, una nueva comprensión del fenómeno tecnocientífico, poniendo el acento en los antecedentes sociales que lo explican. También confirmamos que los estudios de CTS son un movimiento social de carácter eminentemente práctico. Tras la Segunda Guerra Mundial se puso en evidencia que la ciencia y la tecnología tienen consecuencias de gran alcance para la sociedad y la naturaleza. En los últimos cincuenta años, los conocimientos científicos y los artefactos tecnológicos han variado las formas de vida humana y han afectado a la naturaleza de manera más intensa de lo que había supuesto la actividad transformadora de nuestra especie en los miles de años anteriores.

En el primer tercio del siglo xx, se articularon los primeros estudios sociales e históricos de la ciencia y la tecnología, a partir de

2 Sin dudas este es un asunto polémico con diversas posiciones; por ejemplo la concepción potteriana. Véase Valdés Menocal: *Selección de lecturas. Problemas sociales de la ciencia y la tecnología*, Editorial Félix Varela, La Habana, 2004.

3 El año remite a la bibliografía (*N. de la E.*).

los trabajos desarrollados, los cuales se manifestaron claramente, en el II Congreso Internacional de Historia de la Ciencia en 1931.

Los nuevos planteamientos entendían a la ciencia como el resultado de interacciones sociales, contextos sociológicos y económicos. Con la obra de Robert Merton (1984), se instaló como disciplina académica en los Estados Unidos una sociología de la ciencia que intentaba establecerse entre los planteamientos más críticos de la tradición marxista y los más conservadores de Max Weber.

En el ámbito de la filosofía de la ciencia, el giro social irrumpe con la obra de Thomas Kuhn *La estructura de las revoluciones científicas* (1962), que representaba “una empresa social basada en un consenso organizado” no “una totalidad de proposiciones verdaderas, ni regida por principios lógicos y metodológicos inmutables”, haciendo evidente la crisis lógico-positivista, así como la necesidad del desarrollo de una imagen social de la ciencia.

En la década de 1960, empezó a cristalizar en el contexto norteamericano de la guerra en Vietnam y de las crisis ecológicas, un cambio en la valoración de la ciencia y la tecnología. Así surgieron los programas Ciencia, Tecnología y Sociedad en numerosas e importantes universidades norteamericanas. El mensaje de este movimiento académico insistía sobre los condicionamientos sociales y los trasfondos valorativos que regían el desarrollo científico y tecnológico, y alertaba de los graves impactos que se estaban derivando para la sociedad y el medioambiente. En vista de las consecuencias, en buena parte negativas, de muchas de las innovaciones científicas y tecnológicas, se reivindicaba la concienciación pública y el control social sobre estas (Martín Gordillo, 2002).

Sin duda, se ha logrado el progreso en las condiciones de vida para muchos seres humanos, pero también han tenido consecuencias muy negativas para millones de personas. La Guerra Fría, por ejemplo, fue en gran medida tecnológica: la competencia por el desarrollo de las armas nucleares más mortíferas y la de la producción y almacenamiento de estas en cantidades que hacían posible la destrucción de varios planetas como el nuestro.

Frente a estos efectos de la actividad tecnocientífica, desde 1960 se han dado numerosos movimientos sociales tanto gubernamentales como no gubernamentales a favor de la democratización y la justicia en la orientación del desarrollo de la ciencia y la tecnología, manifestándose una creciente sensibilidad social que reclama la participación pública en la toma de decisiones.

El análisis de lo social y lo valorativo en la perspectiva teórica y práctica de los estudios de CTS y su activismo social a favor de la participación pública y la democratización de las decisiones sobre ciencia y tecnología confluyen en la acción de las CTS en el contexto educativo. Si el desarrollo de la ciencia y la tecnología no están al margen de los contextos históricos y sociales, tampoco la educación tecnocientífica puede realizarse aisladamente de esos contextos. Los efectos sobre la sociedad y la naturaleza devienen una significativa participación pública en la evaluación y control de estas, por lo que será necesario promover iniciativas educativas que favorezcan el aprendizaje social por parte de los ciudadanos, así como de hábitos que hagan posible su participación efectiva en esos temas.

La educación de los estudios de CTS brinda un nuevo contenido a la educación tecnocientífica y aporta una nueva visión sobre su rol social, se demuestra la importancia de las influencias sociales y culturales, resultado de la práctica humana, como un producto sociocultural. Estas se han ido entrecruzando en el tiempo, dando pasos a procesos de demarcación e institucionalización de nuevas disciplinas, programas y campos académicos. Sin lugar a dudas, la dinámica de la totalidad de los giros, con su diversidad de direcciones y fuerzas, ha generado una impresionante espiral reinterpretativa que ha transformado de forma radical la imagen de la tecnociencia en este siglo XXI.

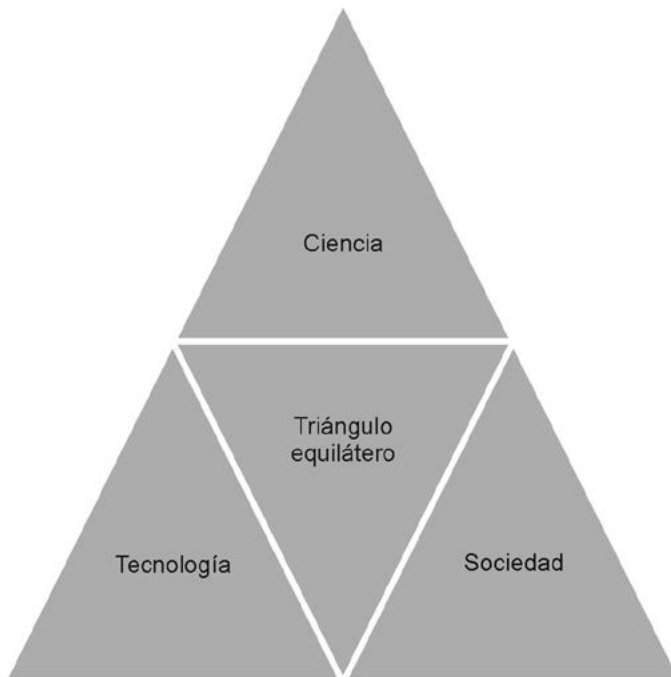
De hecho, cada uno de los giros ha ido configurando una concepción de la tecnociencia actual que equivale, de algún modo, a una reivindicación integradora de la complejidad frente a las grandes divisiones tradicionales entre ciencia, tecnología, sociedad y cultura. Al yuxtaponer los términos que dichas separaciones habían disociado, los mismos nombres de los nuevos programas y disciplinas indican que tratan de reunificar, en un complejo entramado cultural, lo que había sido separado analítica y académicamente.

El uso del término *tecnociencia* ha puesto en evidencia la ficticia separación entre ciencia y tecnología, al referirse a la actividad y la producción científica características de nuestro tiempo como una práctica que tiene por objetivo construcciones tecnológicas, tal y como se pone de manifiesto en la ingeniería genética, la física del estado sólido y las ciencias de los materiales. Sin embargo, lo que ha refutado más las disociaciones tradicionales ha sido el propio carácter de las innovaciones tecnocientíficas.

Bruno Latour (1992) las ha caracterizado como proliferación de *híbridos*, es decir de realizaciones que embrollan las divisiones

esencialistas en un complejo entramado de ciencia, tecnología, política, economía, naturaleza, derecho y ética. En la larga lista de los híbridos más representativos habría que colocar, entre otros, los implantes electrónicos en el cerebro humano, los microprocesadores biónicos, la clonación de animales, los alimentos transgénicos, la clonación de embriones humanos, las píldoras abortivas y poscoitales, el viagra, los entornos de la realidad virtual generados por el ordenador, internet, etcétera.

La transformación de los nuevos conocimientos en nuevos medios materiales es ya tan rápida que el acceso al conocimiento y a la capacidad de generación de nuevos conocimientos se convierte en un componente esencial del desarrollo de avanzada. Por ello, debemos destacar un triángulo en que cada uno ocupa un vértice:



Así puede captarse con claridad que cada lado del triángulo constituye un tipo de relación específica.

El entorno reflexivo de los estudios de las CTS está dirigido a la autocomprensión del lugar de los conocimientos tecnocientíficos en la sociedad; es decir, analiza un grupo de dilemáticas referidas a:

- el impacto social o la dimensión ética y axiológica de la ciencia y la tecnología;

- los aspectos sociales de la comunidad científica y tecnológica;
- los aspectos políticos y económicos de la ciencia y la tecnología;
- los asuntos relacionados con la creatividad, innovación y competitividad;
- los riesgos ecológicos.

Entonces los estudios de las CTS definen hoy un campo de trabajo reciente y heterogéneo, bien consolidado, con un carácter crítico e interdisciplinario, por concurrir en él disciplinas como la filosofía; la historia de la ciencia y la tecnología; la sociología del conocimiento científico; la teoría de la educación y la economía del cambio técnico y la innovación; la ética de la ciencia y la tecnología, entre otras. Estas buscan comprender la dimensión social, tanto desde el punto de vista de sus antecedentes sociales, como de sus consecuencias sociales, ambientales, culturales, o sea factores de naturaleza social, política o económica que modulan el cambio tecnocientífico.

Creemos que el aspecto esencial se encuentra en la caracterización social de los factores responsables del cambio tecnocientífico. Se propone entender la ciencia y la tecnología como procesos inherentemente sociales, donde los valores morales, las convicciones religiosas, intereses profesionales, presiones económicas, etc., desempeñan un papel decisivo en la génesis y consolidación de las ideas y artefactos tecnocientíficos.

Además considero que cada vez más los avances de la tecnociencia deberán encaminarse a colaborar en la construcción de un pensar-repensar, en la cual se muestre la necesidad de comprender a la especie humana dentro de la naturaleza y en toda su complejidad, dado que es la forma de ser de la realidad. Esta no es un objeto monolítico y estático, sino una densa red de relaciones que los seres vivos construyen a su vez y gracias a las permanentes interacciones entre todos.

Teniendo en cuenta la complejidad del mundo contemporáneo, a partir del despliegue de los avances tecnocientíficos, el debate actual sobre la educación superior es un momento clave de los estudios de las CTS, en tanto estamos comprometidos con el avance de una sociedad hacia el desarrollo humano sustentable y sostenible.

El mundo actual necesita, al decir del profesor Edgar Morin (1999), situar el todo y las partes en el contexto y en la complejidad planetaria. El conocimiento del mundo, según Morin, en tanto que mundo, se vuelve una necesidad intelectual y vital al mismo tiempo. Para articular, organizar los conocimientos y así reconocer

y conocer los problemas del mundo, es necesaria una reforma de pensamiento de manera paradigmática. Por ello la educación del futuro deberá ser una enseñanza universal centrada en la condición humana. De ahí que los estudios de las CTS sirvan de instrumental metodológico para la interpretación de los disímiles fenómenos que actúan en la actualidad y en el porvenir.

Sostenemos la idea de que la universidad debe asumir una actitud nueva frente al presente, el logro de una visión prospectiva, es su reto: estar al servicio de la imaginación, el entendimiento y la creatividad; generar nuevas formas de analizar, pensar, explicar, comprender, para la elaboración de proyectos inspirados en la solidaridad, la equidad y el respeto al entorno.

Nos apoyamos en algunas consideraciones acerca de la concepción sobre la educación que tiene su sustento en:

1. Formación de una actividad intelectual para la toma de decisiones, apertura mental, matizar los juicios, sopesar los diferentes puntos de vista, búsqueda de interconexiones, la capacidad de realizar transacciones justas en la solución de problemas.
2. Promover el conocimiento tecnocientífico innovador y creativo.
3. Tener acceso a las bases culturales de todo el planeta.
4. Forjar valores ciudadanos en la línea del desarrollo sostenible, que implica: solidaridad, compromiso, cualidades y actitudes cívicas y una amplia información que permita la verdadera y real participación pública.

La universidad del siglo xxi debe ser un centro donde se contribuya a conservar, defender, acrecentar, fortalecer y difundir los valores culturales propios, es decir, la identidad nacional, promoviéndose una cultura de paz y sostenibilidad. La incorporación de una enseñanza con una visión holística del mundo, auspiciar la educación global y la comprensión internacional. Interiorizar que la educación es un proceso para aprender, aprehender y reaprender permanentemente. En este sentido, el objetivo de la educación en los estudios de las CTS —dentro del ámbito educativo y de formación pública—, es la “alfabetización” para propiciar la formación de amplios segmentos sociales de acuerdo con la nueva imagen de la ciencia y la tecnología que emerge al tener en cuenta su contexto social.

Según Cutcliffe, los enfoques en las CTS también aspiran a que la “alfabetización” contribuya a motivar a los estudiantes en la búsqueda de información relevante e importante sobre las ciencias

y las tecnologías de la vida moderna, con la perspectiva de que puedan analizarla y evaluarla, reflexionar sobre esta información, definir los valores implicados en ella y tomar decisiones al respecto, reconociendo que su propia decisión final está asimismo, de forma inherente, basada en valores.

Para argumentar sobre “alfabetización” en los estudios de las CTS, nos apoyaremos en los criterios expuestos por López Cerezo:

1. Formación de actitudes de responsabilidad personal en relación con el ambiente natural y con la calidad de vida.
2. Toma de conciencia e investigación de temas de las CTS específicos, enfocados tanto en el contenido científico y tecnológico como en los efectos de las distintas opciones tecnológicas sobre el bienestar de los individuos y el bien común.
3. Toma de decisiones en relación con estas opciones, considerando factores científicos, técnicos, éticos, económicos y políticos.
4. Acción individual y social responsable, encaminada a llevar a la práctica los procesos de estudio y toma de decisiones, generalmente en colaboración con grupos comunitarios.
5. Generalización para llegar a consideraciones más amplias de teoría y principio, incluida la naturaleza “sistémica” de la tecnología y sus impactos sociales y ambientales, la formulación de políticas que sustenten los principios éticos que puedan guiar el estilo de vida y las decisiones sobre el desarrollo tecnocientífico (López Cerezo, 2001).

En este contexto se percibe la necesidad de un proceso de educación tecnocientífica, con el cual cada ciudadano pueda participar en el proceso democrático de toma de decisiones acerca del desarrollo que asume la sociedad contemporánea.

Por eso, para generar verdadera tecnociencia es imprescindible:

- Dar sentido a los conocimientos que aprenden los estudiantes, potenciando su utilidad y funcionalidad fuera y dentro del aula.
- Colaborar a formar ciudadanos capaces de opinar libremente, con conocimiento y responsabilidad social sobre los problemas de nuestro tiempo.
- Contribuir a evitar rupturas drásticas entre la ciencia y la tecnología, en tanto tecnociencia es lo que marca el momento actual.

- Servir de elemento motivador para el alumnado, favoreciendo las actitudes hacia el aprendizaje de la ciencia y la tecnología.

La tarea básica de estos estudios es romper la unilateralidad de los análisis y lograr la transdisciplinariedad. Este no es un problema meramente académico, es un dilema urgente para toda la sociedad contemporánea, a cuya solución deben contribuir los estudios de las CTS. Entender que romper la unilateralidad significa dejar de enfocar a la ciencia y a la tecnología en sí mismos como fenómenos aislados entre sí con respecto a los mecanismos de funcionamiento de la sociedad.

No se trata de analizar el problema social surgido a consecuencia de la introducción de cambios o innovaciones tecnocientíficas, sino que significa la superación de enfoques unilaterales que aíslan las partes del todo. Lo que se pretende es el conocimiento totalizador e interdependiente, integrando todo el saber. Se sustenta que en los estudios de las CTS están integradas las ciencias sociales y humanísticas con las naturales y técnicas junto a la ecología.

La pretensión de los estudios de las CTS es crear una mentalidad holística en la cual se integren cosmovisiones técnicas, sociales y ecológicas a través del enfoque de la complejidad (discurso multidimensional, abierto a la incertidumbre y a la trascendencia, al orden y al desorden, a la autoorganización y a la retroalimentación). El propósito fundamental es hacer al estudiante consciente de cómo los cambios tecnocientíficos afectan la vida de las sociedades y de cómo esos cambios pueden ser controlados, dirigidos, mediante la participación ciudadana en el contexto de una sociedad justa.

Las reflexiones del eminente pensador Albert Einstein acerca de estos aspectos merecen ser destacados. En su discurso de 1936, sobre la educación, planteó:

desarrollar la capacidad general para el pensamiento y el juicio independiente y no la adquisición simple de conocimientos especializados. Si un individuo domina los fundamentos de su disciplina y ha aprendido a pensar y a trabajar con autonomía, encontrará sin duda su camino, y además será mucho más hábil para adaptarse al progreso y a los cambios, que el individuo cuya formación consista sólo en la adquisición de algunos conocimientos detallados [...] el mejor método de educación ha sido siempre aquel que se urge al discípulo a la realización de tareas concretas [...] el objetivo ha de ser, formar individuos que actúan y piensan con independencia y

que consideren, no obstante, su interés vital más importante el servicio a la comunidad.

Considero que estas ideas apuntan a lo que entendemos debe caracterizar el enfoque de las CTS, por ello, contribuyen a proporcionar una formación humanística básica, desarrollando una sensibilidad crítica acerca de los impactos sociales y ambientales derivados de las nuevas tecnologías, y además las políticas tecnocientíficas que los afectarán como futuros profesionales y como ciudadanos.

La educación de las CTS no solo comprende los aspectos organizativos y de contenido curricular, debe alcanzar también los asuntos propios de la didáctica. Es importante entender que el objetivo general del docente es la promoción de una actitud creativa, crítica e ilustrada, en la perspectiva de construir colectivamente la clase y en general los espacios de aprendizaje. En dicha “construcción colectiva” se trata, más que de manejar información, articular conocimientos, argumentos, contraargumentos, sobre la base de problemas relacionados con las implicaciones del desarrollo tecnocientífico.

Bajo este presupuesto de construcción colectiva, la resolución de los problemas comprende el consenso y la negociación, así como tener en cuenta siempre el conflicto, a partir de todos los materiales que aporten el conocimiento que permita argumentar y reflexionar de manera consecuente.

El enfoque de las CTS persigue:

1. Rescatar el sentido político en las decisiones en ciencia y tecnología.
2. Insistir en la necesidad de articular los medios y los fines en las políticas, donde los fines deben contribuir a diseños estratégicos que hagan humanos y sostenibles los esfuerzos.
3. Subrayar que no existen recetas únicas y construir políticas propias es imprescindible, esas políticas no pueden menos que articularse a las realidades económicas, culturales, educacionales, ambientales, propias de países o regiones; sin embargo, el reclamo de la especificidad no puede interpretarse en “clave aldeana”, mucho menos, como coartada para darle la espalda al mundo.

Debo precisar que en nuestro país, a partir de posiciones marxistas, se enfoca la ciencia y la tecnología desde una perspectiva social. El propio Marx, en obras esenciales como *Contribución a la*

Crítica de la Economía Política y Manuscritos económicos y filosóficos de 1844, por solo señalar dos, realizó una interpretación objetiva y real del papel de la ciencia y la tecnología para el avance de la vida social.

Al mirar al pasado reciente en Cuba, puedo aseverar que desde la década de 1980, ya se hacía una interpretación de los problemas de la ciencia y la tecnología, a través de los estudios que en el campo socialista se realizaban, pero con la caída del Muro de Berlín comienza a incursionarse en otros textos, profundizando en el marxismo clásico, en sus continuadores, y dejando atrás el pensamiento ortodoxo.

Sin embargo, no es hasta la década de 1990 que se comienza a impartir en el plan de estudios de la disciplina Marxismo-Leninismo, para las carreras del área de las Ciencias Naturales y Matemática, la asignatura de Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ahora con la nueva nomenclatura de Estudios sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad), además de realizarse un ejercicio académico que forma parte de un requisito para obtener el grado científico de doctor y para la obtención de categorías docentes y científicas. Esto nos ha permitido vincularnos mucho más al área de las mal llamadas “ciencias duras”, pues los estudiantes, los propios profesores y el resto de los profesionales han tomado con madurez y verdadero interés el significado de la no neutralidad de la ciencia: todo acto humano adquiere un significado social, pero en especial la tecnociencia lo asume mucho más.

En la actualidad, estamos en posición de afirmar que hemos dado pasos serios en el proceso de formación del futuro egresado universitario, con una perspectiva transdisciplinar, que permitirá al estudiante enfrentar los retos actuales desde posiciones democráticas, participativas, críticas y transformadoras.

Bibliografía

- AGAZZI (1996): *El bien, el mal y la ciencia. Las dimensiones éticas de la empresa científica y tecnológica*, Tecnos, Madrid.
- AROCENA, R. y J. SUTZ (2001): *La universidad latinoamericana del futuro*, colección UDUAL, Ciudad de México.
- Colectivo de autores (2001): *Ciencia, tecnología y sociedad: una aproximación conceptual*. Cuadernos Iberoamericanos. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Madrid.

- DELGADO DÍAZ, CARLOS JESÚS (2007): *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber*, Publicaciones Acuario, Editorial Félix Varela, La Habana.
- GALLOPIN, G. (2000): "Una ciencia para el siglo xxi: del contrato social al núcleo científico", en *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, (168) UNESCO, junio.
- GORDILLO, MARTÍN (2002): *Ciencia, tecnología y sociedad*. Grupo ARGO, Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Madrid.
- HOTTOIS, G. (2000): *La era de la tecnociencia*, Editorial Gedisa, Madrid.
- IBARRA, A. Y OLIVÉ L. [comp.] (2003): *Cuestiones éticas en ciencia y tecnología en el siglo XXI*, Biblioteca Nueva, Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Madrid.
- Informe de la UNESCO sobre la ciencia hacia el 2030* (2015), UNESCO, París.
- KUHN, THOMAS (1962): *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires.
- LATOUR, B. (1992): "Where are the missing masses? The sociology of a few mundane artefacts", In W. Bijker, J. Law (eds.): *Shaping technology/building society*, The MIT Press, Cambridge.
- LÓPEZ CEREZO, J. A. y J. M. SÁNCHEZ RON (2001): *Ciencia, tecnología, sociedad y cultura en el cambio de siglo*, Biblioteca Nueva, Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Madrid.
- MARX, CARLOS (1965): *Manuscritos económicos y filosóficos de 1844*, Editora Política, La Habana.
- _____ (1970): *Contribución a la Crítica de la Economía Política*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- MERTON, R. K. (1984): *Ciencia, tecnología y sociedad en la Inglaterra del siglo xvii*, Alianza Editorial, Madrid.
- MORIN, E. (1999): *Los siete saberes necesarios a la educación del futuro*, UNESCO, París.
- MORÍN, E. y C. DELGADO (2017): *Reinventar la educación. Abrir caminos a la metamorfosis de la humanidad*, Dirección de Publicaciones Académicas, Editorial UH, Universidad de La Habana, La Habana.
- NÚÑEZ, J. y J. A. LÓPEZ CEREZO (2008): "Technological Innovation as Social Innovation. Science, Technology, and the Rise of STS Stu-

dies in Cuba”, en *Science, Technology & Human Values*, Sage Publications, t. 20 (10). Disponible en <http://sth.sagepub.com> <http://online.sagepub.com> (Consultado el 4 de abril de 2020).

NÚÑEZ JOVER, J. (2019): *Universidad, conocimiento y desarrollo: nuevas encrucijadas. Una lectura desde CTS*, Dirección de Publicaciones Académicas, Editorial UH, Universidad de La Habana.

PACEY, A. (1999): *La cultura de la tecnología*, Fondo de Cultura Económica, México.

VALDÉS MENOCAL, C. [comp.] (2004): *Selección de lecturas. Problemas sociales de la ciencia y la tecnología*, Editorial Félix Varela, La Habana.

_____ (2011): “Complejidad y ambiente”, en *Revista Cubana de Ciencias Sociales* (42), La Habana.

Mitos y desmitificaciones¹

ERNESTO ESTÉVEZ RAMS²

I

Contrario a lo que muchos piensan, la teoría especial de la relatividad no dijo que todo era relativo. Por el contrario, su principio fundamental es que la velocidad de la luz en el vacío es absoluta; es decir, no importa desde dónde la midas, siempre es la misma. Si usted está en la terminal de trenes y mide la velocidad de la luz que emite un bombillo, esa velocidad será la misma que medirá cualquier pasajero en el tren en movimiento. Es la misma que hubiera medido un cosmonauta desde la estación internacional, de fijarse en la bombilla. Esa tesis tiene la consecuencia de que el tiempo y el espacio son relativos. Que el tiempo es relativo significa que ese mismo cosmonauta medirá un tiempo distinto al que mide usted, parado en el andén de la estación. Cuando le digan que, según la teoría de la relatividad, todo es relativo, responda, con conocimiento de causa, que no es cierto, que aquello que ilumina es absoluto.

Energía y materia no son lo mismo. La energía es una propiedad de la materia, como lo es la masa, que dicho sea de paso, tienen una equivalencia que Einstein también halló. No confundamos las magnitudes que describen a la realidad con la realidad. La realidad existe sin importarle si le hemos hallado una explicación. Que *todo* tenga energía no es igual a que *todo* sea energía. El signo de la energía es arbitrario y solo depende desde qué referencia se mide.

1 Texto que apareció publicado en el periódico *Granma* los días 21 de junio y 13 de octubre de 2020.

2 Doctor Ernesto Estévez Rams, Profesor Titular de la Facultad de Física de la Universidad de La Habana. Correspondencia: estevez@fisica.uh.cu

Uno tiene libertad de escoger la referencia que quiera. Energía positiva no quiere decir buena, y energía negativa no quiere decir mala. La energía no tiene intención, ni propósito. Si alguien le dice que está recibiendo energía negativa, dígame que la culpa es suya, que la mida, sin cambiar nada, desde otra referencia.

El principio de incertidumbre de la cuántica no dice que las cosas no se pueden saber con exactitud y que hay incertidumbre en todo. Lo que dice es que hay ciertos pares de magnitudes como la velocidad y la posición que no se pueden medir simultáneamente más allá de determinada precisión. Pero usted puede medir con precisión arbitraria una magnitud por sí sola, eso incluye a la propia velocidad y a la propia posición. De hecho, muchas de las predicciones más precisas que ha hecho el ser humano se han basado en la cuántica. Si alguien le dice que la cuántica expone que no podemos saber nada, pues todo es incierto, dígame, con conocimiento de causa, que más ignorante es él.

En ciencia hay que distinguir entre hipótesis y teoría. Una hipótesis es una propuesta de explicación a un fenómeno que aún espera la comprobación observacional. Una teoría es una explicación consistente que ya ha pasado esa comprobación. A finales del siglo XIX se creía que había una sustancia llamada éter, que era el medio en el cual viajaba la luz. Numerosos experimentos, en especial uno, que mereció un premio Nobel, donde se midió de manera muy precisa la velocidad de la luz en distintas direcciones, hizo desechar esa hipótesis. Se llegó a la conclusión de que el éter no existe, esa hipótesis no llegó a teoría. En el caso de la relatividad especial de Einstein, se predice que el tiempo medido desde dos lugares distintos puede no coincidir. La relatividad de Einstein nos permite, con los datos apropiados, calcular esa diferencia de tiempo. La hemos medido y coincide con la predicción precisa. La hipótesis de Einstein pasó a ser una teoría, no solo por comprobarse experimentalmente, sino porque no hay observación alguna que esté en contradicción con ella. La corrección en los tiempos medidos está incorporada en todos los sistemas de posicionamiento global (GPS) que usamos, incluido el de nuestros teléfonos móviles.

Puede haber muchas hipótesis sobre un fenómeno, todas tentativas de explicación, por comprobarse. Puede haber varias teorías sobre un fenómeno; en ese caso, dos escenarios son posibles. En uno, las teorías son equivalentes entre sí, solo se trata de que fueran propuestas en lenguajes distintos. Eso le pasó a la teoría

cuántica, que fue expuesta de manera distinta por distintos científicos, luego se comprobó que todas eran equivalentes. En el otro escenario, si ambas teorías inequivalentes explican por igual el fenómeno, entonces el fenómeno no es suficiente para determinar cuál de las dos teorías es más correcta.

Cuando dos teorías inequivalentes que explican por igual un fenómeno no pueden descartarse sobre la base de otros experimentos, en ciencia se aplica un principio que se llama “La Navaja de Occam”. Este principio dice que de las dos explicaciones, uno debe escoger aquella que sea más sencilla, es decir, la que necesita menos consideraciones. La Navaja de Occam no dice que la explicación más sencilla sea la correcta, es solo un criterio de sentido práctico hasta que se logre distinguir entre las dos explicaciones. Por eso si a usted le enseñan una foto borrosa de un objeto volador no identificado (ovni), a falta de mejores evidencias, asuma lo más sencillo, que se trata del vecino empujando chiringa y no de un cohete tripulado por seres de otro planeta que viajaron una distancia tremenda para no mostrarse de manera clara.

La Navaja de Occam es más útil de lo que pensamos. Cuando Copérnico planteó su hipótesis de que el sol está en el centro del sistema solar, y la tierra giraba a su alrededor como el resto de los planetas, las predicciones de dicha hipótesis eran menos precisas que la explicación alternativa de Ptolomeo, que ponía a la tierra en el centro del sistema solar y todo el universo girando a su alrededor. El problema con el modelo de Ptolomeo es que cada vez que se hallaba un nuevo astro, había que corregir toda su explicación para incorporar al nuevo personaje, mientras la hipótesis de Copérnico no necesitaba correcciones, era más sencilla. La explicación de Copérnico se convirtió en teoría, la de Ptolomeo pasó a ser una hipótesis fallida. No somos el centro del universo, somos un planeta más entre miles de miles de millones de otros astros, tan especiales como nosotros por sus propias razones. Seamos humildes.

No es cierto que la ciencia ignora lo que no explica. Por el contrario, la ciencia anhela lo que no entiende. La ciencia no debe verse como la forma más acabada de buscar respuestas; antes que eso, es la forma más racional que tenemos de hacernos preguntas. La ciencia, ante todo, es una forma de cultura. Donde el artista se maravilla del milagro, la ciencia comienza a buscar las razones de la maravilla. Necesitamos ambos, arte y ciencia, para no perder la capacidad de maravillarnos y para dar pie a nuevas maravillas.

II

La teoría de la evolución de Darwin no es una hipótesis, es una teoría en el sentido científico. Ha pasado todas las comprobaciones observacionales que se le han hecho. Explica de forma correcta desde la manera en que aparecen los restos fósiles, hasta la evolución, en tiempos mucho más breves, de bacterias y virus, observables en un laboratorio.

No es cierto que la teoría de la evolución es una explicación entre otras igualmente válidas: no hay otra hipótesis que explique la variedad de fenómenos que la evolución explica. Tampoco es cierto que hagan falta millones de años para ver a la evolución actuando.

Los científicos han observado y comprobado la teoría de la evolución no solo en microorganismos en los laboratorios, sino, además, en seres más complejos como aves y lagartos. Un experimento reciente de la Universidad de Basel y reportado en la Publicación *Nature*, logró observar adaptabilidad evolutiva en peces después de una sola generación. El punto de vista de la teoría moderna de la evolución no es que somos, en el reino animal, seres superiores sino seres distintos. Un ser humano no es más evolucionado que un gorila, ha evolucionado de manera distinta. La pirámide evolutiva ha sido descartada. No hay en la naturaleza unos seres superiores a otros, sino una variedad de seres, todos distintos entre ellos.

El llamado diseño inteligente no es una teoría científica, de hecho, no es ciencia en ninguna forma. Sus propuestas no están respaldadas por evidencia alguna y, por el contrario, han sido refutadas en numerosas ocasiones de manera irrevocable. El diseño inteligente no hace propuestas en el sentido científico, ni predice observaciones por realizarse, se limita a atacar a la evolución por razones que nada tienen que ver con la ciencia. Cuando han propuesto que un órgano vivo es demasiado complejo para ser resultado de la evolución, se ha hallado precisamente el rastro evolutivo de dicho órgano.

Si alguien le dice que la vida es demasiado compleja para ser resultado de la evolución, respóndale que la evolución es suficientemente sencilla como para explicar la complejidad de la vida que conocemos.

La teoría de la evolución se basa en la selección natural. La selección natural no dice que sobrevive el más fuerte, sino el que mejor es capaz de adaptarse. La selección natural no es que, dentro de una misma especie, unos se fijen con otros y sobrevive el que venció en la batalla. La selección natural explica la adaptabilidad

de los individuos respecto al ambiente, no respecto a su congénere. Cuando le justifiquen las desigualdades en la sociedad humana, basados en la supuesta ley de Darwin de que sobrevive el más fuerte, responda, con conocimiento de causa, que no saben de lo que están hablando. Los seres humanos comprobamos una y otra vez a lo largo de nuestra historia, que el éxito de nuestra adaptabilidad se ha basado en actuar de manera colectiva y solidaria, no en pisarnos unos a otros.

El mal llamado coeficiente de inteligencia no mide inteligencia, no existe un *test* universal para medir la inteligencia, porque no hay un solo tipo de ella. La inteligencia es una construcción social que depende de las circunstancias objetivas y subjetivas que rodean a los individuos y su entrenamiento personal. Los test de inteligencia se reducen a medir un subconjunto muy específico de habilidades que pueden tener sentido en un contexto, pero ser totalmente inútiles en otro. Una persona entrenada para la abstracción, digamos matemática, no es más inteligente que otra entrenada para determinar cuándo sembrar un cultivo determinado o, como lo expresó el doctor Eckhard Winderl: “Determinados africanos del Sub-Sahara conocen cientos de tipos distintos de nubes y de calidad del viento, lo que les permite saber si contarán con agua”. Su inteligencia perceptiva es la adecuada para su entorno, “la inteligencia solo se puede medir y determinar en forma práctica y concreta, y el entorno influye en ella”.

La masa cerebral tampoco determina la inteligencia de las personas. Un cabezón no es más inteligente que una persona de cráneo más pequeño. Cuando te digan, “mira que eres cabezón”, no te están halagando.

Algunos racistas argumentan que los blancos son más propensos a digerir la lactosa como adultos que los no blancos, un hecho que relacionan con una mutación genética entre los ancestros ganaderos europeos, que les permitió tener una ventaja en su alimentación, lo que, a su vez, les dio una ventaja evolutiva que determinó su superioridad racial. Estos personajes en los Estados Unidos han levantado una consigna que dice: “Si no puedes digerir leche, debes regresar al lugar de donde viniste”. Lamentablemente para sus peligrosos delirios, la misma mutación tuvo lugar entre los ancestros ganaderos del este de África. Los de allí son negros, bien negros, y digieren de igual modo la lactosa. Estos racistas de pacotilla son la demostración de que la leche y la inteligencia tienen la misma relación que el eclipse de sol y el dulce de guayaba.

Otro argumento para apoyar al racismo habla de que las personas descendientes de europeos tienen en su código genético material provenientes de los neandertales, algo que no ocurre con los africanos. Lamentablemente para sus peligrosos delirios, la posibilidad de pesquisajes genético masivo ha permitido comprobar que toda la diversidad genética que se encuentra en el ser humano es alrededor del 0,1 % del genoma humano y no tiene nada que ver con la inteligencia. De hecho, no existen diferencias claras entre personas que se clasificarían de diferentes razas. Nuestras diferencias biológicas ocurren por grados y no por categorías, una persona de tez blanca puede estar más cerca genéticamente de una persona de tez negra que de otra persona de su mismo color. El racismo no tiene sustento alguno en los resultados de la biología molecular, todo lo contrario.

El problema con el análisis de ADN de ancestros en una familia es que las comparaciones se hacen con la distribución geográfica actual y, en el mejor de los casos, puede seguirse hasta 500 años atrás, un periodo de tiempo insignificante en cualquier reloj evolutivo para la especie humana. Diferentes partes del genoma humano provienen de diferentes épocas. Nuestro genoma descende de una multitud de diferentes ancestros que habitaron la Tierra entre 10 000 y 4 millones de años atrás. Nuestros ancestros abandonaron África entre 60 000 y 100 000 años atrás para poblar el planeta, los cálculos basados en el genoma sitúan a ese grupo original de migrantes en un mínimo de alrededor de 2250 individuos, en África quedaron alrededor de 10 000 individuos. El número total de ancestros al ser humano moderno es como mínimo de 12 000 individuos. En este planeta todos somos inmigrantes excepto, quizá, por la posibilidad de algún pequeño grupo de africanos que serían la única, teóricamente, raza pura posible. Vaya ironía para los obsesos de la pureza aria o, para el caso, de la caucásica, los únicos puros son negros.

Los seres humanos no somos la forma superior de vida que habita este planeta, somos la forma de vida consciente que la habita. Eso no nos hace mejores, lo que sí nos hace, es responsables de no destruir el hábitat propio y de tantos otros seres vivos que lo pueblan. Para preservarlo, tenemos que comenzar por dejar de ser depredadores de nosotros mismos, algo que el capitalismo, en su afán de maximizar el egoísmo de unos pocos por encima de todo lo demás, impide estructuralmente. Luchar por un mundo mejor no es una opción, es un imperativo de la subsistencia, o como dijo un titán en las Naciones Unidas, “es la premisa indispensable de la supervivencia humana”.

El viraje hacia una fundamentación cultural de la racionalidad científica

REGLA YELENNE DÍAZ LAZO¹

Introducción

La filosofía de la ciencia del siglo xx influyó de manera decisiva en la forma de concebir la ciencia. En disímiles disciplinas y áreas del conocimiento se sintieron sus efectos. Volver sobre los momentos transcendentales de este campo pudiera parecer repetitivo e infructuoso. Sin embargo, los principios teóricos fundamentales que permitieron en un momento modelar la ciencia y en otro superar, desde la crítica, el modelo estandarizado y arrojar nuevas formas de comprensión de esta actividad, justifican las sendas actuales de la reflexión epistemológica de la ciencia. Entender la ciencia hoy, sus desafíos y los significativos debates que en la actualidad tienen lugar sobre su papel ante la salud, la vida y la sobrevivencia del planeta, amerita la comprensión de los principios teóricos fundamentales que provocaron un viraje hacia una fundamentación cultural de la racionalidad científica en la filosofía de la ciencia.

Este viraje en el interior de la filosofía de la ciencia fue provocado por el movimiento historicista, antiempirista o pospositivista encabezado por Thomas Khun. Ante la necesidad de un análisis real de la ciencia, desde las propias prácticas investigativas y desde los contextos reales de su desarrollo, este movimiento se pro-

1 Doctora Regla Yelenne Díaz Lazo, jefa y Profesora Auxiliar del Departamento de Filosofía Ciencias Naturales y Matemáticas de la Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de La Habana. Correspondencia: ydiaz@ffh.uh.cu

puso romper con un conjunto de reglas metodológicas y teóricas que afianzaban el poder de la ciencia en sí misma, garantizando su autonomía y neutralidad. Los problemas urgentes que enfrenta la humanidad demandan una ciencia dispuesta al diálogo con otros saberes, el diálogo de los expertos con los políticos, de los investigadores con los tecnólogos y de todos estos con el ciudadano común.

Este análisis aporta elementos enriquecedores para la proyección y la ejecución de acciones educativas e investigativas que permitan superar las concepciones reduccionistas y restrictivas que aún prevalecen en la práctica científica. El objetivo de este artículo es exponer los argumentos fundamentales que le permitieron al movimiento historicista de la filosofía de la ciencia desplazar la epistemología positivista lógica e instaurar una imagen cultural de la ciencia develando el contenido histórico y sociológico de esta. Aunque el “racionalismo crítico” fue otra de las teorías de la filosofía de la ciencia objeto de crítica por parte de este movimiento no será abordada en este análisis.

Presupuestos teóricos para un viraje en la filosofía de la ciencia

A partir de los años 60 del siglo xx, se produce un cambio en la fundamentación de la racionalidad científica hacia el interior de la filosofía de la ciencia. Este cambio o viraje se produjo respecto a una de las teorías de la ciencia (positivismo lógico) que a partir de la tercera década del siglo xx había afianzado una concepción de la ciencia basada en el ideal de racionalidad científica.

El ideal de racionalidad científica que asumen estas teorías tiene sus antecedentes en la propia historia de la filosofía. Hunde sus raíces en la concepción de Platón acerca del conocimiento. En el “Mito de la Caverna” Platón expresa el recorrido o tránsito del conocimiento desde un mundo de sombras a la luz, al mundo inteligible, al verdadero conocimiento. La salida de la cueva enuncia el ejercicio doloroso del conocimiento en su encuentro con la luz que revela la naturaleza real de las cosas y la entrada al conocimiento verdadero.

Este conocimiento es *episteme* para Platón y permite superar el estado de la *doxa* u opinión. La ciencia entonces es *episteme* y desde estos momentos comienza a relacionarse con lo verdadero, incontrovertible y absoluto. El conocimiento geométrico-mate-

mático estará en la cúspide de la *episteme*, pues permite validar la imagen que se tiene de los objetos como formas de conocimiento conceptual. De ahí que para Platón la ciencia, y la verdad asociada a esta actividad, se constituyen solo en el ámbito del conocimiento conceptual. Así plantea el ideal de conocimiento absoluto como la meta de todo conocimiento racional. Tanto la filosofía como la ciencia han girado en torno a este ideal, que quedó planteado por Platón a través de la interrogante siguiente:

¿puede el hombre alcanzar conocimientos universalmente válidos, cuya validez sea independiente de la latitud y el tiempo; que mantenga su verdad a pesar de las variaciones psicológicas de los individuos, que sean independiente, incluso, de las determinaciones culturales que impone la historia? En pocas palabras: ¿puede el hombre alcanzar conocimientos absolutos? (Ramírez y Alonso, 2013, p. 16).

La confianza en la razón se afirmó de una manera u otra en las diversas expresiones que señalaban el camino hacia una teoría del conocimiento. El pensamiento moderno añade a lo anterior la idea de certeza. La razón como acto inmanente del sujeto necesitará principios en su conducción a la certeza. Estos principios están contenidos en el método que se erige como garante de claridad, certeza y veracidad. Los racionalistas modernos encontraron también en las matemáticas el modelo a seguir para la obtención del ideal de conocimiento basado en la razón y en el método deductivo. Sin embargo, ella deberá constituirse como principio de ese saber, por lo que tendrá que reformularse y adoptar forma de principio universal e incontrovertible.

De 1920 al 1930 surge el “Círculo de Viena” que toma como herencia la concepción positiva del conocimiento. La filosofía de la ciencia se establece, a partir de estos momentos, como saber dedicado al análisis epistemológico de la ciencia. Nociones epistemológicas fundamentales como racionalidad, objetividad, verdad y método fueron estrictamente analizadas por esta escuela. La pretensión que les guiaba era eliminar de las teorías científicas los enunciados carentes de sentido, las ambigüedades y todo vestigio de subjetividad, incluidas los valores y la cultura.

Este ideal conforma la reflexión teórica de la ciencia del siglo xx, ya sea para impugnarlo o afirmarlo. La escuela positivista o empirista lógica es heredera de este ideal. Incorpora en sus concepciones aspectos del empirismo que le permiten validar las ciencias empíricas y sus métodos. Pero afianza de manera radical la racio-

nalidad científica como garante del progreso de la ciencia y por ende del desarrollo social y tecnológico.

Sus principales representantes centran la atención en varias problemáticas: el problema de la demarcación; el problema del método, el problema del lenguaje de la ciencia, y el problema relacionado con los modelos de explicación.

El problema de la demarcación se sitúa en el rechazo de esta escuela a la metafísica.

La originalidad de los positivistas lógicos radica en que hacen depender la imposibilidad de la metafísica no en la naturaleza de lo que se puede conocer, sino en la naturaleza de lo que se puede decir, su acusación contra el metafísico es en el sentido de que viola las reglas que un enunciado debe satisfacer si ha de ser literalmente significativo (Ayer, 1967, p. 16).

Un enunciado significativo es un enunciado con sentido. Los enunciados carentes de significado simbolizan realidades de las que de forma empírica nada se puede decir. Entonces identificaron un criterio que permitiera separar los enunciados con sentido de los sin sentido. Propusieron la idea de que los enunciados debían ser verificados a través de los hechos. De esta manera se distinguen las teorías científicas de la metafísica; y con ella, los positivistas lógicos ponen en cuestionamiento la validez científica de la filosofía. Las ciencias formales y naturales son validadas por ellos como ciencias, la filosofía no, pues muchos de sus enunciados no podían ser verificados empíricamente. Una gran influencia en estas ideas ejerció Ludwig Wittgenstein a través de su obra el *Tractatus Logico-Philosophicus*.

En el *Tractatus*... Wittgenstein señaló cuál era el lugar que le correspondía a la filosofía en relación con las ciencias:

el *Tractatus* no dejó lugar para las proposiciones filosóficas; por una parte, todo el campo del discurso significativo se cubrió con enunciados formales, y por la otra, con enunciados empíricos. Nada quedaba que pudiera tratar la filosofía; por esta razón Wittgenstein y también Moritz Schlik, sostuvieron que la filosofía no era una teoría, sino una actividad. El resultado del filosofar, dice Schlik, no es acumular un conjunto de proposiciones filosóficas sino hacer a las otras proposiciones claras (Ayer, 1967, p. 29).

Esa es la razón por la que la filosofía, para el positivismo lógico, solo podía ser una filosofía de la ciencia. Es decir, una actividad

mediante la cual se aclaran las proposiciones y lo que realmente significan. Los positivistas lógicos redujeron el accionar teórico de la filosofía, desconociendo la herencia enriquecedora de la teoría de conocimiento para la configuración de la teoría de la ciencia.

En ese sentido propusieron el criterio de verificación como criterio de demarcación entre aquellos enunciados que pueden ser catalogados como científicos y los que no pueden serlo. Para el positivismo lógico, un enunciado empírico de tipo protocolario debe ser constatado por los hechos. Los hechos son la fuente de constatación de los enunciados científicos. Ellos son los que permiten verificar las teorías de la ciencia que, al partir de la experiencia, son fuente de seguridad y certeza.

Un enunciado puede considerarse como científico cuando se considera verificado en su pretensión de verdad. El criterio de verificabilidad de los enunciados se ponderó como garantía de un lenguaje científico con sentido, verificable e infalible. "Según esto, una proposición contingente es significativa si y sólo si existe un método empírico para decidir sobre su verdad o falsedad. De no ser posible su verificación estaríamos frente a una pseudo-proposición carente de significado" (Jaramillo, 1993, p. 71).

Rudolf Carnap, uno de los mayores exponentes de la postura positivista lógica, aportó de forma significativa a estas intenciones a partir de sus análisis sobre la formalización de los conocimientos. La lógica desempeñó un papel fundamental en este empeño. "Afortunadamente, se encontró un instrumento, ya formado, una lógica nueva que casi por completo ha sido obra de los matemáticos, quienes la han desarrollado durante los últimos cincuenta años" (Carnap, 1967, p. 140). La función de la lógica está relacionada con la formalización de los conocimientos. La lógica propiciaría que el conocimiento, expresado en el lenguaje, formalice correctamente lo dado en la experiencia. De esta manera, el lenguaje científico se demarcaba de los sin sentidos y de los enunciados carentes de significado.

Otras de las cuestiones tratadas por estos pensadores, que daba cohesión al programa científico que articulaban, era la relacionada con el método científico. Las cuestiones acerca del método y su eficacia para la garantía de conocimientos verdaderos se convirtieron en una pretensión fundamental del grupo. Asumieron el método inductivo como el método por excelencia de las ciencias empíricas. Aquellos saberes que se validaran como científicos tendrían que articular este método para la comprobación de sus enuncia-

dos. Este era garantía de rigor y certeza. Le permitía a la ciencia alcanzar conocimientos universales y generalizadores y verificar con certezas las proposiciones iniciales. La teoría del conocimiento empirista, de la cual ellos son, en parte, herederos, les permitió derivar un concepto de inducción de enorme transcendencia.

Si conocer es, puramente, constatar lo que acontece, podrá confirmarse que un suceso A sucede una vez de una determinada manera y se repite, hasta la vez n. Por inducción entonces se procede a la generalización. Ahora bien, la generalización no puede ser otra cosa que la fe o la creencia de que tal suceso se acostumbra a constatar. Por consiguiente, las generalizaciones científicas se fundamentan, exclusivamente, en la costumbre de constatar la repetición de los fenómenos naturales (Ramírez y Alonzo, 2013, p. 35).

Las repetitivas constataciones producen generalizaciones que se convierten en verdades establecidas, algunas de ellas alcanzan el rango de ley. Esta estructura cognoscitiva afianza el edificio del saber en un modelo teórico capaz de conjugar el contenido empírico con el lógico.

La explicación científica es otro de los problemas abordados por esta escuela. De hecho, fue considerado como “una de las piedras angulares del empirismo contemporáneo” (Feyerabend, 1989, p. 285). Esta problemática está relacionada con la organización de los conocimientos, con la manera en que se pretende dar explicaciones sistemáticas y bien fundamentadas del máximo número posible de regularidades naturales. Los presupuestos lógico-formales fueron las garantías explicativas del desarrollo teórico de la ciencia. Las explicaciones, según el modelo de Carl Hempel, se expresan en forma de argumentos deductivos, en las que las premisas justifican necesariamente la conclusión. A su vez explicar una ley consiste en deducirla de una ley más general.

Este modelo explicativo encubre un requisito de derivabilidad que implica que los principales términos descriptivos deben coincidir entre sí en cuanto a su significado, o al menos, estar relacionados con ellos a través de hipótesis empíricas. Así solo son admisibles en un dominio dado, las teorías que se usan en este, o al menos son consistentes con ellas en dicho dominio, es decir, “todas las teorías futuras tendrán que estar enmarcadas de forma que su uso en las explicaciones no afecte lo que dicen aquellas teorías, o los resultados fácticos por explicar” (Feyerabend, 1989, p. 279).

Las consecuencias devenidas de estos principios propiciaron el afianzamiento del ideal de racionalidad científico y el despojo del edificio de la ciencia de todos aquellos saberes que no cumplieran estos estándares. Las pretensiones de autonomía y neutralidad de la ciencia entretejieron estas pretensiones. La concentración del análisis de la ciencia en el contexto justificacionista mantenía a la ciencia aislada de las influencias “distorsionadoras” de la política, la cultura, y las diversas tradiciones.

El contexto de justificación afirmaba la estructura interna de la ciencia y era concebido al margen del contexto de descubrimiento, de las condiciones externas a esta. La teoría se convirtió en el sujeto del conocimiento de la ciencia, las acciones para evitar su contaminación afianzaron su neutralidad. De esta manera la ciencia se desligó de todo compromiso humano, ético y social, pues los únicos valores que alcanzó a potenciar fueron los cognoscitivos de veracidad, certeza y rigor.

El positivismo considera perfectamente lícita y posible la descontextualización de la ciencia, es decir, la desvinculación del saber científico de sus condiciones históricas y socioculturales. Esta creencia o convicción positivista es una maniobra ideológica por un doble motivo: por una parte, expresa el compromiso del modelo positivista con los valores del proyecto histórico en cuyo contexto surgen, tanto la ciencia moderna, como la nueva sociedad industrial; por la otra parte, la descontextualización positivista de la ciencia oculta (encubre o disfraza) ese compromiso, al intentar asegurar la autonomía y la neutralidad del saber científico (Lasala, 1991, p. 28).

Es importante el reconocimiento del efecto ideológico que ha ejercido sobre la comprensión de la ciencia y su actividad práctica e investigativa el positivismo lógico. Los principios expuestos tomaron cuerpo en las diversas expresiones del conocimiento de las ciencias y se afianzó en la conciencia de científicos y teóricos una idea de ciencia acorde con el proyecto de mundo y progreso de los países industrializados y desarrollados. El cientificismo se erigió como actitud intelectual que puede describirse como “la fe de la ciencia en sí misma, o dicho de otra manera, el convencimiento de que ya no se puede entender la ciencia como una forma de conocimiento posible, sino que debemos identificar el conocimiento con la ciencia” (Habermas, 1990, p. 13).

Esta actitud intelectual es una forma de concebir el conocimiento, su producción, las relaciones entre los que lo producen; y es

una forma particular de entender la producción teórica de la ciencia frente a otros saberes, la sociedad y la naturaleza.

Se celebra allí que la ciencia invada hoy, de modo cada vez más avasallador, todos los ámbitos de la vida social y personal, y se fomenta una actitud extremada ante el mundo, la conocida como cientismo. Bajo coberturas teóricas distintas, esta postura se basa siempre en la afirmación de que la ciencia es la única forma válida de conocimiento. En sus versiones más radicales, extrae dos corolarios de ese postulado. Primero: todas las preguntas con sentido podrán ser contestadas por la ciencia —si no ahora, sí en el futuro—; segundo: deben ser los expertos, los especialistas en las ciencias particulares, quienes tengan la responsabilidad de tomar las decisiones que afecten el futuro de la sociedad (Fernández-Rañada, 1995, p. 32).

Importante ha sido el predominio de estas tesis en el ámbito científico. La educación y la investigación científica fueron notablemente influenciadas por estos principios. Una reacción desde diferentes esferas del saber se desarrolló como respuesta a esta escuela. Pero la de mayor connotación se produjo hacia el interior mismo de la filosofía de la ciencia.

Hacia una fundamentación cultural de la racionalidad científica

Como consecuencia de las reacciones a las teorías de la filosofía de la ciencia se produce, a partir de los años 60 del siglo xx, un cambio en la manera de abordar los problemas filosóficos y metodológicos de la ciencia. Este cambio constituyó una reflexión crítica que aportó ideas de ruptura respecto a la teoría anterior.

Los problemas epistemológicos ligados a la ciencia, presentes después de la segunda mitad del siglo xx, no pudieron ser ya abordados solo desde el análisis de la estructura justificacionista de la ciencia. Estas problemáticas demandaron ser estudiadas desde el contexto de la práctica real de la ciencia. Es por ello que la escuela historicista de la filosofía de la ciencia opera un viraje hacia la fundamentación cultural de la racionalidad científica.

Los filósofos de la ciencia que conforman esta escuela se percatan de la necesidad de introducir en los análisis teóricos de esta última los argumentos históricos. El nuevo movimiento plantea un enfoque alternativo a la concepción de la ciencia hasta entonces

dominante, e introduce un giro histórico en los análisis de la ciencia. Este movimiento fue impulsado de manera decisiva por los trabajos de N. R. Hanson, S. E. Toulmin, I. Lakatos, P. Feyerabend y T. Kuhn, quien resulta ser la figura más influyente. Básicamente todos ellos se oponen, cada uno de forma particular, a dos presupuestos centrales de las teorías de la filosofía de la ciencia: la idea de que desde el punto de vista epistemológico solo es relevante el contexto de justificación, y la idea de que exista una base empírica segura y teóricamente neutral. De alguna manera los miembros de este grupo identificaron cuestiones de orden teórico y metodológico en estos presupuestos, y un giro en los análisis en torno al método y la teoría de la ciencia se comenzó a producir. Kuhn pudo describir la actitud del movimiento cuando dijo:

Todos nosotros habíamos sido educados para creer, más o menos estrictamente, en una u otra versión de un conjunto tradicional de creencias (...), y todos sabíamos que los intentos para refinar la comprensión del método científico y lo que éste produce habían hallado profundas, aunque aisladas dificultades (...). Fueron estas dificultades las que nos condujeron a observaciones de la historia y la vida científica, y quedamos considerablemente desconcertados por lo que encontramos allí (Conant y Haugeland, 2002, p. 134).

Estos cuestionamientos unidos al criterio de algunos autores que se han dedicado al estudio de los años de desarrollo de este movimiento, nos permiten decir que este es un período en el que ya no es posible pensar la teoría y la metodología de la ciencia alejadas de la práctica científica y del contexto histórico y cultural de su desarrollo.

Las innovaciones científicas una vez logradas se traducían casi inmediatamente en tecnologías prácticas, todo ello impulsado por el desarrollo revolucionario que tuvieron la ciencia y la tecnología en este período. Esta experiencia demostró que una gran concentración de recursos podía resolver los problemas tecnológicos más complejos en un corto intervalo de tiempo, lo que aceleró la transformación de la ciencia básica en ciencia de laboratorio, para que más tarde, ligada a la industria y a la producción, propiciara la aparición de conocimientos tecnológicos de gran alcance y de una amplia aplicación en la vida cotidiana. Ya la ciencia no podía ser concebida alejada de la práctica social, ni de la vida cotidiana; al análisis teórico se le debía sumar el análisis sobre la práctica

científica en términos de investigación, así como el del contexto de descubrimiento.

Los descubrimientos de las ciencias naturales de la época revolucionaron los esquemas teóricos y de comprensión de la realidad. Los cálculos de laboratorio cada vez más complejos aumentaron el poder de la experimentación y la observación, así como de los teóricos dedicados a la construcción de modelos, elemento este muy afín a los filósofos de la ciencia de esta generación.

Por otra parte, los cambios en la matemática y la física del siglo xx contribuyeron a remover los conceptos clásicos de estas ciencias, y en la segunda mitad del siglo tuvieron que afrontar, además, los desafíos de los hallazgos de las ciencias de la vida, transformadas después de los años 50, tras la revolución de la biología molecular. Después de la explosión de la primera bomba atómica en 1945, no cabía duda de que el siglo xx había transformado tanto el mundo como nuestro conocimiento de él.

El giro historicista de la filosofía de la ciencia se desarrolla entre dos acontecimientos: por un lado, la era de la confrontación entre las superpotencias que siguió a 1945 y que respondía a la pesadilla de una guerra mundial; y por otro, la fase posterior que comenzó en los años 70 del siglo xx, que fue la era de la crisis. Lo que inquietaba a los científicos en estos momentos era su propia incertidumbre acerca de lo que tenían que hacer con sus teorías y hallazgos. La ciencia ya no fue pensada alejada de la tecnología y mucho menos de la política. Los factores de tipo social, cultural y valorativos comenzaron a introducirse en los sistemas de comprensión de la ciencia; y este fenómeno se generó no solo desde la filosofía de la ciencia, sino desde la historia y la sociología de la ciencia, que hicieron grandes contribuciones en esta etapa, se nutrieron incluso de los aportes de la filosofía de la ciencia y, de manera particular, de la propuesta de Tomas Kuhn.

La reacción académica se dejó sentir en un grupo de estudios que en la década de los 70 recibieron diferentes denominaciones: *Science Studies*, *Science and Technology Studies*; *Science, Technology and Society*, entre otros. En idioma español se ha acuñado la noción de estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Estos estudios constituyeron un importante campo de trabajo en la investigación académica, política, científica y pública, así como en cultura y educación. Introdujeron a la vez importantes contribuciones para la elaboración de una concepción diferente de la ciencia y la tecnología y de las políticas asociadas a estas. Se desarrollaba, además, en este mismo

contexto, una reacción por parte de grupos sociales e intelectuales contra la acción depredadora del hombre hacia el medioambiente, a la vez que aparecía una preocupación por la vida que produjo cambios en la concepción de la relación ciencia-valor.

Todos estos acontecimientos configuran el ambiente científico, cultural, político y académico en el cual se desarrolló el movimiento historicista de la filosofía de la ciencia. Es desde ese contexto que emergen los principios epistemológicos fundamentales de esta escuela y desde el que cada uno de sus miembros expone sus propuestas.

La historia de la ciencia, por ejemplo, es tomada como principal fuente de información para construir y evaluar los modelos sobre el cambio científico. Kuhn, Feyerabend y Lakatos pensaron la historia como algo más que un depósito de anécdotas o cronología y en ese sentido aseveraron que esta podía producir una transformación en la naturaleza y desarrollo de la ciencia. Feyerabend expresó: “la historia de una ciencia se convierte en una parte inseparable de la misma; la historia es esencial para el desarrollo posterior de una ciencia, así como para dar contenido a las teorías involucradas por dicha ciencia en cualquier momento particular” (Feyerabend, 1986, p. 14).

Para Feyerabend la historia contribuye a develar la complejidad del cambio humano y le permite a él, en su condición de epistemólogo de la ciencia, reconocer que no existen principios estándares en la ciencia, que la ciencia no acumula solo conocimientos confirmados, sino que existen momentos de crisis, rupturas, que proveen cambios y modificaciones en la organización de los conocimientos. “Ante el cambio histórico —se preguntaba Feyerabend— cómo podrían mantenerse inalterables los supuestos teóricos y metodológicos de la ciencia?” (Feyerabend, 1986, p. 75). El cambio histórico fue comprendido entonces como un cambio conceptual y cosmovisivo. Este último debía traer consigo la superación de las dicotomías, normativas y reglas anteriormente establecidas.

Kuhn, en su conocida obra *La estructura de las revoluciones científicas*, expresó:

cuando cambian los paradigmas, el mundo mismo cambia con ellos. Guiados por un nuevo paradigma, los científicos adoptan nuevos instrumentos y buscan en lugares nuevos. Lo que es todavía más importante, durante las revoluciones los científicos ven cosas nuevas y diferentes al mirar con instrumentos conocidos y en lugares en los que ya habían busca-

do antes. Es algo así como si la comunidad profesional fuera transportada repentinamente a otro planeta, donde los objetos familiares se ven bajo una luz diferente y, además, se les une otros objetos desconocidos (Kuhn, 1994, p. 176).

Los cambios de paradigma descritos por Kuhn produjeron el reconocimiento de las transformaciones que tienen lugar en el mundo de investigación de los científicos. Otro principio fundamental emergió a partir de estas conclusiones: no existe una única manera de organizar conceptualmente la experiencia.

Un papel importante lo tiene aquí la propuesta de Hanson. Este autor logra demostrar, a través de ejemplos históricos, que no hay percepción pura, neutra, independiente de las perspectivas teóricas locales. Hanson señala que la observación no puede ser entendida desde las normativas y prescripciones establecidas por el positivismo lógico, pues no es lo mismo “ver qué” que “ver cómo”. Sostiene que científicos de diferentes escuelas o tradiciones frente a un objeto determinado ven la misma cosa. Sin embargo, sus descripciones de lo que observan difieren. De esta manera ya no es posible sostener la idea de la existencia de una observación neutral en la ciencia alejada de las preconcepciones, los valores, los prejuicios, los paradigmas.

Feyerabend entonces advirtió la existencia a lo largo de la historia de teorías inconmensurables, lo que motivó la revisión de la concepción racional de la ciencia y dio cabida a la disyuntiva orden *versus* anarquismo. De estos análisis dedujo, además, que la razón no podía ser universal y que la “sin razón” no podía excluirse. Observó que Galileo utilizó métodos no convencionales y que amplió el inventario de recursos teóricos en el curso de su investigación. Este proceder mostró que las observaciones y los principios de nuestros argumentos no son atemporales, lo que dio lugar a la aparición de conceptos como inconmensurabilidad, pluralismo teórico, anarquismo y la definición de ciencia como proceso histórico complejo y heterogéneo, entre otras transformaciones.

El científico radicalizó la crítica al paradigma de racionalidad científica que excluye a la ciencia de su relativización respecto a todas las demás formas de pensamiento. Este paradigma, según declara, representa el ideal del “pensamiento occidental”, el cual presenta a la ciencia como una estructura neutral que contiene pensamiento positivo independiente de la cultura, ideología o prejuicio

(Feyerabend, 1986, p. 297). El método científico, se erige, de esta manera, como el garante de este ideal. El principio que sostiene Feyerabend y que va a recorrer toda su propuesta es el siguiente:

La idea de un método que contenga principios firmes, inalterables y absolutamente obligatorios que rijan el quehacer científico tropieza con dificultades considerables al ser confrontada con los resultados de la investigación histórica. Descubrimos entonces, que no hay una sola regla, por plausible que sea, y por firmemente basada que esté en la epistemología, que no sea infringida en una ocasión u otra (Feyerabend, 1986, p. 7).

Para Feyerabend la ciencia no debía operar desde una estructura racional que fuera válida para todos los momentos del desarrollo científico. Sostiene que la idea de un método fijo, o la idea de una teoría fija de la racionalidad, descansaba sobre una concepción limitada del hombre y de su contorno social. El científico además de interesarse por la búsqueda de la verdad, la sistematización de las observaciones o el perfeccionamiento de las predicciones debe maximizar el contenido empírico de los puntos de vista que sustenta introduciendo otros puntos de vista.

Según Feyerabend:

la ciencia no tiene una estructura, queriendo decir con ello que no existen unos elementos que se presenten en cada desarrollo científico, contribuyan a su éxito y no desempeñen una función similar en otros sistemas. (...) No hay una "racionalidad científica" que pueda considerarse como guía para cada investigación; pero hay normas obtenidas de experiencias anteriores, sugerencias heurísticas, concepciones del mundo, disparates metafísicos, restos y fragmentos de teorías abandonadas y de todas ellas hará uso el científico en su investigación (Feyerabend, 1986, p. XV).

En otras palabras, se deberá adoptar una metodología pluralista. Esta metodología le permite al científico comparar sus ideas con otras ideas más bien que con la experiencia, como lo había planteado el positivismo lógico; y le permite además mejorar, en lugar de excluir, los puntos de vista que hayan sucumbido en esta competición. Feyerabend sostiene que "el conocimiento no consiste en una serie de teorías autoconsistentes (...) no consiste en un acercamiento gradual hacia la verdad. Por el contrario, el conocimiento es un océano, siempre en aumento, de alternativas incompatibles entre sí" (Feyerabend, 1986, p. 14).

La estructura metodológica que intenta proveer Feyerabend para los análisis de la ciencia es una estructura abierta, creativa, liberadora de dogmas y estándares. Su propuesta metodológica no es precisamente la provisión de un método particular. Es la crítica al discurso metodológico del racionalismo desde el argumento de un anarquismo epistemológico que va de la mano del pluralismo metodológico.

Kuhn y Feyerabend entendieron que la separación de la historia de la comprensión de los aspectos metodológicos de la ciencia está relacionada con la demarcación que la concepción positivista lógica de la ciencia estableció entre el contexto de justificación de la ciencia y el de descubrimiento.

La distinción entre contexto de descubrimiento y de justificación se debe principalmente, en su formulación sistemática, a Hans Reichenbach, autor neopositivista, quien acentuó sobre todo la importancia del contexto de justificación. Los partidarios de la distinción afirmaron que era importante separar la forma en que el conocimiento es influido por los condicionamientos externos, por una parte, y la estructura interna de la ciencia, por otra. Partían del reconocimiento del descubrimiento como algo irracional que no necesitaba seguir ningún método reconocido, mientras que la justificación transcurría como algo ordenado, ya que procedía después de realizados los descubrimientos. Lo que los pensadores del movimiento pospositivista aportan a esta distinción es la crítica a los límites que establece a la comprensión metodológica de la ciencia y de su actividad en su totalidad.

En el Prólogo de su libro *Adiós a la razón* y bajo el título “Conocimiento para la supervivencia”, Feyerabend describe el origen de esta distinción al expresar:

la ascensión del racionalismo en occidente es el resultado del remplazo de los conceptos ricos y dependientes de la situación, por las ideas abstractas e independientes de la situación que contribuyó a afianzar el criterio de que “el conocimiento es único — existe una sola historia aceptable: la verdad —, abstracto, independiente de la situación (objetivo) y basado en argumentos” (Feyerabend, 1984, p. 7).

Este criterio ha influenciado el carácter de las metodologías contemporáneas porque la separación de la actividad científica en dos contextos limitó la comprensión de su estructura metodológica y de sus conocimientos en sentido general. La tesis de la incon-

mensurabilidad de Kuhn y Feyerabend, junto a la de la historia, contribuyó decisivamente a la superación de esta distinción.

De ahí que logren dilucidar que la ciencia no es autónoma. Kuhn aquí estuvo a la cabeza, al introducir el concepto de crisis paradigmática y de ruptura revolucionaria en el contexto justificacionista de la ciencia. Feyerabend explicó que la noción de “paradigma” de Kuhn planteaba problemas a la descripción tradicional del proceder teórico de la ciencia, porque las expectativas, preconcepciones, teorías, formas de percibir la realidad, el lenguaje y los valores de la comunidad científica responden no a la lógica inductiva-deductiva, sino a un contexto histórico de desarrollo (Pérez Ransanz, 1999, pp. 161-183).

Estos análisis también cuestionan la concepción estandarizada, hasta esos momentos, de la metodológica de la ciencia. El positivismo olvidó que “la metodología de las ciencias estaba interconectada con el proceso objetivo de formación de la especie humana y erigió el absolutismo de la metodología sobre la base de lo olvidado y de lo reprimido” (Habermas 1990, p. 13). La postura metodológica asumida por esta escuela es, por tanto, una contribución a la filosofía de la ciencia contemporánea, ya que plantea que la metodología de la ciencia debe tener en cuenta la práctica científica y los diversos contextos en que la ciencia se desarrolla. Contribuye, además, a develar la riqueza del contexto histórico de la ciencia y la limitación que constituye para el desarrollo de esta el uso de metodologías estrictas y fijas que no pueden dar cuenta del progreso real de la ciencia.

Consideran así que la ciencia no conoce “hechos desnudos” en absoluto, sino que los hechos que registra nuestro conocimiento están ya interpretados de alguna forma y son, por tanto, esencialmente teóricos. Siendo esto así, “la historia de la ciencia será tan compleja, caótica y llena de errores como las ideas que contiene, y a su vez estas ideas serán tan complejas, caóticas, llenas de errores y divertidas como las mentes de quienes las han inventado”, (Feyerabend, 1986, p. 3). Los análisis de la ciencia promovidos por estos pensadores tuvieron como punto de partida el reconocimiento de sus participantes, lo que invalida la suposición positivista lógica de que existan valores puramente científicos.

Y aunque estos autores no dedican espacios a los análisis relacionados con la ética de la ciencia, sí sostienen ideas como la siguiente:

Porque, ¿no es posible que la ciencia, tal y como la conocemos hoy, o una “búsqueda de la verdad” al estilo de la filosofía tra-

dicional, cree un monstruo? ¿No es posible que cause daño al hombre, que lo convierta en un mecanismo miserable, hostil, autojustificado sin encanto y sin humor? ¿No es posible —se pregunta Kierkegaard— que mi actividad como observador objetivo [o crítico racional] de la naturaleza debilite mi fuerza como ser humano? (Feyerabend, 1986, p. 161).

Los principios e ideas aportadas por este movimiento se incorporan a la noción de racionalidad científica existente, de manera que nociones como teoría, método, verdad, lenguaje, progreso comienzan a adquirir significación cultural toda vez que permiten entender a la ciencia como un tipo particular de actividad humana. De esta manera logran operar una ruptura con la concepción estándar de la racionalidad científica e introducir importantes contribuciones al análisis del contexto de descubrimiento de la ciencia.

Este contexto es histórico en tanto cultural. Expresa los valores, las ideologías, las relaciones humanas, ambientales, espirituales y materiales en un todo interrelacionado y complejo. El viraje hacia una fundamentación cultural de esa racionalidad está marcado por la vinculación de los estándares epistémicos (que ya no son concebidos de manera autónoma) con teorías empíricas sobre los procesos cognoscitivos relacionados a la psicología, la sociología y la historia. Estos vínculos permiten introducir, según Kuhn,

una serie de conceptos incuestionablemente pragmáticos, como son las personas y las comunidades científicas, las situaciones de conocimiento o de creencia de estas personas, los procedimientos de contrastación y de confirmación y los intervalos históricos en los que las teorías se aplican con éxito (Jaramillo, 1993, p. 77).

Siendo esto así no se produciría, por parte de este movimiento, una expulsión de la “razón” del proceder científico. Sino que esta, en lo adelante, ya no sería una guía absoluta y universal de este. Los modelos de cambio y las ideas de ruptura expuestas por esta escuela ofrecen una fundamentación cultural de la razón.

Notas finales

La racionalidad científica es fundamentada culturalmente por el movimiento historicista a partir del reconocimiento del contexto histórico de desarrollo de la ciencia. Esta premisa permitió comprender: que la teoría de la ciencia está conformada por aspectos

humanos como las preconcepciones, las creencias, los juicios de valor, las decisiones y la ideología, así como aspectos externos a la actividad de la ciencia modelan su desarrollo imponiendo un marcado contenido cultural a su práctica.

Las consecuencias de estas reflexiones se dejaron notar en la sociología, la psicología y la historia de la ciencia. La epistemología de la ciencia en lo adelante tomó nuevos cauces. El desarrollo que ha tenido la epistemología contemporánea y sus temas y debates en discusión, están relacionados con la aparición de teorías de nuevo tipo como “la teoría de catástrofes”, la teoría del caos, la geometría fractal, la cibernética de segundo orden, el pensamiento complejo y sus respectivos aportes al avance de la ciencia, la epistemología y la metodología científica. Pero sin lugar a dudas la escuela historicista de la filosofía de la ciencia, y sus aportes, es uno de los presupuestos fundamentales para la comprensión y desarrollo de estos análisis.

Los aportes de esta escuela, además, fueron notablemente enriquecidos por contribuciones que no se desarrollaron hacia el interior de la filosofía de la ciencia y la epistemología de la ciencia, sino fuera de ella. Los estudios Sociales de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (CTS), por ejemplo, se nutrieron también de estos aportes, y abrieron sendas significativas al incorporar nuevos contextos de análisis de la ciencia y problemáticas más específicas en el abordaje no solo de la ciencia, sino también de la tecnología y sus interrelaciones con la sociedad.

Los retos que enfrenta el planeta imponen, cada vez más, un diálogo de saberes. La filosofía de la ciencia tiene el desafío hoy de incorporar a sus análisis, desde un esfuerzo transdisciplinar e interdisciplinar, las múltiples reflexiones y debates sobre las problemáticas actuales que atañen a la ciencia, su aplicabilidad y desarrollo, de manera que la insuficiencia advertida por Kuhn y Feyerabend cuando dijeron, “la filosofía de la ciencia debe dar cuenta de lo que la ciencia realmente es”, quede satisfecha ante las complejas problemáticas del mundo actual. Este análisis representa un esfuerzo en ese sentido.

Bibliografía

- AYER, A. J. (1967): *El positivismo lógico*, Instituto Cubano del Libro, La Habana.
- CARNAP, R. (1967): “La antigua y la nueva lógica”, en A. J. Ayer: *El positivismo lógico*, Instituto Cubano del Libro, La Habana.

- CONANT, J. y HAUGELAND, J. (2002): *Thomas S. Kuhn. El camino desde la estructura. Ensayos filosóficos*, Ediciones Paidós Ibérica, Barcelona.
- DÍAZ LAZO, R. Y. (2004): "El viraje hacia una fundamentación culturalógica de la racionalidad científica. P. Feyerabend". Tesis de Maestría en Filosofía. Universidad de La Habana.
- DIEZ CALZADILLA, J. A. (1989): "La revuelta historicista en la filosofía de la ciencia", en *Arbor: Ciencia, Pensamiento y Cultura* (526), Disponible en <https://dialnet.unirieja.es/ejemplar/4594>
- FERNÁNDEZ-RAÑADA, A. (1995): *Los muchos rostros de la ciencia*, Ediciones Nobel, Oviedo.
- FEYERABEND, P. (1984): *Adiós a la razón*, Editorial Tecnos, Madrid.
- _____ (1986): *Tratado contra el método*, Editorial Tecnos, Madrid.
- _____ (1989): "Problemas del empirismo", en L. Olivé y A. R. Pérez Ransanz: *Filosofía de la ciencia: Teoría y observación*, Editorial Siglo XXI, Ciudad de México.
- HABERMAS, J. (1990): *Conocimiento e interés*, Taurus, Madrid.
- HEMPEL, C. (1989): "El significado de los términos teóricos: Una crítica de la concepción empirista estándar", en L. Olivé: *Filosofía de la ciencia. Teoría y observación*, Editorial Siglo XXI, Ciudad de México.
- JARAMILLO, J. (1993): "Desarrollos recientes de la filosofía de la ciencia. Tres momentos significativos", en *Revista Praxis Filosófica* (4), Nueva serie.
- KUHN, TH. (1994): *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica, Ciudad de México.
- LASALA, M. (1991): "Los límites de la ciencia y la ciencia como límite", en N. T. Guiber, y otros: *La razón científica: su texto y contexto*, Argentina: Biblos, Buenos Aires.
- NÚÑEZ, J. (2001): *La ciencia y la tecnología como procesos sociales*, Editorial Félix Varela, La Habana.
- PÉREZ RANSANZ, A. R. (1999): *Kuhn y el cambio científico*, Fondo de Cultura Económica, Madrid.
- RAMÍREZ VALDÉS, G. y M. L. ALONSO, (2013): *Filosofía de la ciencia I y II*, Selección de lecturas, Editorial Félix Varela, La Habana.

Por el camino del hombre (propuesta de una racionalidad ambiental y comunicativa)

CÉLIDA VALDÉS MENOCAL¹
GIOVANNI FERNÁNDEZ VALDÉS²

I

¿Estará el hombre preparado para transformar de forma radical su pensamiento y sus acciones? ¿Dónde quedará su quehacer anterior: las luces y las sombras? Quizás se produzca el surgimiento de un ser político comunicativo y ambientalista en que el saber cultural se fundiría con una nueva racionalidad, alcanzando la verdadera sostenibilidad en sí misma del planeta Tierra y sus habitantes.

La historia de la civilización demostró que el hombre no puede vivir sin el intercambio con la naturaleza. Sin dudas, el despliegue de sus acciones, capacidades e instrumentos de trabajo, que reproducían en un primer momento medios naturales (dígase piedras, ramas o el fuego), permitieron el desarrollo ulterior de la técnica en primer lugar y de la ciencia más adelante.

Con el transcurso de los siglos, al sentirse poseedora y dominadora de todo el entorno se fortaleció el sentido de una superioridad de la razón humana. Un ejemplo evidente fue la concepción cartesiana, que dominó el pensamiento burgués durante las centurias del xvii y xviii: “El hombre puede convertirse en dueño y poseer-

1 Los datos de la doctora Célida Valdés están en el primer trabajo de la Parte I (*N. de la E.*).

2 Dr. Giovanni Fernández Valdés. Profesor Titular del Departamento de Filosofía Ciencias Naturales y Matemáticas de la Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de La Habana. Correspondencia: giovanni.fernandez@ffh.uh.cu

dor de la naturaleza, convirtiéndola en un simple instrumento para satisfacer sus necesidades, pues el único que tiene sentido y valores es el hombre” (Valdés, 2005, p. 8).

A partir de aquí, se afianzaron determinadas categorías y conceptos que fueron motivo de reflexión, se comenzaron a verbalizar y tomaron un carácter totalizador, así como constituyen argumentos de la racionalidad instrumental, en la cual los fines justifican cualquier tipo de medios: relación sujeto-objeto (donde objeto significa naturaleza dominada), distanciamiento entre lenguaje y trabajo (donde la formación de códigos y signos significa medio de dominación, y trabajo la acción de producir objetos físicos útiles).

Tras el advenimiento de la modernidad, como oposición al dogma medieval, se abrieron las posibilidades para que el hombre confirmara un propósito central: ser racional justificando con argumentos las acciones, poseer la voluntad política asegurada dialógicamente, ratificar su comportamiento y actitud resolutiva para obrar con objetivos y fines determinados con carácter universalizables. Es decir, la obtención de la aquiescencia de cada uno de los actores participantes en la definición de la situación: la modernidad posibilita identificar poder y saber.

Resumiendo, en los inicios de la formación capitalista se requirió de un sistema de conocimientos que consolidó una estructura económica diferente en beneficio de empresas práctico-productivas que satisficieran demandas no resueltas y nuevas. Además, dio paso al rompimiento de lazos entre la comunidad tradicional y “el yo”: se visualizó como ente separado del mundo y con la capacidad para actuar sobre la naturaleza. Pero, surgen las interrogantes: ¿Por qué ser racional? ¿Ser racional tiene alguna utilidad para mí? Luego, ¿existe algún interés específico encarnado en las orientaciones de acción que me identifiquen con los otros? La problemática fue pasando de una preocupación por los significados del uso, hacia cómo argumentar —las condiciones generales por las que decimos que somos racionales— las teorías e hipótesis que en los procesos científicos tienen o no una validez objetiva y sobre todo si son verificables en la realidad.

¿Cómo interpretó Max Weber desde el capitalismo moderno el modelo de racionalidad con respecto a fines? A través de la diferenciación entre el cambio estructural de las imágenes del mundo, un potencial cognitivo de las esferas de valor (la ciencia, la moral y el arte) y un patrón selectivo que obedece a la modernización capitalista.

Weber emprendió su estudio de la racionalización de las imágenes del mundo desde la comunidad primitiva hasta las sociedades capitalistas, y concluyó que el pensamiento moderno desplazó al pensamiento mítico, al generalizar niveles de aprendizajes materializados en las imágenes religioso-metafísicas: “la aplicación consecuente de la forma de pensamiento conseguida por la racionalización ética y cognoscitiva a los ámbitos profanos de la vida y de la experiencia” (MacCarthy, 2002, p. 283).

Asimismo, el individuo desarrolla un concepto formal de mundo con universales conectados a las entidades de espacio y tiempo. Posee una actitud teórica (separada de la práctica) en la cual el sujeto contempla la verdad, y hace y discute enunciados. Finalmente, una formación de un yo epistémico que libre de pasiones, prejuicios, etc., contempla los fenómenos y se entrega a la contemplación del ente (Habermas, 1989, t. I, pp. 282-283).

El autor del texto *Sociología de la religión* planteó que se ha producido en las sociedades modernas un desencantamiento de las imágenes religiosas, debido a los procesos de racionalización que diferencian drásticamente el saber cultural devenido por la tradición (no son susceptibles de crítica), la racionalización ética y cognoscitiva (permite la especialización del individuo tras la división social del trabajo) y el desarrollo de la ciencia, la moral y el arte. Además, fortalece los procesos institucionales tales como el Estado y el derecho, es decir,

la religión de fraternidad ha estado siempre en antagonismo con las órdenes y valores mundanos y este antagonismo se ha agudizado tanto más cuanto más firmemente se han puesto en práctica sus exigencias. En general, la ruptura se ha profundizado al progresar la racionalidad y sublimación de los valores mundanos, en términos de su propia legalidad. Y esto es lo que aquí nos importa (Weber, 1999, p. 57).

En este proceso que Weber denominó “racionalidad cultural”, quedan definidas tres esferas de valor: 1. La ciencia y la técnica moderna —que conllevan al desencantamiento del mundo en tanto asumen el acontecer *intramundano*—, apelan a mecanismos causales y empíricos. 2. El arte se racionaliza cuando comienza una producción artística independizada: “el arte se constituye ahora como un cosmos de valores autónomos, que son apprehendidos de forma cada vez más conscientes” (Weber citado por Habermas, 1989, t I, pp. 218). 3. El derecho y la moral autonomizados conducen al

derecho formal, a las éticas de la intención y de la responsabilidad (Weber, 1999, pp. 282-283).

Evidentemente, surge una cuestión histórica: se va de la religión a una ética formal regida por principios universales, los cuales devalúa las normas jurídicas que apelen a la magia, tradiciones sagradas, a la revelación, entre otras. Cuanto más se acentúa la dicotomía idea jurídica y ética de la intención, más las normas, los procedimientos y las materias jurídicas pasan a una discusión racional y de decisión profana. Según el sociólogo alemán, la sociedad es conducida hacia la necesidad de fundamentar normas, a través de un principio de positivización del derecho.

¿Estará en lo cierto Weber en su diagnóstico de la sociedad capitalista? Si asentimos, tendremos que estar de acuerdo con esta racionalización social a través del desarrollo lingüístico separado del discurso mágico-religioso e invasor de los demás subsistemas de acción mediante el subsistema racional con arreglo a fines. Lo que le permite afirmar al autor de *Economía y sociedad* que las sociedades “si quieren ser racionales”, necesitan de una fuerte “juridización” para dirimir los problemas de las orientaciones de acción en la sociedad. Ciertamente imperio de normas universales que “corrija” las posibles disfuncionalidades en el sistema de manera formal, e instituciones “vigilantes” para el cumplimiento de normas con “supuesta” validez social.

Un estudioso de la obra de Weber, Georg Lukács, critica la idea de la “juridización” formal de la sociedad a partir de su teoría de la cosificación en el capitalismo y las implicaciones negativas para el sujeto moderno:

Surge una sistematización racional de todas las reglamentaciones jurídicas de la vida (...) un sistema cerrado que puede aplicarse a todos los casos posibles e imaginables (...) Y está claro que esta necesidad de sistematización del abandono del empirismo, de la tradición, de la dependencia material, fue una necesidad del cálculo exacto (Lukács, 1970, p. 123).

De ahí que, la relación hombre-naturaleza se convierta en una actitud de dominio, explotación, destrucción, degradación y manejo irracional. Se concibe como mero objeto, sometida a un proceso de “desustancialización” y “depotenciación”, incapacitada para ser —al decir de Gómez Heras— sujeto de derechos y soporte de valores. La razón se divorcia de la emoción humana. Se separa el pensar del sentir, entre lo que es propio del sujeto pensante y

sensible, y lo referido al objeto que está fuera e independiente de él, “el otro”, “la naturaleza”. Para Herbert Marcuse, “dominar sin fin la naturaleza, transformar el cosmos en un inmenso predio de caza: tal ha sido el sueño de milenios al que se adaptó la idea del hombre en la sociedad civil” (Marcuse, 1968, p. 127).

El desarrollo científico-tecnológico se hizo más vertiginoso y con un mayor alcance sociocultural durante y después de la Segunda Guerra Mundial. O sea, se marcaron momentos trascendentales con la llamada *Big Science*: el Proyecto Manhattan, la conquista del espacio, ingeniería genética, realidad virtual, la cibernética y la electrónica, entre otros.

A partir de los años 60 del siglo pasado, se produjo un crecimiento económico sin límites que arremete contra el medioambiente, que fue estudiado y denunciado al mundo, por primera vez, en el libro *La primavera silenciosa*, de Rachel Carson, y los informes realizados por los pensadores e investigadores del Club de Roma.

Se creó, según algunos expertos, una crisis civilizatoria, en la cual tanto el planeta Tierra como las especies (incluida la humana) y organismos están en peligro de extinción. Efectos dañinos como la degradación del suelo, contaminación ambiental, el agotamiento en la capa de ozono, los cambios climáticos, la pérdida de la diversidad biológica, son expresión del actuar irracional y antropocéntrico del sujeto moderno al interactuar con la naturaleza.

Es, además, reflejo de un proceso económico que abarca aspectos culturales, ecológicos y políticos del mundo actual, al cual se le ha denominado *globalización*, según los teóricos del capitalismo avanzado. Carlos Marx, por su parte, predijo en cierta medida el fenómeno, al referirse al modo de producción capitalista como creador del mercado mundial, ya que todo límite le aparece al sistema como un obstáculo que debe superar, a saber:

1. se amplía cuantitativamente el consumo existente;
2. se crean necesidades ampliadas, propagándolas a una escala mayor;
3. surgen nuevas necesidades y se descubren y producen nuevos valores de uso.

Evidentemente, la globalización (o mundialización) favorece el crecimiento económico y establece una estrecha interrelación entre países, pero al mismo tiempo trae consigo la desigualdad entre los pueblos, incapacitados para enfrentar financiera y culturalmente el despliegue del capital que aparece como único modo de producción dominante. Emerge así, como eje central, la explotación indiscrimi-

nada de la naturaleza, al convertirse esta última en objeto útil para solo crear valores de consumo. Según Samir Amin,

la mundialización es hoy día la coartada detrás de la cual se esconde la ofensiva del capital, que quiere aprovecharse de las nuevas relaciones de fuerza que le son más favorables para aniquilar las conquistas históricas de las clases obreras y de los pueblos (Amin, 2002, p. 3).

Por otra parte, para sustentar históricamente el fenómeno de la globalización se ha ido conformando una racionalidad comunicativa deformada, en la que las acciones teleológicas analizadas por Weber en su visión del desencantamiento del mundo del hombre occidental en la *Sociología de la religión* y en *Economía y sociedad*, predominan sobre estados de simetría en la praxis cotidiana. En estas los participantes no están en igualdad de condiciones. Asimismo, surge una crisis global de valores implicada en el aumento del escepticismo, la desesperanza, la apatía, la falta de diálogo en condiciones de simetría, la doble moral, la hipocresía, el engaño, la exclusión, la injusticia, la pobreza, el hambre, el racismo, la violencia, los conflictos bélicos y las migraciones, entre otros.

II

¿Habrà futuro para la humanidad? ¿Hasta qué punto la historia del hombre es una “continuación de la historia natural”, como la denominaba Marx? ¿Es que se avecina el “fin de la razón”?

Sin dudas, la política asumida por gobiernos e instituciones ha agredido no solo a los hombres en sí mismos sino a la vida en el planeta Tierra. Un pensamiento —¿irracional?— que no toma en cuenta una política racional ambiental, sosteniendo un discurso metafórico, abstracto y justificador de las acciones agresivas donde el ser es el “yo y mis intereses”, y el deber es el “poder sobre los demás para lograr mis propósitos”.

Como resultado se han financiado investigaciones científicas, por ejemplo las del Gobierno de los Estados Unidos, con el objetivo de que en una posible guerra se pueda afectar el clima atmosférico de una zona en específico y provocar desastres como ciclones, tsunamis, terremotos, sequías, entre otras. En 1992 surgió The High-Frequency Active Auroral Research Program (HAARP) con el principio secreto de

La modificación del clima formará parte de la seguridad doméstica e internacional y podría ser realizada unilateralmente. Puede ser utilizada ofensiva o defensivamente, o para propó-

sitos disuasivos. La habilidad de generar precipitaciones, nieblas, tormentas o modificar el espacio exterior o la producción de climas artificiales, todo constituye parte de un conjunto de tecnologías que pueden incrementar... la riqueza y el poder de Estados Unidos (Chossudovsky, 2005).

El manejo de conceptos como la relación sujeto-objeto y la de trabajo-lenguaje responde a una racionalidad instrumental, en la cual el hombre domina a los objetos (ya sea la naturaleza o al otro individuo) con una estrategia y fines definidos. Por ejemplo, “La modificación del clima formará parte de la seguridad doméstica e internacional y podría ser realizada unilateralmente”: ¿Cuál es el contenido y la intención de la expresión? Veamos la “generatividad” de los conceptos: en el uso intencionado adquieren una especificidad en el contexto en que son interpretados.

El sustantivo *modificación* en sí mismo significa cambio, transformación, evolución, etc.; en palabras de Kant posee un valor sintético *a priori*: para modificar cualitativamente *algo* hace falta un valor expresivo *x* y un valor expresivo *y*. Ahora bien, su unidad sintética debe contener una cualidad que puede ser lingüística (o de otro tipo) que dé como resultado el nuevo valor expresivo *z*.

Por tanto, ¿qué cualidad lingüística define la frase *modificación del clima*?

¿Cómo entender que “el clima”, sustantivo abstracto, intangible, posea niveles de delimitación? Cuando observamos la forma verbal y el predicado, nos percatamos de la complejidad en la estructura léxica: “formará parte de la seguridad doméstica e internacional”. El nuevo tipo de clima se adhiere a la “seguridad doméstica”. ¿En una conversación normal es comprensible la oración? Desde el punto de vista sintáctico y semántico, se realiza una ruptura conceptual en el sentido de que los contenidos y su uso, a partir de una consecuencia lógico-formal (sistema de reglas), no resuelven la problemática propuesta discursivamente.

La segunda oración, conectada con la primera por una conjunción y con el sujeto omitido dice: “podría ser realizada unilateralmente”. Sujeto omitido: “Modificación del clima”. Surge la pregunta: ¿Cuál es el significado de que el “cambio del clima pueda ser realizado unilateralmente?”. ¿Qué ha sucedido con el concepto de clima? ¿Cuál ha sido su “generatividad” (o proceso de cognición conceptual)? Indudablemente aparece una metáfora de sentido con la intención estratégica de ocultar contenidos.

La Teoría de la Comunicación, junto a un pensamiento medioambiental, no debe perder de vista la relación discurso-acción en la praxis política, para comprender el fenómeno mismo; es decir, la manera de construir los discursos, a partir de acciones encubiertas sustentadas en una racionalidad instrumental. Lo que se plantea como “modificación del clima” no es más que la reproducción material distorsionada (las fuerzas productivas son el capital especializado en la tecnociencia con fines no sociales y la innovación está dirigida al accionar agresivo contra la naturaleza y contra otros hombres). Lo que “formará parte de la seguridad doméstica e internacional” es la conformación de un sujeto monológico que actúa estratégicamente frente a los demás. La fusión del sustantivo “seguridad” con los adjetivos “doméstica e internacional” es en sí contradictoria. Los dos adjetivos tienen una función coercitiva —aludiendo a los términos de James Pustejovsky en su Teoría General Léxica— si “la seguridad es doméstica” (para la propia casa), por lógica “discriminante”, se restringe el significado del sustantivo a lo singular. La estructuración discursiva pretende incluir, pero excluye cuando se agrega seguidamente la frase “podría ser realizada unilateralmente”.

Sigamos con la función coercitiva del adjetivo. Si la “seguridad es internacional” el adjetivo le imprime al sustantivo una cualidad universal. Por tanto, no cabría una aclaración singular, sino que *la* “seguridad” implica el común acuerdo de todos a través de principios generales. Entonces, por consecuencia lógica, es contradictorio decir que lo internacional puede ser realizado “unilateralmente” y ser al unísono “doméstico”. En fin, el sujeto dominador y dueño de la naturaleza se aprovecha no solo de sus recursos materiales para producir y reproducir necesidades básicas (y no tan básicas), sino que es capaz de alterar la situación climatológica en el planeta Tierra con fines de guerra. El que más poder y dinero tenga para invertir en la ciencia y la tecnología se apodera del mundo y decide su futuro.

Si bien a puertas cerradas los políticos saben exactamente qué hacer y a quién financiar, los individuos que muchas veces no comprenden el discurso por ser (como hemos demostrado) absurdo, contradictorio, y con una aparente falta de coherencia, leen en la prensa que “HAARP es un programa científico académico para alterar el sistema de comunicaciones y de radar del enemigo” (Chossudovsky, 2005, p. 5).

Lo que conceptualizamos como “modificación del clima” adquiere el carácter generativo³ al definirse en primera instancia a través de la racionalidad medio-fin (pero no se dice de forma explícita) y en segunda que el cambio climático posee un objetivo social defensivo (totalmente falso).

Un ideólogo y sociólogo socialdemócrata como Jürgen Habermas explicaría que todo se dirige hacia una integración social que se pliegue como un subsistema de acción a la integración sistémica, es decir, los medios de control “deslingüistizados”, como el dinero y el poder, invaden los plexos del “mundo de la vida” (relación entre mundo objetivo, mundo social y mundo subjetivo del sujeto) y la comunicación, como consecuencia lógica, se distorsiona (salen a relucir las actividades teleológicas y no las acciones dirigidas hacia la intersubjetividad entre los sujetos).

Los conceptos de influencia e interés penetran en la racionalización de los “mundos de la vida” que, al estar diferenciados como parte del proceso de “decentración” y de “desustancialización”, quedan atados a las orientaciones de valor y no a las del entendimiento. La cuestión radica en que Habermas detecta el problema cuando subraya que “en la medida en que las acciones se coordinan a través de un medio deslingüistizado como es el dinero, el marco normativo de las interacciones se viene abajo y éstas se transforman en transacciones entre sujetos jurídicos privados efectuadas con vista al éxito” (Habermas, 1989, t. I, p. 251), pero no da respuesta a cómo podemos evitar que en el modelo capitalista los conceptos de sujeto-objeto y trabajo-lenguaje no se tornen dependientes del sistema.

No obstante, el lenguaje político sobre temas medioambientales ha transcurrido por diversas posiciones según el contexto y los intereses. Se hace evidente que tener una posición precisa (instrumentos jurídicos internacionales) respecto a esta problemática —a través de la correlación entre saber-dinero-poder e interés-influencia—, influye decisivamente en la sostenibilidad del sistema y del dominio sobre la naturaleza.

A pesar de que al iniciarse la segunda mitad del siglo xx científicos de Hawaii habían descubierto: “un incremento permanente del dióxido de carbono en la atmósfera que estaba generando un efecto invernadero sobre el planeta” (Tobón, 2007), no fue hasta 1972, con La Conferencia de Estocolmo sobre Medio Humano, que

3 Aquí *generativo* quiere decir que no podemos conformarnos con el significado léxico de las palabras que se emplean, en este caso “modificación”, sino en el carácter contextual en que es usada la palabra en sí misma y la relación con otros términos y expresiones.

los políticos reconocieron mundialmente las acciones dañinas del hombre sobre su medioambiente y tomaron acuerdos que se recogieron en un denominado Plan de Acción: la planificación y ordenación de asentamientos humanos, detectar los mayores agentes contaminantes, la educación e información pública y la asistencia financiera (García y Orlando, 2005, p. 22).

Además, se redactaron 26 principios en los que aparecen la necesidad de la libertad e igualdad del hombre, la obligación de mejorar y proteger el entorno, preservar a las especies en extinción y su hábitat, políticas ambientales viables para todos los países (incluidos a los más pobres), la cooperación global y detener los proyectos de fabricación de armas y medios de destrucción masiva.

No fue hasta 1992 en Río de Janeiro, Brasil, donde se marcó una pauta trascendental en las políticas gubernamentales. Esto ocurrió en la llamada Cumbre de la Tierra, en la cual participaron representantes de 178 países. La conferencia significó la movilización en el orbe para debatir y analizar, como eje central, el desarrollo sustentable. También se elaboró la Agenda 21 para orientar las nuevas políticas internacionales y fortalecer los programas ambientales, ubicando al hombre mismo y al concepto *calidad de vida* en el centro de sus postulados, a saber: concientización de tomadores de decisiones, formación del saber ambiental y estrategias de financiamiento, entre otros.

Sin dudas, fue una reunión paradigmática para la toma de conciencia de políticos-instituciones-organizaciones y ciudadanos en general (Valdés, 2005, p. 133). Por su parte, la Cumbre... aprobó la Declaración de Río que formuló importantes postulados y principios en la adopción de la agenda que definió metas a alcanzar para el siglo *xxi* y la convención Marco de Cambio Climático y la de Diversidad Biológica. Se creó una mayor conciencia acerca de los problemas ambientales y de los vínculos entre naturaleza, economía y sociedad. De todas maneras, no se adoptaron acciones concretas en países industrializados, porque “no había interés político en promocionar fuentes alternas de energía, aminorar las descargas de gases producidos por combustión de hidrocarburos o aplicar impuestos al carbón” (Tobón, 2007).

Ya para 1997, al efectuarse la reunión en Kyoto, Japón, se firmaron buena parte de las propuestas realizadas en Río, y se puntualizó la necesidad de que los 36 países desarrollados disminuyeran

en un 5 por ciento frente a la base que es 1990. Llegar a este porcentaje se logrará a través de la reducción del combustible

de origen fósil, un masivo proceso de reforestación para acelerar la conversión del dióxido de carbono, promover y adaptar nuevas energías como la eólica, solar, mareomotriz, biomásica, gas y nuclear y retirar máquinas obsoletas e instalar convertidores catalíticos a los vehículos para evitar que viertan a la atmósfera sus contaminantes (Tobón, 2007).

¿Cómo se ha construido el discurso para evitar el diálogo sobre las problemáticas medioambientales? ¿Cuál ha sido la reacción de los países con más dinero y poder? Los conceptos de saber, dinero y poder se funden con la relación sujeto-objeto y la de trabajo-lenguaje: el fin es la sostenibilidad del sistema y los medios son la coacción y la comunicación estratégica, en la cual el lenguaje está dirigido a la argumentación por consenso de un grupo determinado. Si podemos fundamentar con cualquier tipo de argumentos, basándonos en que el principio de verdad es contingente y relativo tanto para la política como para los individuos, podemos validar el enunciado “Debo matar al prójimo porque impide que yo lleve a cabo mi proyecto de vida adecuadamente”, sin que se ponga en tela de juicio si el presupuesto debe tener o no una vigencia social.

El postulado de verdad discursiva pasa sucesivamente a una lógica del discurso teórico:

es un análisis de la estructura y condiciones de esa forma de comunicación en que las pretensiones de verdad (hipotéticas) son examinadas argumentativamente (...) como tal es una lógica de la verdad, un examen de cómo pueden desempeñarse las pretensiones acerca del mundo (MacCarthy, 2002, p. 346).

Las pretensiones acerca del mundo, que en el nivel hipotético deben estar dirigidas hacia niveles simétricos de acción y discurso, ya sea entre individuos, instituciones o el Estado, y en que la libertad, la equidad y la sostenibilidad como principios fundamentales en la relación entre hombre-hombre y hombre-naturaleza pasen de lo puramente interpretativo y comunicativo a la transformación de la realidad, se singularizan a medios de control que dominan los plexos del “mundo de la vida” y sistémico del sujeto y cualquier posibilidad de lenguaje alternativo.

Este discurso, que evade la cuestión medioambiental, impone un tipo de verdad que no puede ser analizado con argumentos. Se habla en términos absolutos y no se permite que el discurso práctico —la discusión de reglas y normas universales en la praxis

cotidiana— entre en relación con el saber preteórico. La invasión del discurso teórico en el práctico provoca que las manifestaciones coarten y discriminen otras posibles.

Se pretende universalizar una forma de pensamiento en el que el unilateralismo sea el rector de las acciones interiores y exteriores de los países. La cuestión en esencia responde a una concepción monológica, desde la visión de un sujeto autosuficiente y entrñado en sí mismo. Se aparta la visión del discurso práctico como generador y corroborador de la verdad. Tanto el sujeto como las instituciones necesitan de un saber compartido con los demás sujetos o instituciones: un saber preteórico que *está ahí* y que solo mediante relación intersubjetiva entre sujetos se pueden tematizar las situaciones relativas a la verdad, a través de proposiciones falibles y susceptibles de crítica.

Para Max Horkheimer y Theodor Adorno, en su texto *Dialéctica de la Ilustración*, aparece la cosificación y la enajenación en la sociedad a través de la relación entre lógica, discurso, dominio de la naturaleza y formación del yo:

A los hombres les es dado su sí mismo como suyo propio, distinto de todos los demás [...] La unidad del colectivo manipulado consiste en la negación de cada individuo singular; es un sarcasmo para la sociedad que podría convertirlo realmente en un individuo [...] La distancia del sujeto frente al objeto, presupuesto de la abstracción, se funda en la distancia frente a la cosa [...] La universalidad de las ideas, tal como la desarrolla la lógica discursiva, el dominio en la esfera del concepto, se eleva sobre el fundamento del dominio de la realidad (Horkheimer y Adorno, 2005, pp. 68-69).

La idea no es que acción y discurso se fundan con objetivos dominadores, sino que permitan la inclusión de todos en las dilemáticas globales, pero bajo concepciones antropocéntricas e instrumentales esta realidad es improbable. El sujeto siempre pretenderá dominar su objeto (que puede ser otro sujeto) por los medios que sean precisos (ya sea matar, mentir o destruir) para conseguir lo que se propone.

III

¿Cómo vencer ese “dominio del concepto” impuesto por la racionalidad instrumental y que invade todos los espacios de la sociedad capitalista, donde dinero y poder e interés e influencia dominan el pensamiento humano? ¿Cómo vencer ese “dominio del concepto”

que permite que se destruya a la naturaleza, y, por consiguiente, a las especies del planeta incluido el hombre?

Sin dudas, es imprescindible un cambio de mentalidad en los sujetos sociales, dirigido hacia el bienestar, la igualdad, la equidad y la sostenibilidad de todos los seres del planeta Tierra. Las circunstancias de crisis ecológica y discursiva conllevan a una nueva forma de pensar y de interrelación con la naturaleza y con los demás individuos. Una interrelación en que se aprenda a convivir en armonía y respeto, desde y en una perspectiva holística, en la cual el hombre es parte de un todo.

Proponemos ante estos desafíos la formación de una conciencia ambiental en relación con la teoría de la comunicación, sustentada en una nueva racionalidad que permita este cambio de mentalidad, necesario en un mundo de incertidumbres y complejidades.

Se precisa cambiar el esquema de sujeto-objeto impuesto por la racionalidad occidental a partir de la implementación de una ética ambiental y discursiva, en la que el hombre no pueda desplegar sus acciones y realizarse a sí mismo fuera de la comunidad biótica y comunicativa. El elemento moral requiere de condiciones para desarrollar la razón y la libertad, en función de un sujeto autónomo en decisiones y responsabilidad, que mantenga un diálogo simétrico permanente con la naturaleza y con los demás hombres.

La transformación a una relación entre sujetos mediante las relaciones intersubjetivas permite que los individuos se interrelacionen en igualdad de condiciones, no solo en el marco del discurso teórico-práctico humano, sino en el discurso teórico-práctico con los demás seres en el planeta. El hombre debe ser capaz de escuchar claramente los reclamos de la naturaleza, no como un ser superior sino formando parte de un todo que lo conforma. En efecto, para dirimir conflictos de acción se precisa que hablante y oyente estén dispuestos a realizar un diálogo libre de coacciones y discriminaciones, que se efectúe a través de juicios morales, y se parta de la intuición de que cuando hablamos nos estamos ajustando a los presupuestos de las pretensiones universales de verdad, que pueden ser en cualquier momento discutidos en contextos concretos, a través de una lógica de la argumentación incluyente en caso de disenso.

Asimismo, significa aceptar los conflictos y las diferencias que nos proponen en su propia forma discursiva, tanto la naturaleza como los demás hombres. Debemos pasar a la reflexión y a la praxis

transformadora, no a través de procesos consensuales pasivos (ceder en una temática no significa necesariamente que estemos en un diálogo simétrico), sino en las discusiones esenciales de los problemas actuales y futuros de forma activa y comprensiva. El uso del saber humano (ya sea a través de la ciencia y la tecnología o de otro tipo) no solo debe ser en provecho del desarrollo unívoco de la sociedad, sino también en función de lo ambiental, y que el proceso también se invierta: el hombre se pone a merced de la naturaleza de la que él es parte (que no significa una posición biocentrista).

Se impone, sin dudas, una mentalidad crítica transformadora de las actitudes y comportamientos irracionales existentes, que impiden la verdadera “internalización” del hombre y la naturaleza. Solo podremos lograr una verdadera ascensión humana si desplegamos en todos sus matices la posibilidad de que se convierta realmente en lo que es, la unidad de excelencia y creación, la unión de sentimiento y razón como indicó José Martí. Se precisa de un cambio de valores:

- de una ciencia amoral a una ciencia éticamente responsable;
- de una tecnocracia dominadora del hombre a una tecnología al servicio de un hombre más humano y de la naturaleza;
- de una industria de impacto medioambiental a una industria que, de acuerdo con la naturaleza, fomente los auténticos intereses y necesidades del hombre;
- de una democracia formal a una democracia viva que garantice la libertad y la justicia;
- y elaborar proyectos, orientaciones y alternativas que puedan favorecer la existencia humana (Valdés, 2005, p. 77).

Junto a esto, y desde el punto de vista de una propuesta comunicativa de nuevo orden, si partimos de que nuestro hablante va a tener una participación en el mundo de manera estratégica y que de alguna forma me va a manipular para que yo haga lo que él quiere y en última instancia empleará su autoridad o su fuerza, entonces no se puede lograr un acuerdo racionalmente motivado, sino un acuerdo mutilado, coactivo, liderado por la acción instrumental. Por tanto, el lenguaje y el pensamiento son rectores en cualquier tipo de comunicación en que dos sujetos como mínimo accionan e interactúan bajo contextos específicos y parten de pretensiones universales de verdad para buscar *cooperativamente* esa verdad sobre *algo* en el mundo, o en el interior de ellos mismos, que deseen revelar mediante sus vivencias en determinado

momento, o en el mundo social, y adecuen las pretensiones al nivel contextual en la definición de la situación.

Para que ocurra un cambio radical de mentalidad, los hombres deben aprender a no manejar las leyes de la naturaleza a su antojo, sino vivir y actuar acorde con ella. Concientizar que el ambiente implica el cambio trascendental del contenido y modo de las intervenciones humanas. Es comenzar a reflexionar y practicar una ética del género humano, como Edgar Morin ha señalado, a saber:

1. trabajar para la humanización del planeta;
2. lograr la unidad planetaria en la diversidad;
3. desarrollar la ética de la solidaridad, la comprensión y la responsabilidad (Valdés, 2005, p. 130).

Sería oportuno señalar que mediante un diálogo intersubjetivo se podría poner en debate cómo la humanización del planeta puede contener en sí misma la síntesis planetaria de la diversidad: la inclusión de todos en un discurso y acción universal. Es decir, una relación entre la razón teórica y la razón práctica, pues se hace necesario un saber reflexivo que remita a una práctica moral cotidiana, pero a la vez que trascienda los marcos contextuales específicos y reflexione racionalmente lo que le conviene a todos de consuno:

En esa reflexión no le es lícito, qué duda cabe, abandonar la actitud performativa de los participantes en la interacción; sólo así mantiene el contacto con aquel saber intuitivo adquirido por socialización que hace posibles los juicios morales. En este sentido permanece *intacta la conexión con el saber pre-teórico cotidiano* (Habermas, 1989, p. 133).

El hombre necesita bienestar, felicidad y amor pero no pueden entenderse de manera racional a partir de posturas consumistas. Debe primar el interés por proteger y preservar la naturaleza, desarrollar la vida y el placer en el mundo. Tenemos una responsabilidad con las futuras generaciones. Degradar la naturaleza implica un hecho de insolidaridad e injusticia con la propia especie humana. Debemos generar y cumplir deberes ecológicos, que implica prudencia, templanza, tolerancia, preservación y protección. Esto, partiendo de una conciencia ambiental donde se borre el prisma cultural imperante de expoliación. La tarea de orden es desarrollar la cultura de paz y solidaridad, que conlleva el respeto al ser humano y la necesaria autonomía en la autorrealización como individuo.

Autorrealización que no significa diferenciar y confundir las estructuras de su “mundo de la vida”, a partir de un particular individualizado imbricado en crecientes dependencias sociales y sistémicas. Mientras más se debe avanzar en procesos de individuación y autonomía, el sujeto debe ser más capaz y estar convencido de la necesidad, para su bien material y espiritual, de los demás y de la interrelación entre discurso y realidad. Su autorrealización dependerá en gran medida de la realización de los demás. Cuando el hombre se percate de que su “mundo de la vida” penetra libre y de manera constitutiva en la comunidad que lo forma, entonces podrá tener posturas no coactivas y radicales frente a los demás individuos y las instituciones.

Los presupuestos de la comunicación, que deberán seguir en pie, no pueden tener sentido regulativo, sino que deben constituirse y solo podrán existir —no solo en planos ideales— bajo una praxis crítica que no permita la entrada en juego de las acciones estratégicas e instrumentales en el discurso y la acción. “Las suposiciones de racionalidad no obligan a actuar racionalmente; posibilitan la praxis que los participantes entienden como argumentación” (Habermas, 2000, p. 141).

Es decir, la propuesta de una nueva racionalidad ambientalista y comunicativa no puede ser entendida a partir de una racionalidad instrumental en la que el poder y el dinero medien en las relaciones entre los hombres y la naturaleza: un sistema desigual en el que domina y destruye es quien posee una verdad indiscutible y absoluta.

La nueva mentalidad propugna la construcción de una cultura ambiental y comunicativa que arroje comportamientos, hábitos, actitudes, costumbres que permitan resolver la problemática global actual. El empleo de formas de organización social y productividad con fines colectivos, involucrando a las comunidades, instituciones y organizaciones sociales, con el fin de implementar un verdadero proyecto en el que la equidad, la justicia y la sustentabilidad sean los puntos centrales a lograr. Un elemento imprescindible es la participación política de los ciudadanos mediante una democracia participativa. Constituir así colectivos sociales de comprensión entre todos, con capacidad de diálogo y de sentido de integración creativa, la conformación de la mentalidad holística en la formación de ese individuo, que permitirá las relaciones de preservación y respeto mutuo.

La racionalidad ambiental y comunicativa propone la posibilidad de ir construyendo poco a poco un *hombre nuevo* que pueda

subvertir el orden existente: la concientización de la libertad plena de todos los hombres: el socialismo. Según Ernesto Guevara en su libro *El socialismo y el hombre en Cuba*: “En este periodo... podemos ver al hombre nuevo que va naciendo (...) Lo importante es que los hombres van adquiriendo cada día más conciencia de la necesidad de su incorporación a la sociedad y, al mismo tiempo, de su importancia como motores de la misma” (Guevara, 1967, p. 22).

Lo imprescindible es lograr que los sujetos sociales comprendan que la conciencia ambiental es un conjunto de ideas, opiniones y reflexiones sobre el cuidado y la preservación de la naturaleza y la sociedad, en correspondencia con el desarrollo sostenible y la equidad social, lo que se alcanza en el proceso de formación de la conciencia social del individuo.

El concepto de racionalidad que proponemos intenta realizar un viraje en la medida en que los sujetos se relacionan mediante el lenguaje y el trabajo social e intentan definir la situación a través del entendimiento con la naturaleza y con los demás individuos, donde se coopera en la búsqueda de la verdad y se llega a un acuerdo racionalmente motivado por medio de las acciones.

Un cambio de racionalidad en el sentido de que los sujetos no se relacionen con objetos sino entre sujetos (donde sujetos implica también a la naturaleza). Este cambio de paradigma implica que la praxis no se orienta hacia cálculos de éxito, ni egoísmos, sino que son coordinados por actos de comprensión y transformación de la relación lenguaje-trabajo-naturaleza. En la racionalidad ambiental y comunicativa, los actores no persiguen sus objetivos individuales bajo las condiciones de aceptación de determinadas situaciones, sino a través de un proceso de autorreflexión fenomenológica (en la tradición Hegel-Marx) en que los actores son participantes activos y no simples observadores.

Se tematiza el saber anterior al saber teórico de los sujetos (incluye a la naturaleza) en los procesos de autonomía y capacidad de comprensión de la realidad mediante la correlación entre discurso teórico y el discurso práctico, no como meros reflejos de un saber tradicionalista, en términos de Hegel “nota constitutiva lo mismo del yo universal que del yo como individuo”.

Estamos de acuerdo con Guevara en que “El camino es largo y lleno de dificultades”; no obstante, la nueva mentalidad ambiental comunicativa que proponemos podría abrir espacios insospechables.

El futuro de la humanidad impone, por tanto, deberes y obligaciones al hombre actual. Los conceptos de obligación, compromiso y deber adquieren una nueva dimensión a partir de la prolongación de la acción “tecnocientífica” en el tiempo. A los vicios derivados de la insolidaridad con el futuro corresponden nuevas virtudes acorde con la racionalidad ambiental y comunicativa: la solidaridad, la libertad, la responsabilidad, la equidad, la justicia social y la sostenibilidad del planeta.

Bibliografía

- AMIN, SAMIR: *Globalización: transnacionalización de la economía: El reto de la mundialización*. Tercer Foro Mundial. Disponible en <https://omegalfa.es/doconloadfile.php?file=libros/globalización-transnacionalización-de-la-economía.pdf> (Consultado el 4 de abril de 2017).
- CHOSSUDOVSKY MICHAEL (2005): “La nueva ‘arma de destrucción masiva’: manipulación del clima para fines militares” (1), en periódico *Granma*, La Habana, 27 de enero.
- FERNÁNDEZ VALDÉS, GIOVANNI (2007): “Algunas consideraciones sobre Teoría de la Acción Comunicativa de Jurgen Habermas”, Tesis de diploma (inérita).
- GARCÍA, JORGE MARIO y REY ORLANDO [comps.] (2005): *Foros de negociación e instrumentos jurídicos internacionales en materia de medioambiente y desarrollo sostenible*, Publicaciones Acuario, Editorial Félix Varela, La Habana.
- GUEVARA, ERNESTO (1967): *El socialismo y el hombre en Cuba*, Ediciones Políticas, Instituto Cubano del Libro, La Habana.
- HABERMAS, JÜRGEN (1989): *Teoría de la Acción Comunicativa*, ts. 1 y 2, Editorial Taurus, Buenos Aires.
- _____ (2000): *Aclaraciones a la ética del discurso*, Editorial Trotta, S.A., Madrid.
- HORKHEIMER, MAX y THEODOR ADORNO (2005): *Dialéctica de la Ilustración*, 7.^a ed., Editorial Trotta, Madrid.
- LUKÁCS, GEORG (1970): *Historia y conciencia de clase*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana.
- MACCARTHY, THOMAS (2002): *La teoría crítica de la sociedad en Jürgen Habermas*, 4.^a ed., Editorial Tecnos, Madrid.
- MARCUSE, HERBERT (1968): *El hombre unidimensional. Ensayo sobre la ideología de la sociedad industrial avanzada*, Instituto cubano del Libro, La Habana.

- MARX, CARLOS (1966): *Ideología alemana*, Edición Revolucionaria, La Habana.
- _____ (1970): *Contribución a la crítica de la economía política*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- PUSTEJOVSKY, JAMES (2001): "Type Construction and the Logic of Concepts", en Pierrette Bouillon e Federica Busa: *The Language of Word Meaning*, Cambridge University Press, Cambridge.
- TOBÓN, HUMBERTO: *El Protocolo de Kyoto y las reacciones políticas*. Disponible en <http://www.humbertotobon.blogspot.com>
- VALDÉS, C. (2005): "La educación ambiental y la ética ambiental: Reflexiones desde Cuba", en *Selección de Lecturas Ecología y Sociedad*, Editorial Félix Varela, La Habana.
- WEBER, MAX (1999): *Sociología de la religión*. Disponible en <http://bibliog.url.edu.gt/libros/socreg.pdf> (Consultado el 9 de enero de 2007).

PARTE II

Bioética y ciencia, tecnología y sociedad: convergencias

NAYIBIS LEYVA HEREDIA¹

Tratar de establecer las conexiones entre dos áreas del conocimiento que todavía están en pleno desarrollo y construcción es una tarea ardua y difícil, sobre todo si se tiene en cuenta que la reflexión, sobre la base epistemológica que les sirve de base, constituye aún en nuestros medios intelectuales una misión por cumplir en cuanto a la divulgación, y más aún, en su compleja y correcta comprensión. El presente trabajo constituye una aproximación teórica al intento de aprehender estas conexiones. Tiene el objetivo de contribuir a difundir una imagen de los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad y de la bioética desde una perspectiva diferente y poco explorada en nuestros medios intelectuales.

Esta propuesta de reflexión tiene como presupuesto fundamental pensar estas dos áreas del conocimiento desde sus interrelaciones y trascendencias epistemológicas. Claro está que no se trata de superponer un área sobre otra, sino que, conservando sus conceptos esenciales, podamos hallar interacciones y complementariedades entre ellas.

Como bien plantea Morín:

la historia de las ciencias no es solamente la de la constitución y de la proliferación de las disciplinas, sino también aquella de las rupturas de las fronteras disciplinarias, de la usurpación de un problema de una disciplina sobre otra, de circulación de conceptos, de formación de disciplinas híbridas que

1 MsC. Nayibis Leyva Heredia, Profesora Asistente del Departamento de Filosofía para las Ciencias Sociales. Correspondencia: nyibis@ffh.uh.cu

van a terminar por atomizarse. En fin, es también la historia de la formación de complejas y diferentes disciplinas que van a ir sumándose a un tiempo que aglutinándose, dicho de otro modo, si la historia de la ciencia es la de la disciplinariedad, otra historia ligada e inseparable, es la de la Inter-trans-poli-disciplinariedad.²

Desde esta visión epistemológica es que tratamos las convergencias. Sin dejar de tener en cuenta lo específico de cada objeto, consideramos que lo más importante sería la correcta consideración de que ese objeto a pensar forma siempre parte de una totalidad, que lo constituye y condiciona, y a la que no podemos obviar. Esa totalidad no sería otra cosa que el propio saber con sus distintas dimensiones.

Sin embargo, este aspecto antes mencionado constituye, a nuestro modo de ver, el primer paso para reflexionar sobre el estado actual de la ciencia, pues su acelerado desarrollo conlleva, muchas veces, a un también acelerado y superficial enfoque cuando se piensa en ella.

Precisamente áreas del conocimiento como la bioética y los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad (CTS), se posicionan como “disciplinas” que abordan desde una noción holística el desarrollo científico-técnico que está teniendo lugar. No obstante, como planteamos anteriormente, lo importante no sería reconocerlas dentro de un nuevo campo epistémico, sino que ellas mismas interactúan como resultado de los cambios epistemológicos que están teniendo lugar.

Cada una, llamadas disciplinas independientes por algunos autores que mencionaremos, tiene como substrato a la epistemología, tanto en sus configuraciones iniciales como en su devenir histórico. Por ello, es posible establecer las necesarias convergencias, en tanto ambas “disciplinas”, primero tienen una misma preocupación de base en sus inicios de fundadas, a saber, la inquietud creciente por las implicaciones y consecuencias del desarrollo científico-tecnológico a escala planetaria, el cual ha afectado hasta la cotidianidad de los seres humanos.

Lo segundo es que, desde sus propuestas epistemológicas, intentan brindar una noción del quehacer científico en su totalidad, donde el sujeto y sus condicionantes socioculturales y cognitivas

2 Doctor Edgar C. Morín: *Sobre la interdisciplinariedad*. Disponible en www.pensamiento-complejo.com.ar

desempeñan un papel primordial en el resultado de lo que se conoce hoy como conocimiento científico.

Desde la bioética, esta amalgama de cuestiones se trata a partir de la necesaria consideración de esta como nuevo saber, donde la ética (también vista desde nueva perspectiva) cumple un papel protagónico. Dicho aspecto viene a traer la vuelta a los orígenes de ella con Potter. Este previó la necesidad de repensar el mundo de hoy desde un saber con carácter holístico, donde la finalidad sea la propia supervivencia de la especie humana. Aunque, sabemos, no es la única perspectiva que se derivó de sus inicios.

Coincido con los autores Delgado y Osorio cuando plantean explícitamente que no existe una bioética sino que existen bioéticas, en plural, que responden a ideales de racionalidad diferentes.

Según Osorio:

Hemos dicho que la bioética no sólo es una ética aplicada —concepción más extendida de la Bioética— sino, también, y esto de manera fundamental, una nueva ciencia que nos posibilitará desde el pensamiento y para la acción, la construcción de un mundo otro, que no sólo es posible, sino necesario, si queremos seguir haciéndonos viables en nuestro planeta (Osorio, 2008a).

Delgado señala: Con esto queremos indicar que no hay una Bioética, sino diferentes orientaciones Bioéticas. Pero, al mismo tiempo, queremos postular que sólo la Bioética global intuita a la manera potteriana, se entronca de manera intrínseca con la emergencia de un nuevo saber.

La bioética no está sola, es parte de una revolución contemporánea del saber, en la que tiene lugar la transición de los ideales clásicos a ideales no clásicos (Delgado, 2013).

Por estas razones tratar de realizar algún bosquejo sobre las convergencias entre estos saberes implica comenzar por esclarecer el ideal de racionalidad que les sirve de base, pues de ello dependerá la correcta asimilación de una de sus dos vertientes. En el caso de la bioética, ya sea como bioética global, la cual defendemos en el presente trabajo, o como ética aplicada.

En lo referido a los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad, ya sea el enfoque del Norte académico o el Sur activista, este ideal de racionalidad, que se fue gestando desde finales del siglo xx y que se hace más evidente en la actualidad, hunde sus raíces en los cambios ocurridos dentro de la filosofía de la ciencia. Constituye una manera de reaccionar contra el método determinista y

simplificador que se instauró a partir de la modernidad y que supuso una visión del ser humano y sus producciones de corte lineal.

Al respecto Delgado explica:

Las diferencias paradigmáticas se expresan de manera resumida en el conjunto de ideales que se asumen. Ellos condicionan qué se considera racional o no, y vienen a ser ideales de racionalidad. Los ideales clásicos se forjaron en la modernidad y se han venido modificando desde entonces. Incluyen la comprensión de la dualidad sujeto-objeto, la objetividad entendida como distanciamiento y expresión de “el mundo tal cual es” el método como garante de certezas posibles, alcanzables como verdades depuradas en el proceso de investigación. De aquí emana la imagen del mundo objeto, entidad reducible a propiedades objetivadas, y el lugar especial de la ética, entendida como elemento de relación, vínculo y compromiso de los productores de conocimiento con la sociedad (Delgado, 2013, p. 54).

Así la epistemología no clásica o de segundo orden viene a develar más concretamente el papel del sujeto con carácter activo dentro del proceso de producción del conocimiento, lo cual deriva, no en la dualidad clásica antes mencionada de sujeto-objeto, sino en la comprensión de que el mundo con el cual interactúa ese sujeto no es otra cosa que resultado de su propia actividad. De esto se deriva una visión por completo diferente del punto de partida con el cual se piensa a la ciencia y sus derivados, a la vez que el mundo en su totalidad también viene a constituir algo muy diferente.

En este sentido Potter, al decir de Delgado, también nos alertaba:

Si se sigue considerando que la ciencia investiga el mundo tal cual es, solo se puede evitar la tesis de la neutralidad axiológica mediante un pase mágico, completamente artificial. Por eso Potter planteó la necesidad de que la investigación científica sea simultáneamente reflexión sobre lo que se investiga, y sobre el uso del conocimiento que se produce (Delgado, 2013).

En este aspecto se conjuga con lo que los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad están también asentando sobre sus reflexiones. Es decir, la necesidad de considerar a la actividad científica como un complejo cultural al que no escapa ni la toma de decisiones con responsabilidad sobre el mundo que se está formando y afectando, ni la ética que debe primar en esos resultados de inves-

tigación científica. Aquí vemos, de nuevo, el papel activo del ser humano en la complejidad de la vida en sociedad.

Algo que Cutcliffe (citado en García Palacios, *et al.*), al definir el campo de los estudios de las CTS también nos planteaba: “Exponer una interpretación de la ciencia y la tecnología como procesos sociales, es decir, como complejas empresas en las que los valores culturales, políticos y económicos ayudan a configurar el proceso que, a su vez, incide sobre dichos valores y sobre la sociedad que los mantiene”.

Este elemento convergente de la bioética y los estudios de las CTS, a saber, la nueva visión sobre la ciencia con una nueva raíz epistemológica, constituye, a nuestro juicio, uno de los elementos más importantes, pues representa la base esencial sobre la que se erige un nuevo mundo. A esto va ligado la necesaria toma de conciencia en estos aspectos esencialmente epistemológicos y sobre la que nos habla Morín en *Introducción al pensamiento complejo* (1994):

1. La causa profunda del error no está en el error de hecho (falsa percepción), ni en el error lógico (incoherencia), sino en el modo de organización de nuestro saber en sistemas de ideas (teorías, ideologías).
2. Hay una nueva ignorancia ligada al desarrollo mismo de la ciencia.
3. Hay una nueva ceguera ligada al uso degradado de la razón.
4. Las amenazas más graves que enfrenta la humanidad están ligadas al progreso ciego e incontrolado del conocimiento (armas termonucleares, manipulaciones de todo orden, desarreglos ecológicos, etcétera).

Ser plenamente conscientes de esta situación implicaría abordar las llamadas “disciplinas” desde su interrelación con el resto de los saberes. El análisis que nos compete en esta investigación es analizar que tanto desde la perspectiva de las CTS como desde la bioética, el llamado es hacia un cambio de actitud del ser humano frente al progresivo y desmedido desarrollo tecnológico. Sería entonces pensarse a sí mismo en el mundo actual. Para esto necesita reconocer lo que Morín llama la ceguera del conocimiento, que no es otra cosa que *repensar* aquel ideal de racionalidad que lo ha constituido desde la modernidad y ha modelado su forma de actuar respecto a su entorno: “Hay una ceguera sobre la naturaleza misma de lo que debe ser un conocimiento pertinente. Según el dogma imperante, la pertinencia crece con la especiali-

zación y con la abstracción. Pero un mínimo de conocimiento sobre lo que es el conocimiento nos enseña que lo más importante es la contextualización”.

Desafío a la globalidad

La bioética, en tan solo décadas, se ha convertido en un saber que busca, mediante una nueva práctica humana, un referente en la contextualización. Pues esta alude a los cambios que ocurren en la actualidad dentro de la ciencia y la manera en que el ser humano percibe ese desarrollo científico-tecnológico, afectando toda su vida cotidiana. Por otra parte, el campo de las CTS presenta a la ciencia y la tecnología como expresiones de la práctica humana insertas en un entramado de intereses y valores, muchas veces en conflicto; como procesos sociales modelados por una constelación de circunstancias económicas, políticas y educativas, por lo que las trayectorias tecnológicas y científicas son construcciones sociales asociadas a actores e intereses.

Vemos cómo, desde diferentes áreas del conocimiento (para nuestro objeto: bioética y los estudios de las CTS) se piensa el contexto actual, no visto como aquel mundo ajeno al ser humano y que él solo describe, sino del cual forma parte activa. Esto nos remite también a ampliar nuestro marco axiológico, que aunque en el presente trabajo se centra en los epistémicos esencialmente, no es menos cierto que también desempeñan un papel fundamental los valores políticos, éticos y sociales, que nos llevan a reflexionar sobre otra necesidad actual y es la referente a la democratización de la ciencia.

Es necesario adoptar nuevos puntos de vista, como bien plantean Rolando Jiménez y Onofre Rojo. Sarewitz los considera nuevos mitos, pero más adecuados a la situación actual. Entre estos se encuentran:

1. El mito del beneficio infinito: más ciencia y más tecnología generarán mayor bienestar público.
2. El mito de la libre investigación: es posible cualquier línea de investigación, científicamente razonable, para producir beneficios sociales.
3. El mito de la responsabilidad (rendición de cuentas): el sistema de revisión por pares, la reproducibilidad de los resultados y otros controles, expresan las principales responsabilidades éticas del sistema de investigación.

4. El mito de la autoridad: la información (el conocimiento) científica ofrece una base objetiva para la resolución de disputas políticas.
5. El mito de las fronteras sin límites: el nuevo conocimiento generado en la frontera de la ciencia es independiente de las consecuencias morales y prácticas producidas en la sociedad.

La idea de Sarewitz es que estos mitos han sido creados por la propia comunidad científica, pero suelen fracasar a la hora de servir a los intereses de la sociedad. Considera que, ciertamente, no se puede divorciar lo que ocurre en el interior del laboratorio del contexto social más amplio en el que se está inmerso.

Estos mitos expresan también cómo el hombre ha estado sujeto a un paradigma de conocimiento donde la ciencia es ajena a valores, movida solo por intereses teóricos y verificación de resultados. Como consecuencia esta se ha declarado neutral, desde el punto de vista ético, al margen de las responsabilidades que el uso de los resultados de la investigación libremente llevada a cabo conlleva. Posición, que ya sabemos, no se puede seguir sosteniendo en la actualidad, ya que estamos asistiendo a un cambio paradigmático del conocimiento.

Esta circunstancia actual, la del cambio epistémico al que asistimos, es lo que nos permite establecer las conexiones entre dos áreas del conocimiento que tradicionalmente se analizan de manera aislada (bioética y los estudios de las CTS), pues cada una por separado ostenta una reflexión epistemológica dentro de su campo discursivo. Sin embargo, ambas “disciplinas” tienen como raíz común no solo un contexto sociocultural caracterizado por la revolución vertiginosa de la ciencia y la tecnología, sino también los cambios que se producen en torno a la problematización del conocimiento científico y sus resultados.

Este contexto epistemológico nuevo vuelve a tener a la ciencia en su centro, pero ya no desde una perspectiva esencialista y determinista como se caracterizó la modernidad, que al decir de Osorio tenía una visión muy particular del hombre y el mundo:

Si interpretamos este mundo sociocultural desde un punto de vista epistemológico, tendremos que decir que el hombre de la modernidad es un sujeto-racional que pretendió ser capaz de observar al mundo objetivamente, es decir, con independencia de su mirada sobre él mismo; y aunque de hecho esto era imposible, confió ciegamente en que era posible en “principio”. Pensar el mundo, de modo independiente del pensa-

miento que lo está pensando, es pues la gran paradoja de la epistemología clásica (Osorio, 2013).

A esta perspectiva del conocimiento, en la que el sujeto está ajeno a lo conocido, le corresponde, a su vez, una imagen del mundo donde la ciencia va a cumplir de manera esencial una función de corroboración de lo ya establecido, por tanto, legitima el *estatus quo* del orden del sistema al cual le sirva sus resultados. Precisamente sobre esta imagen de la ciencia y la tecnología se erige una nueva forma del conocimiento que cuestiona la no implicación sociocultural de la investigación científica. Esto se ha ido plasmando en una verdadera revolución epistemológica que aún está teniendo lugar, la cual tiene como centro la consideración del papel activo y transformador del sujeto dentro del proceso del conocimiento, a la vez que lo hace responsable de la implementación de esos resultados científicos-tecnológicos.

Esto significa que la organización actual del sistema científico-tecnológico de conocimientos, conlleva no solo al surgimiento de problemas fundamentales que afectan la vida humana, sino, también, la supervivencia planetaria. Por tanto, en este contexto, se vuelve vital pensar críticamente las implicaciones gnoseológicas, epistémicas, sociales, políticas, éticas y espirituales de la actividad humana llamada conocimiento. El conocimiento científico-tecnológico no es una práctica neutral en relación con la vida en general y la vida humana en particular, y por tanto, requiere de una resignificación radical, en la que el sujeto se convierta no solo en medio sino también en fin de esos resultados, en el sentido de garantizar su supervivencia en la tierra.

La bioética, como nuevo saber, busca el retorno de lo humano en la práctica científica, pues a través del llamado que desde la disciplina se realiza a los problemas de nuevo tipo que atañen al ser humano —en este nuevo contexto desde los años 1970 hasta nuestros días— se busca transformar no solamente la visión que se tiene sobre el conocimiento científico, sino que se persigue un cambio de actitud frente a la vida en el planeta.

Es por ello que sería necesaria una nueva ética para la integración de lo cognitivo y lo valorativo. Como bien plantea Delgado, este elemento de unificación constituye el legado más profundo de Van Renssenlaer Potter, la médula de su programa para una bioética global orientada al futuro y a la supervivencia humana. La bioética global completa la necesaria integración del nuevo saber y la ruptura con la racionalidad clásica.

En ese mismo orden se encuentran los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad que vienen a la búsqueda de un nuevo enfoque sobre la ciencia y la tecnología en la que subyace también una unificación de los valores y la cognición y por tanto una consideración y comprensión del saber científico como dotado de valores y con un carácter holístico. Se sustenta sobre la necesidad de integrar ética y ciencia en un sistema de construcción de una sociedad orientada hacia el futuro, donde el ser humano utilice la sabiduría para manejar el propio conocimiento.

Como bien nos plantea Juan Carlos Moreno Ortiz:

El asunto de fondo es que lo que existe en la práctica experimental adviene a la existencia mediante las prácticas que lo posibilitan, desde los presupuestos de una ontología no esencialista. Así, la ciencia es un automoldeamiento estable de ideas y hechos, o una diversidad de prácticas que posibilitan el advenimiento de una diversidad de fenómenos, con una ontología estable, aunque no unificada, ni esencial. Mientras la actividad teórica se conecta a la realidad dirigiendo su atención a las características epistemológicas de la teoría o del modelo, la actividad experimental busca una especie de simetría experimental y robustez práctica, que se da cuando diferentes acciones, relacionadas con diferentes fenómenos, producen una síntesis estable en términos ontológicos (Juan Carlos Moreno Ortiz, 2012).

Desde América Latina la mirada a estos asuntos y en particular a la bioética nos conduce a las valoraciones que se sintetizan en la “bioética de intervención”. Su propuesta epistemológica aparece en el sexto Congreso Mundial de Bioética, en Brasil, en el año 2002. También en anteriores congresos promovidos por la Asociación Internacional de Bioética y efectuados en distintos países de América Latina. En estos se despliegan intensas discusiones con el objetivo de conformar un pensamiento que enfrente el análisis de otras problemáticas, no solo biomédicas y biotecnológicas, y que no solo interese a los del norte, sino que respondan a las graves dilemáticas de los países del sur.

En este sentido, desde los años 90 del siglo pasado aparece, en varios congresos mundiales de bioética, las reflexiones del odontólogo Volnei Garrafa, Profesor Titular de la Universidad de Brasilia (en la actualidad Coordinador de la Cátedra UNESCO de Bioética de esa universidad), acerca de la “bioética de intervención”. Volnei reflexiona sobre la necesidad de un carácter multidisciplinar y “transdisciplinar” en el tratamiento epistemológico de esta y los

problemas que le atañe, a los que se le incorpora problemáticas tales como derechos humanos, dignidad humana, responsabilidad (individual y pública), empoderamiento, liberación, vulnerabilidad, integridad, privacidad, confidencialidad, igualdad y equidad, no discriminación y no estigmatización, solidaridad, tolerancia y otros.

Todo ello ha significado, en la actualidad, según Garrafa y Osorio, un carácter pospositivista, antihegemónico e intensamente politizado, que responde mucho más a lo definido por Potter, y aboga por una superación de la separación entre dos culturas (ciencia y humanidades) al, por ejemplo, cuestionar el carácter neutro de la ciencia y, además, proponer una lectura compleja, multidisciplinar, interdisciplinar y “transdisciplinar” de la realidad.

En fin, las convergencias de la bioética y los estudios de las CTS están sobre sus propios supuestos, los cuales corresponden a un contexto sociocultural marcado por el desarrollo tecnocientífico y sus consecuencias para la vida humana y el planeta.

Es por ello que se podría plantear que estas dos áreas del conocimiento, convergen, en esta tarea, al menos en cuatro elementos esenciales:

1. nueva visión del papel del sujeto en el proceso científico;
2. nueva visión de la realidad;
3. nuevo enfoque acerca del conocimiento;
4. nueva imagen del ambiente.

En conclusión, hoy resulta necesario tomar conciencia de estos asuntos, que constituyen los menos esclarecidos en la bibliografía común, porque tanto sus perspectivas como enfoques siguen siendo insuficientes, precisamente por no tener como presupuesto la complementariedad de las disciplinas en los momentos actuales de cambio epistémico. Como diría Morín, las disciplinas están por completo justificadas desde el punto de vista intelectual a condición de que ellas guarden un campo de visión que reconozca y conciba la existencia de las relaciones y solidaridades, elementos presentes tanto en la bioética como en los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad.

Bibliografía

ACOSTA, J. R. (1995): “Tendencias del debate bioético contemporáneo”, en *Boletín del Ateneo Juan César García*, vol. III (3-4), Representación OPS Cuba, La Habana.

- _____ (2002): "La bioética de Potter a Potter", en, J. R. Acosta (ed.): *Bioética para la sustentabilidad*, Publicaciones Acuario, Editorial Félix Varela, La Habana.
- _____ (2009): *Los árboles y el bosque. Texto y contexto bioético cubano*, Publicaciones Acuario, Editorial Félix Varela, La Habana.
- BERNAL, J. D. (1974): *Historia social de la ciencia*, t. 1, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana.
- BACHELARD, GASTÓN (2000): *La formación del espíritu científico*, 23.^a edición, Editorial Siglo XXI, S. A., México D. F.
- BUNGE, MARIO (1999): *Buscar la filosofía en las ciencias sociales*, Editorial Siglo XXI, S. A., Madrid.
- BERIANI, JOSETXO (2005): *Modernidades en disputa*, Editorial Anthropos, Barcelona.
- COLECTIVO DE AUTORES (2001): *Ciencia, tecnología y sociedad. Una aproximación conceptual*, Cuadernos Iberoamericanos, Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Madrid.
- COLECTIVO DE AUTORES (2008): *Reflexiones sobre ciencia, tecnología y sociedad*, Editorial de Ciencias Médicas, La Habana.
- COMTE, AUGUSTO (1956): *Discurso sobre el espíritu positivo*, Ed. Ferscher, Hamburgo.
- DELGADO DÍAZ, CARLOS, J. (2007): *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber*, Editorial Félix Varela, La Habana.
- _____ [comp.] (2002): *Cuba verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo XXI*, Editorial Félix Varela, La Habana.
- _____ (2013): *Bioética global, cambios paradigmáticos y toma de decisiones tecnológicas*, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá.
- _____ (2001): "Ideales de racionalidad, matematización y ciencia", en Colectivo de autores: *Ordenando el caos*, Editorial Félix Varela, La Habana.
- FUNG RIVERÓN, THALÍA (2002): "La bioética: ¿un nuevo tipo de saber?", C. Marletli y Paul Ravelo: *El gesto de la filosofía hoy*, Edizioni ETS-PISA Imagen Contemporánea, La Habana.
- GARRAFA, VOLNEI (2005): *Multi-inter-transdisciplinariedad, complejidad y totalidad concreta en la bioética*, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

- _____ (2014): "La bioética: una herramienta para la construcción de la paz", en *Revista Colombiana de Bioética*, vol. 9 (2), Universidad El bosque, Bogotá.
- GRACIA, DIEGO (1989): *Fundamentos de bioética*, EUDEMA S.A., Madrid.
- GONZÁLEZ LÓPEZ, INGRID (2012): Tesis de Maestría: "Bioética global y ética compleja: en búsqueda de una comunidad esencial", La Habana.
- GIL ANTÓN, MANUEL (2003): "¿Ciencias duras y ciencias blandas? Una falsa dicotomía". Versión escrita de la Conferencia presentada el 31 de octubre en el marco del VIII Foro de Investigación: Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.
- HABERMAS, JURGEN (1989): *Conocimiento e Interés Altea*, Editorial Taurus, Madrid.
- IBARRA, ANDONI y JOSÉ A. LÓPEZ CEREZO (2001): *Desafíos y tensiones actuales en ciencia, tecnología y sociedad*, Editorial Biblioteca Nueva, Madrid.
- Informe Mundial de la UNESCO (2005): *Hacia las sociedades del conocimiento*, Ediciones UNESCO, París.
- Informe de la UNESCO (2005): *Sobre la ciencia hacia el 2030*, UNESCO, París.
- JIMÉNEZ DOMÍNGUEZ, ROLANDO y ONOFRE ROJO ASENJO (2006): "Ciencia, tecnología y bioética: Un enfoque desde la tecnología", en *Acta Biéticas 2008*. Disponible en DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/s1726-569x2008000200002>
- KUHN, THOMAS (1962): *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires.
- LÓPEZ CEREZO, JOSÉ A. y JOSÉ M. SÁNCHEZ RON (2001): *Ciencia, tecnología, sociedad y cultura en el cambio de siglo*, Editorial Biblioteca Nueva, Madrid.
- LÓPEZ BOMBINO, LUIS (2012): *Entre la ética de la ciencia y la bioética: problemas y debates actuales*, Editorial Félix Varela, La Habana.
- LEAL CARRETERO, FERNANDO (2008): *Ensayos sobre la relación entre la filosofía y las ciencias*, Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, Editorial CUCSH-UDEG, Guadalajara.
- MORENO ORTIZ, JUAN CARLOS (2008): "Crisis y evolución actual de la epistemología", en *Co-herencia*, vol. 5(9), julio-diciembre.

- MORÍN, EDGAR (1983): *El método I: La naturaleza de la naturaleza*, Ediciones Cátedra, Madrid.
- _____ (1988): *El método III: el conocimiento del conocimiento*. Disponible en www.multiversidadreal.org (Consultado el 17 de mayo de 2018).
- _____ (1994): *Sobre la interdisciplinariedad*. Disponible en www.pensamientocomplejo.com.ar. (Consultado el 4 de junio de 2018).
- _____ (1995): *Introducción al pensamiento complejo*, Editorial Gedisa, Madrid.
- _____ : *El desafío de la globalidad* (16), Archipiélago: Cuadernos de crítica de la cultura, Bogotá.
- NÚÑEZ JOVER, J. (2019): *Universidad, conocimiento y desarrollo: nuevas encrucijadas. Una lectura desde CTS*, Direcciones Públicas Académicas, Editorial Universidad de La Habana, La Habana.
- NÚÑEZ JOVER, JORGE, LUIS F. MONTALVO ARRIETE Y FIGAREDO CURIEL FRANCISCO [comps.] (2008): *Pensar ciencia, tecnología y sociedad*, Editorial Félix Varela, La Habana.
- OSORIO GARCÍA, SERGIO NÉSTOR (2013): *La bioética desde los enfoques de la complejidad*, Bogotá.
- VALDÉS MENOCAL, CÉLIDA [coord.] (2004): *Problemas sociales de la ciencia y la tecnología*, Editorial Félix Varela, La Habana.

La dimensión científico-tecnológica dentro de la temática ambiental. ¿Solución a la crisis?

ANISLEY MOREJÓN RAMOS¹

Una temática de amplia discusión, desde el pasado siglo xx, es la denominada crisis ambiental, enunciada como el cúmulo de problemas ecológicos y sociales que enfrenta la humanidad, y por ende, la búsqueda de causas y soluciones desde disímiles aproximaciones.

En una breve cronología se pueden identificar tres momentos por los que transita la comprensión de la crisis ambiental: la primera, de 1960 a 1980, donde se restringe a problemas ecológicos, considerados solubles desde el plano científico-tecnológico y financiero. Posteriormente en 1990 se incluyen dentro de los problemas ambientales: la pobreza, desigualdad y exclusión, lo que potenció su tratamiento desde el ámbito político y económico, a partir del reconocimiento de los impactos de los modelos de desarrollo y económicos tanto en la naturaleza como en la sociedad; y en los primeros años del siglo xxi se enuncia como crisis civilizatoria, una crisis social hacia lo interno del ser humano y de la sociedad, que pone en el centro del debate el modelo hegemónico depredador de modos de vida, culturas e integridad ecosistémica de la naturaleza.

Este trabajo centrará la mirada en la dimensión científico-tecnológica, por su influencia y el significado para comprender la temática y las trampas, generadas desde falaces desenlaces, que

1 Coordinadora del Grupo de Estudios sobre Medioambiente y Sociedad (Gemmas) del Instituto de Filosofía.

ponderan la solución de la crisis ambiental desde el “enverdecimiento” del sistema del capital, y relegan a un segundo plano las profundas críticas sobre el control ejercido por las trasnacionales sobre los avances científico-tecnológicos.

La crisis ambiental: principales abordajes desde la dimensión científico-tecnológica

Las alertas de la crisis ambiental en la segunda mitad del siglo xx pusieron en la palestra el debate sobre la vida, a partir de identificar un cúmulo de problemas ambientales de origen antrópico que ponían en riesgo la continuidad de esta.

Los primeros pronunciamientos en torno a la temática evidencian la incidencia antrópica en la naturaleza y cómo los efectos se revertían en detrimento de la salud humana y el bienestar en general. Dentro de los referentes más significativos se puede mencionar: *La primavera silenciosa* de Rachel Carson (1964), donde refiere los daños en la salud humana y en los ecosistemas a partir de la utilización intensiva de productos químicos en la agricultura; “Ciencia crítica” de Barry Commoner (1966), en *Science and Survival*, obra en la que llamaba la atención sobre los riesgos del complejo tecnocientífico y denunciaba lo que entendía como orientación biocida de la civilización industrial. En el mismo año, el economista Kenneth E. Boulding publica su tesis antirecrecimiento en el artículo *The economics for the Coming Spaceship...*, donde propone sustituir la economía actual de *cowboy* por una economía de recinto cerrado, adecuada al “Navío espacial Tierra” que dispone de recursos limitados, y de espacios finitos para la contaminación y el vertido de desechos.

En el año 1972 se celebró la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano, en Estocolmo, la cual tuvo como colofón la *Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano*, donde se enuncian principios comunes como guía e inspiración para preservar y mejorar el medio del hombre. Se asevera:

de cuanto existe en el mundo, los seres humanos son lo más valioso. Ellos son los que promueven el progreso social, crean riqueza social, desarrollan la ciencia y la tecnología (...) Con el progreso social y los adelantos de la producción, la ciencia y la tecnología, la capacidad del hombre para mejorar el medio se acrece cada día que pasa (*Declaración de Estocolmo*, 2005, p. 2).

Desde una posición antropocéntrica potencia al ser humano como el centro, y la naturaleza como su sustento material, la cual ha sido transformada mediante la ciencia y la tecnología en una escala sin precedentes. Esto es indispensable para el bienestar y goce de los derechos humanos fundamentales, incluso el derecho a la vida misma.

Se reconoce el daño causado a la Tierra —manifiesto en grandes trastornos del equilibrio ecológico de la biosfera— por el impacto antrópico, pero el valor otorgado a la naturaleza se mide por lo que provee —material o espiritualmente— al ser humano, como sustento de su bienestar. El cual según Íñiguez constituye:

la preocupación más general de la sociedad al margen de su contenido relativo o temporal y de su dudosa dualidad objetivo-subjetiva (...) se limita hoy para algunos grupos poblacionales a la satisfacción de las necesidades más elementales de subsistencia, mientras para otros representa la satisfacción de las necesidades y aspiraciones más elevadas de autorrealización (Íñiguez, 1996, p. 29).

Según dicha declaración, los bienes comunes naturales y “especialmente muestras representativas de los ecosistemas naturales deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante la planificación u ordenación” (Íñiguez, 2005, p. 3). Los estados tienen el derecho soberano a “explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción [...] no perjudiquen al medio de otros Estados o de zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional” (Íñiguez 2005, p. 5).

En la Conferencia de Estocolmo, se crea el Programa de Naciones Unidas para el Medioambiente (PNUMA), se reconoce el daño ambiental y la influencia antrópica en el deterioro del planeta, que se agrava en los países del Sur. Se promueve la protección de la naturaleza, no desde sus valores intrínsecos, sino por la incidencia directa del deterioro ecológico en el desarrollo económico y el bienestar de los pueblos.

La protección y el mejoramiento ambiental en las zonas más vulnerables, se promueve desde políticas ambientales que no menoscaban el potencial de crecimiento económico de los países en desarrollo. Se propicia el desarrollo acelerado mediante la transferencia de tecnologías y asistencia financiera, para revertir los impactos ambientales producidos por las condiciones del subdesarrollo.

Desde estas premisas se clasificaron los impactos de la ciencia y la tecnología. Se destacan tres posibilidades.

1. Cuando la tecnología es ineficiente desde el punto de vista ecológico, conduce al surgimiento de procesos degradantes de todo tipo: los energéticamente deficientes, los generadores de residuos, los destructores de sistemas ambientales.
2. Cuando se instalan dispositivos técnicos que no corresponden a la estructura y funcionamiento de los sistemas ambientales, así ocurre con sistemas técnicos gigantes, el llamado "gigantismo".
3. Cuando el manejo de los sistemas técnicos es incorrecto o desarticulado, dando lugar a procesos de degradación, por ejemplo, las normas de introducción de energía y de sustancias que no pueden ser absorbidas por los sistemas naturales, o aquellos sistemas de explotación que no permitan la regeneración de los recursos (Mateo, 2001a).

La visión de la crisis ambiental desde esta perspectiva quedó atrapada en la búsqueda de soluciones científico-tecnológicas y financieras, con un marcado optimismo tecnológico, que solucionaría los trastornos provocados al equilibrio ecológico de la biosfera; y como condición necesaria para el mejoramiento y protección del planeta, el impulso de políticas de desarrollo, lideradas por la esfera económica a ultranza, con la "intensión" de sacar adelante a los países menos desarrollados, ya que se plantea que los daños ocasionados a la Tierra eran desencadenados por el subdesarrollo, luego el progreso de los países más rezagados sería indispensable para alcanzar el bienestar de todos los pueblos. Así, por ejemplo, se pensó que el problema de la contaminación era soluble mediante la creación de sistemas de descontaminación diseñados desde la ciencia, la creación de fondos para facilitar las inversiones necesarias y la toma de medidas jurídicas que pusieran freno a las acciones de los contaminadores, entre ellas las multas (Sotolongo y Delgado Díaz, 2006).

Otro hito que pondera la dimensión científico-tecnológica ocurre con la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, donde se potencia el concepto de desarrollo humano y sostenible. Este ubica a las personas como centro del desarrollo, concibiéndolo como la ampliación de las libertades humanas, a fin de que cada persona pueda contar con un conjunto de capacidades y oportunidades que le permitan el despliegue de potencialidades y le garanticen un nivel de vida digno. El bienestar pasa a ser objetivo central de

las políticas nacionales, para alcanzar una vida saludable y prolongada, develándose que la inequidad y las diferencias sociales son también problemas ambientales, generados por los sistemas de desarrollo, y por los patrones de producción y consumo.

Río'92 tuvo como colofón la Agenda 21, documento que enumera una serie de problemas que abarcan diversos elementos constituyentes del planeta y las actividades de la sociedad. Estos debían ser considerados desde las realidades de cada país en la búsqueda de soluciones efectivas. Dentro de estos se pueden mencionar: la lucha contra la pobreza; contra la demanda insustentable de recursos generada por modalidades insustentables de consumo y producción; vivienda adecuada; lucha contra los problemas ecológicos; fomento de la agricultura y el desarrollo rural sustentable; transferencia de tecnología ecológicamente racional, cooperación y aumento de la capacidad de asimilación tecnológica, entre otros (Mateo, 2001b).

Desde esta dimensión se promueve el desarrollo de fuentes renovables de energía (FRE): biomasa, la hidrogenaría, la energía eólica, solar, etcétera. Entre las dificultades para implementar estos proyectos se encuentran las financieras, por el elevado costo de dicha tecnología, y, a su vez, las cuantiosas pérdidas que implicaría desmantelar megalómanos proyectos basados en los combustibles fósiles: carbón, gas y petróleo.

El papel de la dimensión científico-tecnológica vuelve a alcanzar relevancia en el 2012, cuando tiene lugar la Conferencia Río+20 y se produce el documento final "El futuro que queremos". En dicho informe alcanza relevancia el Nuevo Acuerdo Verde Global (NAVG), el cual —como plantea Pichs— persigue combinar políticas encaminadas a lograr la recuperación económica y una mejoría de las condiciones de sostenibilidad para el enfrentamiento de importantes retos globales, tales como, el cambio climático, la inseguridad energética, la escasez de agua dulce, el deterioro de los ecosistemas y la pobreza (Pichs, 2012).

Dentro de las acciones que suscribe el NAVG, se encuentra que los países más desarrollados, deben destinar al menos el 1 % de su Producto Interno Bruto (PIB) a inversiones de economía verde, con el objetivo de promover inversiones para desarrollar las fuentes renovables de energía, tales como la eólica y la solar, así como la construcción de vehículos con bajas emisiones de carbono. Además de ello brindar facilidades para el acceso al financiamiento —como ayuda para el desarrollo— y mejoramiento de los incentivos comerciales.

La fuerte impronta de la dimensión científico-tecnológica para solucionar los problemas ambientales implicó que las FRE se convirtieran en un potencial mercado, a partir de los acuerdos internacionales en torno a la solución de la crisis ambiental.

Ejemplo de ello es el tratamiento del cambio climático y las grandes apuestas financieras realizadas por el G-8, durante Río+20, en el documento “La economía de los ecosistemas y la biodiversidad”, en el cual se asevera que las soluciones para mitigar y adaptarse al cambio climático se erige como una nueva área de negocios, a partir de fijar precio a la emisión de gases efecto invernadero y desarrollar todo un mercado en energías limpias.

Desde esta premisa los diez mayores entes financieros a nivel global —Bank of América, Barclays Capital, BNP Paribas, Citigroup, CreditSuisse, Deutsche Bank— han publicado documentos en sus sitios *web* sobre las potencialidades de generar grandes ganancias al enfrentar el cambio climático. Afirman que este problema ambiental no es solo un asunto social, político o moral, sino también un asunto económico y de negocios, por lo que enfrentarlo probablemente será el mayor tema de inversión a nivel global en los próximos 20 años (GRAIN, WRN, ATAL, 2013).

Así, se torna significativo promover las inversiones en el sector de las “energías limpias”, ya que prevé generar ganancias billonarias para el año 2030. Ello, debido al Acuerdo de París resultado de la Conferencia de las Partes (COP 21) celebrada en dicha ciudad en el 2015, donde se explicita el compromiso de pasar del uso de combustibles fósiles a fuentes renovables de energía.

Las soluciones a la crisis ambiental desde la dimensión científico-tecnológica llevan al enverdecimiento² del sistema del capital, el cual por antonomasia choca con los límites finitos de la Tierra. Ahora, dentro de este tema es importante revelar cómo los grandes complejos científico-tecnológicos se apropian del conocimiento, convirtiéndolo en una mercancía más para incrementar la tasa de ganancias.

2 El enverdecimiento del sistema del capital se refiere a los procesos que se van tejiendo dentro de la temática ambiental, ya sea desde lo epistémico, político, social, económico, oxiológico, tecnológico, cultural, legal, etc., que intentan darle solución a la crisis ambiental y sus múltiples problemáticas dentro de la propia lógica de crecimiento y expansión ilimitados del capital. Así, en estos procesos, conceptos como desarrollo y economía se revisten de verde donde su caracterización como sostenibles, operando entre la tríada capital-Estado-Territorio, desde lo macro, meso y micro sin perder la esencia del sistema: la maximización de ganancias. Esto permite justificar y continuar con la apropiación de bienes comunes tangibles e intangibles en nombre de la sostenibilidad y el enfrentamiento a la crisis (N. del A.).

La privatización, el patentamiento de la vida y del conocimiento: segundo cercamiento³

La explotación e integración de la naturaleza al sistema del capital fue posible por la implementación de los avances científico-tecnológicos en el plano productivo, y el establecimiento de derechos de propiedad intelectual en manos de trasnacionales que limitan su uso a los dueños del capital.

Este proceso gradual va a estar marcado por la significación que alcanza la ciencia y la tecnología en el sistema del capital, binomio que se introduce al plano productivo y permite el traspaso de la industria manufacturera a la producción fabril mecanizada de los bienes materiales, y de esta a la producción automatizada, robotizada y computarizada (Sotolongo, 2002).

Además de ello es necesario destacar el estatus social que alcanza la ciencia a partir del siglo xvii, la cual, desde el pensamiento fundador de la modernidad, se erige como fuerza capaz de propiciarle al ser humano el imperio sobre la naturaleza, al posibilitar su conocimiento fidedigno y dotarlo de gran poder en la conquista de esta (Bacon, s.a).

Esta idea dominante, de gran difusión hasta la actualidad, va a concommitar con la noción de que el poder alcanzado mediante el conocimiento y la conquista de la naturaleza, procuraría el bienestar general de todos los seres humanos.

La cual no es solo deseable para la invención de una infinidad de artificios, que harían gozar sin molestia alguna los frutos de la tierra y todas sus comodidades, sino también para la conservación de la salud principalmente, que es, sin duda, el primer bien y la base de todos los demás bienes de esta vida (Descartes, 1953, p. 153).

El desarrollo de la ciencia en la modernidad se dio sobre la base de un modelo de cognición que reconocía la independencia entre objeto y sujeto cognoscentes; el primero correspondiente con el mundo y el segundo con el ser humano. Este mediante sus capacidades y un método adecuado podía acceder al conocimiento verdadero de la realidad (Delgado Díaz, 2002).

De ahí que el sujeto cognoscente, al contar con las capacidades necesarias, podía alcanzar un conocimiento fidedigno y objetivo

3 Cercamiento es traducción de la palabra en inglés *enclosures* y se refiere a límites impuestos ya no solo a bienes comunes y tangibles, sino a los intangibles (N. del A.).

de las propiedades del mundo, y le permitía, a la vez, producir tecnologías para su transformación. Con ello, los avances en la ciencia y la tecnología generada a partir de este, y su fusión en el plano productivo, permitieron el uso, y por ende, la transformación de la integridad ecosistémica a escalas inimaginables.

El desarrollo científico-tecnológico quedó legitimado socialmente por ser indispensable para alcanzar las metas del progreso humano lineal, infinito y ascendente. Ello, debido a las capacidades atribuidas, es decir, la capacidad de resolver problemas críticos como la escasez de recursos y el hambre en el mundo, así como procurar bienestar para la humanidad. Dicha justificación lo eximia de valoraciones éticas y propugnaba su neutralidad valorativa al no responder a intereses económicos, políticos o militares.

Neutralidad que comenzó a resquebrajarse debido al daño al ser humano y a la naturaleza ocasionado por algunos adelantos científicos; por ejemplo, la bomba atómica, la Revolución verde, entre otros (Delgado, 2002). Denuncia que aparece en la obra de Barry Commoner *The Closing Circle*, de 1971, en la cual plantea que la interconexión de los avances científico-tecnológicos con el desarrollo de la industria moderna, dentro de una lógica de mercado, lleva a una destrucción desenfrenada que se evidencia en los grandes problemas de contaminación, cambio climático, entre otros.

Sobre la base de estos argumentos, se encuentran sus cuatro leyes de la ecología:

1. Hay una sola ecoesfera en la cual habitan todos los seres vivos, por lo tanto lo que afecta a uno de ellos afecta a todos los demás.
2. No existen residuos en la naturaleza, ni un lugar fuera de ella donde los desechos y desperdicios puedan ser arrojados.
3. La naturaleza es más sabia: El ser humano dijo que dominaría la naturaleza mediante la ciencia, pero si el ser humano deteriora la ecosfera a tal grado que pueda poner en peligro la vida humana (y otras formas de vida, como ya ha sucedido), la especie humana desaparecerá del planeta.
4. Nada es gratis. Cualquier actividad que desarrollemos sobre la tierra para nuestro sustento, bienestar o capricho, tiene un costo. Esto también se ha tratado de ignorar. El resultado es que los costos ambientales no los paga solo quien los produce, sino que repercuten en todos en general.

Otra arista destructiva del desarrollo científico-tecnológico es la capitalización de la totalidad de la naturaleza. Esto, a partir de

poder intervenir, manipular e integrar a la composición orgánica del capital a todos los espacios. Por ejemplo, los cascos polares, los fondos marinos, y los genes de las plantas, animales y seres humanos. Esto, a su vez, permitió ampliar los contenidos posibles de patentamiento por grandes transnacionales. Como bien se plantea en el *Manifiesto por la vida...* (Colectivo de autores, 2002).

La ciencia ha constituido el instrumento más poderoso de conocimiento y transformación de la naturaleza, con capacidad para resolver problemas críticos como la escasez de recursos, el hambre en el mundo y de procurar mejores condiciones de bienestar para la humanidad. La búsqueda del conocimiento a través de la racionalidad científica ha sido uno de los valores sobresalientes del espíritu humano. Sin embargo, se ha llegado a un dilema: al mismo tiempo que el pensamiento científico ha abierto las posibilidades para una “inteligencia colectiva” asentada en los avances de la cibernética y las tecnologías de la información, la sumisión de la ciencia y la tecnología al interés económico y al poder político comprometen seriamente la supervivencia del ser humano; a su vez, la inequidad social asociada a la privatización y al acceso desigual al conocimiento y a la información resultan moralmente injustos. La capacidad humana para trascender su entorno inmediato e intervenir los sistemas naturales está modificando, a menudo de manera irreversible, procesos naturales cuya evolución ha tomado millones de años, desencadenando riesgos ecológicos fuera de todo control científico (Colectivo de autores: *Manifiesto por la vida...*, 2002, p. 3).

El secuestro o “segundo cercamiento” refiriéndose a los derechos de propiedad intelectual de ciencia e información le da continuidad a la reflexión aportada por Karl Polanyi (1989) sobre los *enclouser* en la Inglaterra de las tierras comunales, iniciadas en el siglo xvi, que posibilitó la conversión en mercancía de la tierra dentro de un marco legal. El segundo cercamiento, ahora de bienes comunes intangibles, también contó con un amparo legal que permitió el desarrollo de un sistema de patentes. Este establece derechos de autor, así como la ampliación del plazo de estos derechos y el otorgamiento de protección jurídica (Boyle, 2005).

Ello trajo como consecuencia que ideas, descubrimientos, conocimientos acumulados, métodos de negocio, secuencia genética y bienes patrimoniales comunes revistieran la condición de mer-

cancia, y entraran dentro de procesos de privatización conforme al nuevo régimen de propiedad (Busaniche, 2005).

Las estrategias combinadas para consolidar la propiedad intelectual sobre la vida y el conocimiento se erigieron como marco legal para obtener el dominio sobre los bienes patrimoniales comunes tangibles e intangibles. Dentro de estas cobran significado: el mencionado Acuerdo de Propiedad Intelectual relacionado con el Comercio (ADPIC), dentro de la Organización Mundial del Comercio (OMC), así como los tratados de libre comercio (TLC) bilaterales o regionales. Al derivar en reglamentaciones internacionales, dichos acuerdos tienden a reforzar las ventajas de grandes transnacionales.

La ampliación de la materia patentable, así como su protección jurídica, implicó que, por una parte, la concepción de ciencia abierta, es decir, libre acceso a datos, información y conocimiento —así como a su libre circulación en pos de los beneficios de los pueblos— se viera restringida dentro de los marcos de la propiedad privada, creando tensiones entre las utilidades privadas y el bien público. Por otro lado, llevó a la expropiación y conversión de los bienes patrimoniales comunes —flora, fauna, genes— en propiedades privadas y negociables (Drossou y Poltermann, 2005).

La expropiación y apropiación “legal” mediante el sistema de patentes terminó por reforzar “la concentración de los saberes y de las técnicas, así como de los saberes derivados de la comercialización en un círculo estrecho de agentes económicos” (Laparche 1988, en Darío, 2002, p. 493).

Desde este proceder, grandes transnacionales farmacéuticas, agroindustriales y biotecnológicas pasaron a ser las “dueñas legales” del conocimiento, es decir, se convirtieron en monopolios con patentes sobre variedades de flora, fauna y genes, con grandes implicaciones para el bienestar común de los pueblos.

El patentamiento y la privatización de la vida se dieron con gran fuerza en América Latina en procesos más amplios de “desestatización” de la regulación social, “desnacionalización” y ofensivas de grandes corporaciones, dirigidos a desposeer de los bienes comunes a las sociedades y pueblos que hasta entonces eran sus usufructuarios; así como a su transformación en mercancía. Esto permite su explotación bajo formas intensivas —en la mayoría de los casos con control trasnacional que están orientadas a la exportación de las mercancías obtenidas para su comercio en el mercado mundial (Seoane *et al.*, 2012).

Dentro de los procesos de expropiación y apropiación camuflados mediante estrategias transnacionales, políticas ambientales y las ONG, se destacan la inversión de recursos por parte de transnacionales para garantizar el control y neutralización política de las poblaciones donde se asientan las corporaciones. Todo ello con los objetivos de promover y consolidar su influencia e intervención sobre políticas públicas y desarrollar una política hegemónica para obtener corrientes de opinión favorables a las actividades extractivistas intensivas.

Estas suelen abreviar en las bondades del progreso, el desarrollo y la oportunidad de empleo, a su vez, concommita con financiamientos de centros de investigación y universidades públicas y privadas, que permiten la colonización de la producción científica y la opinión de los expertos, además del control de los estudios de impacto ambiental y socioeconómico que son requisito legal para la puesta en marcha de dichos emprendimientos. Todo ello ocurre bajo el lema: ¡Aportes al desarrollo local bautizado como “responsabilidad social” (Seoane *et al.*, 2012).

Otra de las estrategias de desposesión es la llevada a cabo por las ONG. Estas, bajo el lema de la conservación y protección de la biodiversidad, expropián a comunidades de sus saberes ancestrales (Isla, 2013).

La implementación de dichas estrategias en no pocas ocasiones ocurre de forma violenta, ya sea mediante el control geopolítico basado en la militarización de la región —evidenciado en la ubicación de bases militares en zonas de alto extractivismo (Borón, 2014)— como en la criminalización de los defensores de los territorios y sus formas de vida, que difieren de la lógica productivista y mercantilista de la vida.

Además de la expropiación de territorios en América Latina, mediante los mecanismos y procesos mencionados, la región se convierte no solo en grifo para el capital, sino también en sumidero, ya que se implantan y expanden técnicas altamente destructivas de los seres humanos y de la integridad ecosistémica de la naturaleza. Ejemplos de ello son la minería a cielo abierto, la siembra de transgénicos, y el monocultivo.

Otra de las lógicas destructivas de esas estrategias es la tendencia hacia la privatización de los bienes patrimoniales comunes, lo cual implica que, desde la lógica del sistema del capital, se fomente más el consumo que el ahorro. Dentro de estos bienes comunes se encuentra el agua, denominada “oro azul”. Esta, por ser un recurso escaso, debe ser manejada por la economía para su uso

racional y que, a su vez, produzca utilidad. Ello ha generado fuertes enfrentamientos entre las personas que habitan los territorios y los “megaproyectos”. Ejemplo reciente fue el asesinato de la líder hondureña Berta Cáceres debido a su defensa del territorio y sus bienes comunes naturales contra los “megaproyectos” hidráulicos.

Por último, se puede señalar la implementación del proyecto REDD+,⁴ el cual, como mecanismo de compensación del desarrollo, privatiza grandes áreas boscosas expropiando a sus pobladores, a la vez que justifica la expulsión de gases efecto invernadero por países altamente desarrollados. Caso significativo es el de Holanda, que mediante la compra de tierras en Costa Rica, justifica su continuo desarrollo industrial basado en los combustibles fósiles y, por ende, la elevada expulsión de gases efecto invernadero a la atmósfera.

La implementación de REDD+ es un mecanismo que, por un lado, le permite a las empresas más contaminantes y destructivas del planeta seguir contaminando y obtener ganancias de esa destrucción; y por otro, crea condiciones para la expropiación paulatina de territorios poblados por campesinos y pueblos indígenas. (Grain, 2013).

Ello ha implicado la expropiación de la capacidad de familias, comunidades y pueblos para determinar las formas de manejo, goce y protección de los bienes comunes, ya que, con la excusa de hacer tratos serios, se imponen —por contratos— planes de manejo determinado externamente, que limitan las fuentes de alimentación, alteran los sistemas de convivencia, destruyen o debilitan las organizaciones y traen a cambio ingresos monetarios exiguos que no solucionan problemas de fondo.

Desde este breve recorrido por las implicaciones de la dimensión científico-tecnológica y su significado dentro del sistema del capital, se aduce que la privatización, el patentamiento de la vida y del conocimiento se traduce en procesos claves para continuar con el vertiginoso ritmo de crecimiento y, en su trasfondo, persiguen aniquilar formas de vida comunales; por ejemplo, la de los pueblos originarios que se encierran al margen de la lógica mercantil y productivista del sistema del capital.

Conclusiones

La dimensión científico-tecnológica en el tratamiento de la crisis ambiental tiende hacia un enverdecimiento del sistema del capi-

4 REDD: Reducción de emisiones por deforestación y desertificación.

tal, desde el fomento de tecnologías limpias que no escapan de las leyes del mercado, y por consiguiente de la esencia del sistema: maximizar ganancias.

El establecimiento de un marco legal a partir de acuerdos multilaterales en los diferentes países para el patentamiento de la vida y el conocimiento, sirvió como justificación para la apropiación y expropiación de los conocimientos por parte de las transnacionales.

Los avances científico-tecnológicos, bajo el control de las transnacionales, permiten generar no solo grandes oportunidades de negocios, sino también capitalizar la totalidad de la naturaleza.

Bibliografía

Agenda 21 (1992): Cumbre de la Tierra Río'92. Disponible en https://sustainabledevelopment.un.org/content/.../1718a21_summary_spanish.pdf (Consultado el 10 de mayo de 2019).

BARRY, COMMONER (1971): *The closing circle. Nature, man, and technology*, Editorial Bantam Books, Nueva York.

_____ (1966): *Ciencia crítica. Science and Survival*, t. 1, Disponible en http://www.unilibrecali.edu.co/images2/revista-libre-empresa/pdf_articulos/volumen11-2/Libre_Empresa_16572818_Jul-Dic_2014_121-133.pdf (Consultado el 10 de mayo de 2019).

BOULDING, KENNETH E. (1966): *The economics for the Coming Spaceship. Environmental Quality in a Growing Economy*, University Press Earth. Disponible en http://arachnid.biosci.utexas.edu/courses/THOC/Readings/Boulding_SpaceshipEarth.pdf (Consultado el 10 de abril de 2019).

BACON, FRANCIS (s.a): *Novum Organum*. Disponible en <eva.universidad.edu.uy/mod/resource/view.php?id=243797> (Consultado el 20 de abril de 2015).

BOYLE, JAMES (2005): "Las ideas cercadas: el confinamiento y la desaparición del dominio público", en Colectivo de autores: *¿Un mundo patentado? La privatización de la vida*, Ediciones Boll, El Salvador.

BUSANICHE, BEATRIZ (2005): "Las ideas y las cosas: la riqueza de las ideas y los peligros de su monopolización", en Colectivo de autores: *¿Un mundo patentado? La privatización de la vida*, Ediciones Boll, El Salvador.

- BORÓN, ATILIO A. (2014): *América Latina en la geopolítica imperial*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana.
- CARSON, RACHEL (1964): *La primavera silenciosa*, Editorial Luis de Caralt, Barcelona.
- Colectivo de autores (2002): *Manifiesto por la vida. Por una ética para la sustentabilidad*; Disponible en <http://www.pnuma.org/educamb> (Consultado el 7 de marzo de 2019).
- DARÍO BERGEL, SALVADOR (2002): "Apropiación del genoma humano: mercado y ética", en Acosta Sariago, José (ed): *Bioética para la sustentabilidad*, Publicaciones Acuario, Editorial Félix Varela, La Habana.
- DESCARTES, RENATO (1953): *Discurso del método*, Editorial Fama, Barcelona.
- DELGADO DÍAZ, CARLOS (2002): "Cognición, problema ambiental y bioética" en José Acosta Sariago (ed): *Bioética para la sustentabilidad*, Publicaciones Acuario, Editorial Félix Varela, La Habana.
- Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano* (2005). Disponible en www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf (Consultado el 10 de mayo de 2019).
- DROSSOU, OLGA y ANDREAS POLTERMANN (2005): "La protección de los comunes, la invención del dominio público, en Colectivo de autores: *¿Un mundo patentado? La privatización de la vida*, Ediciones Boll, El Salvador.
- GRAIN, WRMY ATALC (2013): "El trasfondo de la economía verde", en Gian Carlo Delgado Ramos (coord.): *Economía verde, apuesta de continuidad del desarrollo desigual y el abuso de los bienes comunes*, Ruth Casa Editorial, La Habana.
- HORKHEIMER, MAX y THEODOR W. ADORNO (1994): *Dialéctica de la ilustración*, Editorial Trotta, Madrid.
- ISLA, ANA (2013): "Crítica al desarrollo sustentable del capitalismo verde: canje de deuda por naturaleza", en Gian Carlo Delgado Ramos (coord.): *Economía verde, apuesta de continuidad del desarrollo desigual y el abuso de los bienes comunes*, Ruth Casa Editorial, La Habana.
- Íñiguez Rojas, Luisa (1996): "Lo socioambiental y el bienestar humano", en *Revista Cubana de Salud Pública*, vol. 22 (21). Disponible en scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34661996000100007 (Consultado el 5 de mayo de 2019).
- La economía de los ecosistemas y la biodiversidad (2012). G-8 Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible

Río+20. Disponible en ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/teeb_report_es.pdf (Consultado el 5 de mayo de 2019).

MATEO RODRÍGUEZ, JOSÉ (2001a): “La ciencia y la tecnología en el debate ambiental”, en Pablo Guadarrama y Carmen Suárez (eds): *Filosofía y sociedad*, t. II, Editorial Félix Varela, La Habana.

_____ (2001b): “Medioambiente, tecnologías y corrientes políticas”, en Pablo Guadarrama y Carmen Suárez, (eds.): *Filosofía y sociedad*, t. II, Editorial Félix Varela, La Habana.

PICHS MADRUGA, RAMÓN (2012): *Recursos naturales, economía mundial y crisis ambiental*, Editorial Científico-Técnica, Ruth Casa Editorial, La Habana.

POLANYI, KARL (1989): *La gran transformación*, Editorial La Piqueta, Madrid.

RODRÍGUEZ CERVANTES, SILVIA (2005): “Estrategias cambiantes y combinadas para consolidar la propiedad intelectual sobre la vida y el conocimiento”, en Colectivo de autores: *¿Un mundo patentado? La privatización de la vida*, Ediciones Boll, San Salvador.

SEOANE, JOSÉ, EMILIO TADDEI y CLARA ALGRANATI (2012): “Las disputas sociopolíticas por los bienes comunes de la naturaleza: Característica, significación y desafíos en la construcción de Nuestra América”, en Miriela Fernández y Llanisca Lugo (comps.): *Reencauzar la utopía. Movimientos sociales y cambio político en América Latina*, Editorial Caminos, La Habana.

SOTOLONGO CODINA, PEDRO (2002): “Bioética y contemporaneidad. Acerca de algunos fundamentos cosmovisivos de la bioética”, en José Acosta Sariego (ed.): *Bioética para la sustentabilidad*, Publicaciones Acuario, Editorial Félix Varela, La Habana.

SOTOLONGO CODINA, PEDRO y CARLOS DELGADO DÍAZ (2006): *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo*, CLACSO. Disponible en <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar> (Consultado el 5 de mayo de 2015).

La transferencia de tecnología. Una mirada hacia América Latina y Cuba

SANDRA ISAAC BORRERO¹
MARÍA DE LOS MILAGROS FLORES CORBELLE²

Cuando hablamos de transferencia de tecnología, nos referimos al proceso de transmisión de tecnologías para producir bienes y servicios que aseguran mejores niveles de eficiencia económica y competitividad, de bienestar social y sustentabilidad, los cuales inciden en la modernización y el desarrollo sostenible del país. La transferencia de tecnología constituye una regularidad del desarrollo, se produce por tanto entre países altamente desarrollados y entre países desarrollados y subdesarrollados.

En los primeros, ocurren relaciones de interdependencia, en tanto hablamos de iguales; y se transmite no solo tecnología, sino además conocimientos, valores, normas y patrones culturales, con la característica de que son comunes en cuanto al nivel de desarrollo que han alcanzado. La situación varía en el segundo caso, en tanto los valores, normas y patrones culturales transmitidos garantizan el dominio de los grandes monopolios sobre los países menos favorecidos. Esto genera como tendencia: transferencia tecnológica —dependencia, tecnológica— profundización del subdesarrollo.

1 Doctora Sandra Isaac Borrero, Profesora Titular del Departamento de Filosofía Ciencias Naturales y Matemáticas de la Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de La Habana. Correspondencia: sandrai@ffh.uh.cu

2 Doctora María de los Milagros Flores Corbelle, Profesora Titular del Departamento de Filosofía Ciencias Naturales y Matemáticas de la Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de La Habana.

Los países industrializados han logrado imponer un injusto sistema de normas internacionales dirigidas a preservar su dominio científico-tecnológico, lo cual le permite gravar su utilización mediante el cobro de sumas prohibitivas.

Producto de su historia, los países subdesarrollados no se encuentran en condiciones de ser portadores del proceso de desarrollo que implica la Revolución Científico-Técnica (RCT). Ello es obvio en la medida en que nos encontramos con condiciones diametralmente opuestas, contradictorias, del proceso de desarrollo, lo cual se expresa, entre otros factores, en sus propias condiciones históricas, en su incorporación a la división internacional del trabajo en un plano de subordinación y dependencia, y en la presencia de estructuras económicas deformadas. Por otra parte, si bien tratan de tener acceso al desarrollo científico-tecnológico, como base para el logro de su inserción en el concierto internacional, en realidad la inexistente base científico-tecnológica, e incluso su accionar en estos sectores de forma mimética, la existencia de una fuerte estructura deformada por los años de colonia y neocolonia, su atraso secular, determina la posibilidad real de que la transmisión de tecnología genere problemas en lo económico, político y social.

Países en que su *mercado nacional*, en su generalidad, está basado en

- la exportación de recursos naturales, agricultura, energía, minería;
- la estructura industrial tiene un objetivo interno;
- una limitada valoración social de la función empresarial;
- poca fuerza en las ramas de la producción líderes en la contemporaneidad: electrónica, química, automotriz, biotecnología, etcétera;
- escaso desarrollo de la base científico-tecnológica endógena.

Esta concepción, que ha estado presente a lo largo del tiempo y ha sido *leitmotiv* en los gobiernos títeres, ha traído como consecuencia carencias que se ponen de manifiesto en una inexistente cultura científica y tecnológica. Los patrones de valoración de hacer ciencia son externos, miméticos, o provocan un éxodo de los científicos y tecnólogos, lo que Fidel Castro, en su libro *La crisis económica y social del mundo* (Fidel Castro, 1983, p. 110) ha denominado como “transferencia de tecnología inversa”, es decir “El robo de cerebro”.

Entonces podemos decir que *la falta de una tradición científica de los países subdesarrollados es producto de la inestabilidad política, la intervención y cierre de universidades por dictaduras, entre otros fenómenos.*

Todo ello nos permite señalar que la transferencia de tecnología, lejos de permitir el logro de altos niveles de desarrollo, se ha venido a sumar al conjunto de factores que refuerzan la situación de dominación extranjera. Esto agravado por la política neoliberal en América Latina como “solución” a sus seculares problemas, lo cual tiene consecuencias en la mayoría de los países del Tercer Mundo, porque reproduce el atraso y subdesarrollo.

En la transferencia de tecnología, según Arnold Pacey, al no ser solo transferencia instrumental, se precisa tener en cuenta los aspectos técnicos, organizacionales y *valorativos* como componentes presentes en el hacer tecnológico. Actuando como sistema, permite plantear cómo, y requiere de todo un proceso de aprendizaje, innovaciones, adaptaciones a las condiciones del país receptor. Además, regulaciones jurídicas, es decir, de todo un conjunto de valores entre los que sobresalen códigos éticos y costumbres que no pueden ignorarse, y que permitirían la ruptura con la dependencia absoluta de la instrumentalización tecnológica. La solución solo es posible a partir de un análisis y toma de estrategias desde el establecimiento de una política (Arnold Pacey, 1990, p. 19).

Haciendo un poco de historia, en la segunda década del siglo xx se crearon los primeros consejos nacionales de ciencia en los Estados Unidos y en algunos países de Europa. Para entonces empresas líderes a nivel mundial destinaban crecientes partidas de su presupuesto para laboratorios propios y para investigación.

Los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial se reconocen como el inicio de otra etapa de desarrollo de la ciencia, caracterizada por los megaproyectos, la intervención gubernamental y la planificación de políticas de ciencia y tecnología. Fue la etapa de apostar al desarrollo de la ciencia (comprensión lineal: a más ciencia, mayor desarrollo y bienestar). Pero mientras esto sucedía tanto en los Estados Unidos como en Europa, ¿en qué situación se hallaba América Latina?

Coincidimos con lo planteado por Juan A. Sosa (2014) en su artículo cuando plantea que establecer correctamente en qué situación se hallaba América Latina en la segunda mitad de la década de 1940 e inicios de 1950 es fundamental para enjuiciar las políticas de ciencia y tecnología que se diseñaron desde entonces y sus consecuentes resultados. Además de situar las estadísticas de presupuestos de investigación, número de investigadores, índice de

analfabetismo, cantidad de universidades, carreras y perfil de esas carreras, también resulta necesario mirar el grado de madurez de las sociedades de esos países, del desarrollo de su institucionalización, su estabilidad política, el grado de participación ciudadana y las formas de empoderamiento.

Hacia la mitad del siglo xx, América Latina tenía un alto índice de analfabetismo, con industrias y tecnologías importadas, con sistemas de ciencia y tecnologías prácticamente inexistentes. Los presupuestos locales para investigación y desarrollo eran nulos, el número de investigadores insignificantes, las carreras tradicionales (medicina, derecho, magisterio) eran predominantes. El resultado de los esfuerzos de investigación medidos en patentes y publicaciones era casi inadvertido.

A este cuadro agregamos el marco institucional y social: sistemas políticos e institucionales muy débiles, golpes de Estado, violación de los derechos ciudadanos, robo de los fondos públicos, no continuidad de los proyectos tras el cambio de líderes políticos, militarismo, caudillismo, bajos salarios y pobreza extrema, proliferación del subempleo, seguridad social insuficiente y posibilidades de ahorro fiscal exiguas.

América Latina y el Caribe es una de las regiones con menor grado de desarrollo científico y tecnológico. Según M. Albornoz, “la región en sentido general ocupa un lugar secundario en la escena internacional en ciencia y tecnología” (M. Albornoz (2002, p. 2).

Hacia América Latina se ha transferido tecnología relativamente obsoleta, perjudiciales al medioambiente y contaminante. Se han remitido millones de toneladas de peligrosos desperdicios industriales con el engañoso argumento de la compensación millonaria o de contribuir al progreso social.

Se transfieren tecnologías sin tener en cuenta la asimilación y transculturación de estas, sin validar si se adecuan correctamente a las condiciones y estrategias globales del país desde donde son importadas.

Con justeza el doctor Núñez Jover analiza la situación de desarrollo científico y tecnológico de la región de la forma siguiente:

- Muchos de ellos dependen de ingresos derivados del turismo y de la transferencia de fondos desde el exterior.
- Su participación en el mercado internacional solo está basada en la exportación de recursos naturales, la agricultura, energía y minería.
- Su estructura industrial se encuentra concebida e impulsada para servir fundamentalmente al mercado interno.

- Disponen de escasos recursos para dedicar al desarrollo socio-económico.
- Insuficiente importancia social de la ciencia por parte de las comunidades científicas.
- Éxodo de científicos en búsqueda de centros donde se produce ciencia mundial y se crean mejores condiciones intelectuales y económicas para su práctica.
- Existe una limitada valoración social de la función empresarial, las empresas realizan una escasa investigación y desarrollo (I+D).
- El escaso desarrollo y poca valoración de los conocimientos científicos y tecnológicos, no brinda las posibilidades de buscar nuevas estrategias para modernizar los sistemas productivos y adecuarlos a las nuevas condiciones de competencia a escala internacional.
- No existe presión por producir conocimientos, publicar resultados. Se subvalora la investigación.
- Existe una gran debilidad, comparado con otras regiones del mundo, en cuanto a dotación de científicos e ingenieros, financiamiento e I+D y en cuanto al conjunto de actividades científicas, tecnológicas y de innovación.
- Es una región muy vulnerable a desastres naturales, enfrentan graves problemas sociales.
- Según el informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en mayo de 2018: "Solo en el 2016, la pobreza en América Latina y el Caribe alcanzó el 30,7 % (186 millones) y ha ido en aumento, afectando al 46,7 % de niños y adolescentes entre 0 y 14 años" (Núñez Jover, 1999, p. 216).

La historia de los países latinoamericanos ha mostrado el complejo entramado que constituye el desarrollo. Todos ellos no tienen la misma situación nacional, muestran un desarrollo muy heterogéneo, por ende la transferencia de tecnología no ha impactado de la misma forma.

En sentido general, los países de la región muestran diferentes momentos de avance y de retroceso y algunos han realizado esfuerzos para impulsar el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

En la región se han dado pasos notables en cuanto a:

- Acceso a la enseñanza superior, movilidad científica, producción científica.

- Modificaciones de la estructura tradicional de promoción y financiamiento de las actividades científicas y tecnológicas para adecuarlas a los nuevos modos de producción de conocimientos.
- Se han tomado medidas para respaldar sectores estratégicos como la energía, agricultura, la biotecnología, las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), como es el caso de Argentina, Brasil, Chile, México, Uruguay.
- La captación de financiación para la ciencia y la investigación con el objetivo de expandir la innovación endógena (Panamá, Perú, Paraguay).
- Inversión en la enseñanza superior, producción científica, en colaboración científica internacional.
- Sobre la base de la importación de tecnologías, se desarrollaron sectores de producción primaria (azúcar, café, cárnicos, cereales, tabaco, bebidas alcohólicas y extracción de minerales entre las fundamentales).

Veamos brevemente estos elementos en algunos países latinoamericanos:

Bolivia

Durante la década de 1990, continuaban en Bolivia las políticas de profundización del libre mercado y lucha contra el narcotráfico promovida por los Estados Unidos, existía dependencia económica del Gobierno, de la ayuda de organismos financieros internacionales como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial. Se comenzaba la privatización de las empresas estatales de hidrocarburos, ferrocarriles, telecomunicaciones, electricidad y la línea aérea de transporte a través de un proceso de capitalización. Factores como altos índices de corrupción y escasas medidas de inclusión social terminan debilitando al sistema político.

La primera década del siglo **xxi** se caracterizó por una profunda crisis económica y la inestabilidad política. Esto permitió el surgimiento de movimientos sociales —principalmente campesinos indígenas, mineros, vendedores ambulantes y cocaleros— que hacían ingobernable al país. Esta situación llevó a elecciones generales que dieron como ganador a Evo Morales Ayma del partido Movimiento al Socialismo (MAS).

El mandato de Morales se caracterizó por la puesta en marcha de políticas nacionalistas e indigenistas de izquierda. Se estatiza-

ron las empresas de hidrocarburos y telecomunicaciones que en la pasada década habían sido privatizadas. En 2006, se instaló una Asamblea Constituyente para redactar una nueva Constitución, refrendada por la población en un referéndum con posterioridad.

Estos cambios condujeron a tres revoluciones indisolublemente ligadas: socio-cultural y educativa, económica y científico-técnica. Ello permitió la ruptura del ciclo de subdesarrollo y una alternativa para la construcción de un mundo multipolar, próspero y sostenible.

En los últimos años, el crecimiento promedio del Producto Interno Bruto (PIB) fue de 4,7 %. Alcanzó superávit fiscal (por primera vez desde 1940) y esto fue posible sobre todo debido a las políticas de nacionalización de recursos naturales (hidrocarburos y minería) y otros sectores como telecomunicaciones y energía, los cuales permitieron un importante aumento en las recaudaciones estatales y por consiguiente una fuerte inversión pública (en 2010 cuatro veces mayor que en los años previos al 2006). También se consiguió un ligero aumento de la inversión privada. La tasa de población económicamente activa asciende a 71,9 % y la tasa de desempleo es del 6,5 %, una de las más bajas de la región.

En cuanto a los metales de exportación, los más valiosos son el estaño (cuarto productor mundial) y la plata (séptimo productor mundial). Además, están el cobre, el hierro y el oro. Asimismo, los principales yacimientos mineros son: San Cristóbal (mina de plata de cielo abierto más grande del mundo), Mutún (primer yacimiento de hierro y manganeso del mundo) y el Salar de Uyuni (una de las principales reservas de potasio y litio del mundo).

En hidrocarburos, Bolivia cuenta con la segunda mayor reserva de gas natural de América del Sur (48 trillones de pies cúbicos). Su exportación a Brasil y Argentina es la principal fuente de ingresos del país.

La producción agrícola ha adquirido mayor importancia en las últimas décadas, como la producción de soya (octavo productor mundial), caña de azúcar y aceite de girasol. También se producen productos de consumo interno como la papa, la cebada; y productos exportables como quinua, haba, cacao y café. En ganadería, se destaca la cría de ganado bovino y porcino, la cría de camélidos como la alpaca es importante para la industria textil.

Estos datos de buen desempeño económico, conjugados con los resultados en educación y las políticas científicas, conducen a un paulatino crecimiento en la producción de conocimiento

encaminado a la soberanía tecnológica y el cambio cualitativo de la matriz productiva. En sentido general, en este país, en el campo de la transferencia tecnológica se instauraron políticas que favorecen la asimilación provechosa y la reproducción de estas tecnologías. Después de las elecciones generales en ese país en 2020, que confirmaron al partido MAS de Evo Morales y sacaron a los partidos tradicionales de derecha, es de esperar que se retomen estas políticas de transferencia tecnológica de manera positiva.

Chile

Chile es otro país latinoamericano que ha avanzado significativamente en los últimos veinte años en el ámbito científico-tecnológico, medido en términos de su propia historia y en comparación con otros países (Yutronic, 2012).

El proceso de transformaciones relevantes en su sistema económico-social ha generado un contexto especial que hace más viable las actividades en ciencia, tecnología e innovación y la obtención de sus logros. Sin embargo, la investigación estuvo durante muchos años poco vinculada a la actividad productiva y empresarial, lo cual es característico de muchos países insuficientemente desarrollados.

En 1990 se produjo un punto de inflexión; por una parte, las empresas empezaron a invertir en I+D y las universidades crearon capacidades para realizar proyectos de este tipo las empresas. A esto se unió la inversión estatal que fomenta el vínculo entre empresas y universidades, catalizando el proceso. Esto está dando lugar, en el Chile de hoy, a una renovación y profundización de los fenómenos de I+D.

La investigación académica en las universidades tiene ya tradición en Chile, aunque no ocurre lo mismo con el desarrollo tecnológico. No obstante, dicha actividad era posible en forma aislada gracias a la iniciativa de los científicos.

A comienzos de 1980 se logró un fuerte impulso a la investigación, proveyendo recursos a los investigadores en una base amplia de disciplinas científicas. En 1990 se crearon dos fondos, Fondo de Desarrollo Científico (Fondef) y Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico (Fontec) que habrían de tener gran importancia en el desarrollo de la I+D, con impacto económico-social y en la innovación tecnológica empresarial.

Hacia fines del siglo xx, el Gobierno creó otros fondos de carácter más específicos. Desde la perspectiva privada, las grandes empresas están invirtiendo cada vez más recursos para mejorar

tecnologías e innovar. A esto se unió el aumento de la cantidad, variedad y calidad de los científicos y tecnólogos como consecuencia de los programas de formación en el país y en el extranjero, así como en las posibilidades reales de realizar proyectos de I+D de mayor envergadura y permanencia en el tiempo.

Gracias a estas transformaciones, las actividades de I+D en Chile revelan una tendencia creciente en los últimos años. El año 2012 generó el 0,36 % de la producción científica mundial, 0,14 % más que el año 2003. Cuenta con más de 13 300 autores, casi 2,7 veces más que en el año 2003. Si se considera la productividad científica a nivel latinoamericano, Chile ha incrementado su participación, y llega hoy al 8,5 %. El número de artículos con autoría de investigadores chilenos también ha crecido 2,7 veces, con cerca de 9000 documentos por año. En términos de calidad de las publicaciones, el 31,4 % es de revistas Q1³ y el 25,2 de revistas Q2, de modo que más de la mitad son de excelencia.

En la literatura se muestran algunos indicadores de referencia, entre los cuales se encuentran: El gasto en I+D de Chile es de 0,35 % del PIB, y el promedio en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD) de 2,4 %.

El financiamiento total principalmente estatal es de alrededor de 1 500 millones de dólares, con más de 50 per cápita; países latinoamericanos y de desarrollo medio tienen valores superiores: 2,4 veces Brasil, 3 veces Polonia y 8,3 veces España. La inversión pública para I+D como porcentaje del PIB es de 0,7 %, inferior a Brasil (1,1 %), España (1,4 %), Portugal (1,7 %) y Finlandia (7 %), pero supera a Argentina (0,5 %) y a México (0,4 %).

La producción científica por millón de habitantes es 3,5 veces inferior a Portugal, 4,2 veces menos que España y 7,6 veces menos que Singapur, no obstante, es mayor que la que exhiben Argentina, Brasil y México, los cuales son los países líderes en la cantidad de artículos científicos en América Latina.

Las publicaciones son generadas entre el 80 % y 90 % en universidades, y cerca del 50 % por la Universidad de Chile y la Pontificia Universidad Católica, las cuales son las más antiguas y con más tradición del país. Chile ocupa el lugar 43/44 en innovación y capacidad tecnológica entre 148 países.

El gasto en I+D proveniente de empresas es solo el 0,25 % del PIB y el 0,34 % de las ventas. Un tercio de las empresas innovan,

3 Los *cuartiles* ordenan las revistas de mayor a menor según su *ranking* internacional. Q1 es la más alta y Q4 la más baja (N. del A.).

con una tendencia a decrecer. Sin embargo, el 7,5 % de ellas introducen exitosamente innovaciones en el mercado y solo el 8 % de las ventas corresponden a productos innovados, etc. Basado en esto, es evidente que el crecimiento de la productividad científico-tecnológica en Chile supera los estándares mundiales y de América Latina, y sus niveles cienciométricos⁴ de liderazgo y excelencia lo sitúan como un país autónomo en su producción científica.

México

En México los procesos de crecimiento y desarrollo económico están relacionados a la innovación y transferencia de tecnologías, sin embargo según Silvia Patricia Mora Castro, presidente del consejo de la red de Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT)⁴ en México A.C., aún falta por acelerar los procesos de vinculación entre los diferentes actores que se involucran en estos procedimientos (Patiño González, 2018). El reto que enfrenta este país es sistematizar, para poder acelerar la transferencia tecnológica. Según la presidente del consejo de la red OTT, el reto inmediato y donde concentrarán sus mayores esfuerzos es en insertar a la industria en el ecosistema de la transferencia tecnológica, mostrar los beneficios y generar mayor confianza en los desarrollos que se hacen en México.

Edgar Buenrostro Mercado, académico del Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación (Infotec), considera que vincular a los creadores del conocimiento y del desarrollo científico y tecnológico con los receptores es un factor indispensable para promover la competitividad, de ahí que los procesos de transferencia de tecnología sean prioritarios para que las naciones transiten y se consoliden en economías basadas en el conocimiento. Buenrostro Mercado comparte con la Agencia Informativa del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) que la vinculación entre universidades y centros de investigación con los sectores productivos es uno de los factores para impulsar la competitividad del país, a nivel internacional, a través de incrementar el valor agregado de los productos.

En entrevista, el también profesor de este centro público de investigación explica que la transferencia tecnológica no solo consiste en entregar los productos generados por las universidades y

4 La cienciometría consiste en el análisis cuantitativo de la producción científica para investigar el devenir y desarrollo de la práctica científica (N. del A.).

centros de investigación a las empresas, sino que implica la cesión de conocimientos y técnicas asociados, manuales y capacitación, lo que representa la transferencia de conocimiento de un modelo de investigación a un modelo productivo. En México se realizan grandes esfuerzos para lograr la vinculación entre las universidades y las empresas. La transferencia es un elemento necesario para las empresas y un canal que permite a las instituciones de educación superior y centros de investigación ser un actor relevante.

En este país, los programas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) apoyan la transferencia tecnológica, promueven la vinculación de las empresas y los centros de investigación e instituciones de educación superior para el desarrollo de proyectos de innovación. Existen ejemplos como el de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la cual cuenta con la dirección de transferencia de tecnología que evalúa, protege y gestiona las tecnologías desarrolladas en la institución con potencial de ser transferidas al sector público.

En el año 2018 el presupuesto asignado para Conacyt fue de 26 925 millones 876 510 pesos, de ello solo 857 408 577 pesos fueron destinados a la inversión. Existen ejemplos de éxitos de transferencia de tecnología en Infotec (el bilirrubinómetro para medir los niveles de este pigmento. Trabajo desarrollado por el Centro de Investigaciones en Óptica, Infotec y una empresa) es uno de ellos.

Cuba

En Cuba, el papel de la ciencia, la tecnología y la innovación es decisivo. A pesar de que el país dispone de escasos recursos naturales, cuenta con una fuerza laboral con alto nivel de instrucción y esto es imprescindible para aprovechar más eficientemente los recursos humanos en pos del desarrollo.

Existen algunos datos que corroboran estas ideas:

- En el 2018: lugar 68, en el *ranking* mundial y el 8.º en América Latina y el Caribe, en los países con un alto índice de desarrollo humano de entre 118 naciones que presentan los datos de desarrollo humano al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- Cuba recibió la presidencia *pro tempore* de la Comisión Económico para América Latina y el Caribe (CEPAL) para el periodo 2018-2020 y de dos de sus órganos subsidiarios (el comité de

cooperación Sur-Sur y el Foro de los países de América Latina y el Caribe sobre desarrollo sostenible).

- El plan nacional de desarrollo hasta el 2030 establece la prioridad del Estado cubano de estimular la investigación científica, la aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación, así como su difusión y generalización en todas las esferas de la sociedad.
- En el Congreso Universidad 2018, el ministro de Educación, enfatizó en la idea de la responsabilidad social que han tenido las universidades con la formación de recursos humanos y sobre el trabajo conjunto a través de la ciencia y la academia en la solución de las necesidades no solo del país sino también del mundo. En la intervención de los rectores, se señaló como prioridades la introducción de los resultados de la ciencia para el desarrollo de la agricultura y la industria.
- En el contexto de Pedagogía 2019, se habló de la educación en Cuba como una inversión.

Es bueno recordar que la biotecnología, sin muchos recursos naturales en el país que la respalden, a lo largo de estos años ha logrado alcanzar un desarrollo comparable con cualquier país del primer mundo, y con sus procesos innovadores han tenido alto impacto en la salud pública.

Los resultados de Biocubafarma, la industria más desarrollada de los países en vías de desarrollo, son producto del intercambio de recursos, tecnologías y conocimientos con otras naciones y de su incorporación a la cooperación Sur-Sur. Sus productos se comercializan en más de 40 países. Este grupo empresarial tiene 393 proyectos de I+D.

Resumiendo, podemos afirmar que en el centro de los resultados que se observan en estos países de la región, se encuentra el conocimiento, su desempeño en las universidades y el vínculo con las empresas.

Si por ejemplo comparamos el número de investigadores de los países de América Latina y el Caribe dedicados a la ciencia y la tecnología con los Estados Unidos y Canadá, tenemos que el 3 % del total mundial corresponde a nuestra región (destacándose México, Brasil y Argentina) mientras que el 27 % corresponde a los Estados Unidos y Canadá.

La mayor parte de los investigadores latinoamericanos se desempeñan en las universidades: el 92 % en Uruguay, las tres cuartas partes en Brasil, casi el 70 % en Chile, y México y Argentina superan la mitad del total (60 % en México y 54 % en Argentina). Solo en

Costa Rica, Argentina y México los investigadores que corresponden al sector empresarial superan el 10 % del total. Situación esta que contrasta con la de los países de mayor desarrollo, donde los investigadores tienen su lugar de trabajo principalmente en las empresas.

Todo esto nos lleva a enumerar algunos aspectos importantes:

- El hecho de que las universidades afronten no solo nuevas oportunidades, sino también nuevos desafíos. Ellas desempeñan un papel de importancia creciente en el sistema de innovación.
- La necesidad del entrenamiento, formación y capacitación del personal para enfrentar las nuevas tecnologías.
- La necesidad de una mejor gestión para fomentar la ciencia y la innovación endógena.
- La importancia que tiene la búsqueda de ayuda internacional y de cooperación por parte de gobiernos e instituciones.
- La asistencia técnica entre las naciones subdesarrolladas.
- El vínculo con las empresas.

La cooperación es muy importante. Los países de América Latina y el Caribe están ligados entre sí por una serie de eventos como:

- Convenios de cooperación bilaterales que incluyen mecanismos de cooperación horizontal en materia de ciencia y tecnología.
- Se crearon espacios multilaterales de ámbito regional como: el Pacto Andino en 1969, mercosur, el programa latinoamericano de apoyo a las actividades de cooperación en ciencia y tecnología (ProsuL), en el 2001 por iniciativa de Brasil
- Han sido apoyados por la Organización de Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO), el PNUD, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), creada en 1948. La Organización Panamericana para la Salud (OPS), la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), el Banco Internacional de desarrollo (BID).
- Para favorecer la cooperación en ciencia-tecnología-innovación en el ámbito internacional, existen instrumentos como las cumbres iberoamericanas de jefes de Estado y de gobierno desde 1991, el programa iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), donde participan universidades, centros de I+D, empresas innovadoras.
- Cooperación con los países asiáticos como China. Segundo socio comercial de la región, tercer país mayor emisor de inversiones y principal exportador de bienes. Las inversiones

directas a la región superaron los 25 000 millones de dólares. China ha proporcionado en la última década recursos a la región que ascienden a 141 000 millones de dólares, cifra esta que supera a la recibida en la región por instituciones como el BID o el Banco Mundial (BM).

- En enero de 2018 se celebró el II Foro de cooperación Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC) y China, donde se aprobaron tres documentos encargados de regir los destinos de la cooperación del bloque regional. Se trataron aspectos de colaboración marítima, terrestre, aérea y digital. Se incluyeron inversiones y asesoramiento.
- En diciembre de este mismo año, se celebró en Cuba la XVI cumbre Alianza Bolivariana para los Pueblos de nuestra América-Tratado de Comercio de los Pueblos (ALBA-TCP). En su declaración se señalaba la cooperación, la integración, el fortalecimiento de la CELAC, la construcción de un nuevo orden internacional justo, democrático, inclusivo, equitativo, donde se promueva la cooperación y el multilateralismo
- Bajo el liderazgo de la CEPAL se establecieron las guías conceptuales para el desarrollo de la América Latina. Junto a los esfuerzos para desarrollar la ciencia y la tecnología como factores catalíticos del desarrollo económico y social, también se pronunció por que se entienda que resulta imprescindible desarrollar de forma conjunta el resto de las estructuras de las naciones (estructuralismo).
- Los postulados estructuralistas de la CEPAL y la evolución de sus políticas fueron de los hechos más fructíferos para América Latina, y además contribuyeron a gestar la tradición Latinoamericana en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología.

Aquellas naciones que como Argentina se apegaron a los postulados de la CEPAL y pudieron desarrollar políticas de ciencia y tecnología en consonancia con los intereses nacionales —incluido el manejo de las transferencias tecnológicas— hoy muestran indicadores económicos muy favorables y los mejores indicadores de la región en cuanto a ciencia y tecnología.

A partir de las experiencias positivas en varios países latinoamericanos, podemos decir que se están produciendo nuevas condiciones que ponen un acento nuevo en el papel que tiene la transferencia tecnológica en el desarrollo de los países subdesarrollados. Cada vez más hay una conciencia por parte de los gobiernos en lo referido a orientar políticas de inversión en I+D. Además,

el papel de las universidades en estos procesos es vital, si se desea transformar la sociedad y los modos de hacer ciencia, se precisa de un cambio de mentalidad en la manera en que la educación debe diseñarse, para que los resultados científicos lideren proyectos sociales y tengan un real impacto en los ciudadanos.

Bibliografía

- ALBORNOZ, M. (2001): "Política científica y tecnológica: Una visión desde América Latina", en *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación* (1), septiembre-diciembre.
- _____ (2002): *Situación de la ciencia y la tecnología en las Américas*, Centro de estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior, Buenos Aires.
- _____ (2013): "Innovación, equidad y desarrollo latinoamericano", en *Isegoría. Revista de Filosofía Moral y Política* (48), enero/junio.
- ARELLANO, A. Y KREIMER P. (2009): *Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina*. Disponible en www.centroredes.org.ar/documentos
- ARMENTEROS, M. C., y C. VEGA (2004): "La innovación tecnológica: condicionamiento e impacto social", en M. Balladares (ed.): *Tecnología y sociedad*, Editorial Félix Varela, La Habana.
- CASTRO, F. (1983): *La crisis económica y social del mundo*, Oficina de Publicaciones del Consejo de Estado, La Habana.
- Comisión Económica para América Latina (2009): *Estudio económico de América Latina y el Caribe*, t. 23, Santiago de Chile.
- _____ (2014): *América Latina versus la transferencia tecnológica y desarrollo ciencia y sociedad*, t. 39 [s. n.].
- Informe de la UNESCO sobre la ciencia hacia el 2030 (2015): UNESCO, París.
- KERNER, D. (2003): "La CEPAL, las empresas transnacionales y la búsqueda de una estrategia de desarrollo latinoamericana", en *Revista de la CEPAL* (79).
- MERTON, R. K. (1984): *Ciencia, tecnología y sociedad en la Inglaterra del siglo XVII*, Alianza Editorial, Madrid.
- MUNSTER, B. M. (2004): "Cambio tecnológico y teorías del desarrollo", en M. Balladares (ed.): *Tecnología y sociedad*, Editorial Félix Varela, La Habana.

- NÚÑEZ, J. (1999): *La ciencia y la tecnología como procesos sociales*, Editorial Félix Varela, La Habana.
- NÚÑEZ JOVER, JORGE, LUIS F. MONTALVO ARRIETE Y FRANCISCO FIGAREDO CURIEL [comp.] (2008): *Pensar ciencia, tecnología y sociedad*, Editorial Félix Varela, La Habana.
- OBAMA, B. (2010): *Estado de la Unión*, Congreso de los EE.UU., Washington.
- PACEY, A. (1990): *La cultura tecnológica*, Fondo de Cultura Tecnológica de México, Ciudad de México.
- PATIÑO GONÁZLEZ, DALIA (2018): Transferencia tecnológica en México, el reto de la Red OTT. (Entrevista a MsC. Silvia Mora Castro, presidente de la Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT) en México. Disponible en [https://www.cienciamx.com/index.phpdsociedad/politica-cientifica/19200-transferencia-tecnologica-en-mexico.el-rcto.se la-red](https://www.cienciamx.com/index.phpdsociedad/politica-cientifica/19200-transferencia-tecnologica-en-mexico.el-rcto.se%20la-red)
- PINTO, A. (2008): "Notas sobre los estilos de desarrollo en América Latina", en *Revista de la CEPAL* (96).
- RIVEREND LE., J. (1974): *Historia económica de Cuba*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
- SOSA PÉREZ, JUAN ANDRES (2014): "América Latina vs la transferencia tecnológica y desarrollo", en *Ciencia y Sociedad*, t. 39 (2). Disponible en <https://www.Redalgc.org/pdf/870/870/8703/1376003pdf>
- TRIANA, J. (2017): *La ciencia cubana y el desarrollo*. Disponible en <https://encuba---com/opinion/columnas/contrapesos/la-ciencia-cubana-desarrollo,2amp> (Consultado el 31 de julio de 2017).
- _____ (2010): *La economía cubana en el 2009 y su perspectiva para el 2010*, Editorial Asociación Cubana de Seguridad Bancaria, La Habana.
- URQUIOLA, A. (2004): "Algunas consideraciones sobre la transferencia de tecnología", en M. Balladares (ed.): *Tecnología y sociedad*, Editorial Félix Varela, La Habana.
- VACCAREZZA, LEONARDO S. (2011): "Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en América Latina", en *Revista do Observatório do Movimento pela Tecnologia Social da América Latina, Ciência & Tecnologia Social*, t. I(1), jullho.
- YUTRONIC, JORGE (2012): "Ciencia, tecnología e innovación en Chile a las puertas del siglo XXI", en *Temas de Iberoamérica*, Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), Madrid.

Políticas públicas en América Latina y en Cuba

ALICIA MORFFI GARCÍA¹

VALIA ESTHER MIRANDA MONTESINOS²

Introducción

Los antecedentes de este trabajo se encuentran en las investigaciones teóricas sobre el proceso de diseño, control, evaluación y ejecución de las políticas públicas desde sus primeras formulaciones, con el surgimiento del denominado “estado moderno”, así como su condicionamiento en países de la región de América Latina (Morffi, 2003, 2008). El estudio y análisis de las políticas públicas en algunos de estos países esboza cómo se han ido transfigurando sus principales objetivos desde sus génesis hasta finales de los años 90 del pasado siglo xx, características que se avizoran semejantes en la actualidad.

Los “giros” que experimentan el trazado de las políticas públicas señalan que las políticas de mayor afectación son, precisamente, aquellas que deben garantizar los gobiernos para con sus gobernados, entre las cuales se observan, la educación, la salud, el empleo, las viviendas y la asistencia social, entre otras.

1 Doctora Alicia Morffi García, Profesora Titular del Departamento de Filosofía Ciencias Naturales y Matemáticas de la Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de La Habana. Correspondencia: aliciamorffi@gmail.com

2 MsC. Valia Esther Montesinos, Profesora Asistente del Departamento de Filosofía Ciencias Naturales y Matemáticas de la Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de La Habana.

Se llega a identificar que tal tendencia reduccionista de las políticas públicas de mayor vocación social, tienen sus causas principales en factores externos a la región, especialmente por las orientaciones de políticas impuestas desde los gobiernos estadounidenses en cada etapa. En el transcurso de la aplicación y generalización del modelo neoliberal, se agudiza aún más la contracción de los gobiernos latinoamericanos en la ejecución de esas políticas garantes de los bienes y servicios públicos fundamentales para ejercer el derecho al desarrollo humano, lo que perdura hasta la actualidad.

De todo ello derivan los objetivos de este trabajo que se concretan en:

1. Determinar las diferencias entre las políticas públicas que tienen su génesis en el surgimiento del sistema capitalista, y las políticas públicas que se desarrollan en Cuba desde el triunfo de la Revolución cubana.
2. Valorar el basamento económico de las políticas públicas y su dimensión política gubernamental para garantizar bienes y servicios públicos de mayor demanda social.
3. Argumentar el carácter social y humanista de las políticas públicas en Ciudad de La Habana a través de algunos ejemplos prácticos.

Con el cumplimiento de estos objetivos el presente artículo pretende, además, suplir algunas debilidades en el uso cotidiano del concepto “políticas públicas”. Existe la tendencia a utilizar indistintamente la definición de política pública, de forma universal y globalizada, sin atender al contexto y referente real de cada país y de cada gobierno. Si bien es cierto que, en sentido amplio, las políticas públicas son aquellas políticas que se legislan y formulan desde los gobiernos y son lo que “cada gobierno desea hacer o no hacer” para garantizar oportunidades y brindar accesos a bienes y servicios públicos de mayor demanda de sus gobernados, no en todos los países se formulan, legislan e implementan de forma efectiva con las mismas garantías y responsabilidades para las mayorías de las personas. Es en este sentido donde aparecen las principales diferencias en el trazado de las políticas públicas.

Es por ello necesario delimitar sus semejanzas, y también sus diferencias, teniendo en cuenta la esencialidad política y no solo las consideraciones económicas, cuando se habla de concretar efectivamente determinadas y específicas políticas públicas de mayor impacto social.

Por otra parte, para comprender las peculiaridades del proceso de elaboración de las políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación, en nuestro país se hace imprescindible entender, primero, que las políticas públicas en Cuba, con independencia de sus principios básicos conceptuales, tienen diferencias sustanciales con la mayoría de las políticas públicas diseñadas en los países capitalistas, en especial porque desde el diseño hasta la implementación el gobierno revolucionario cubano imprime en las políticas públicas un carácter social y humanista que las distingue y distancia de los criterios de costo/beneficio que impera en la generalidad de los países del área que mantienen una vía capitalista de desarrollo.

Políticas públicas, génesis y definición

¿Cuáles son los principales postulados teóricos que tienden a prevalecer para designar el concepto de políticas públicas? ¿Cuáles son las principales tendencias en las últimas décadas? ¿Cuáles serán las “nuevas propuestas teóricas”?

Del conjunto de teorías analizadas para dar respuestas a estas y otras interrogantes, existen tres grupos fundamentales para comprender la génesis, evolución y giros que se han experimentado en la definición de las políticas públicas, tales teorías se refieren: primero, a obras fundacionales; segundo, a postulados teóricos principales acerca del rol de los gobiernos, y tercero a métodos gerenciales “modernos” que se proponen para implementar políticas públicas más “eficientes”.

Entre las obras fundacionales y autores principales se encuentran las propuestas de Harold Lasswell, Yekehezel Dror, y Garson, seleccionados para este trabajo porque trazaron las pautas teóricas en el diseño de las políticas públicas y se puede afirmar que influyen, desde inicio de los años 50 y de casi todo el siglo xx, entre otras razones, por la fuerza de la “tradición” que ejerce la ciencia política norteamericana, en especial, en el tema de las políticas públicas.³

De ello deriva que el concepto de “política pública”, la cual por definición surge, en la etapa contemporánea, en la primera mitad

3 La generalidad de los autores revisados, entre ellos, Hebert Simon; Charles E. Libdlom y otros, confirman las influencias teóricas para conceptualizar los principales objetivos de las políticas públicas. A pesar de que se reconocen otros estudios precedentes, en especial en Alemania e Inglaterra, se sustentan las obras de los científicos políticos norteamericanos, principalmente porque presentan una doble condición, científicos y además, en la mayoría de los casos, asesores de políticas en diversos gobiernos de los Estados Unidos.

del siglo xx es abordado, en especial, por un grupo de científicos políticos estadounidenses en el período de posguerra como intento de conjugar las ciencias de políticas con las ciencias administrativas, y de este modo profundizar en la acción gubernamental, argumentando que constituye una disciplina propiamente dicha que actúa en los asuntos públicos y de gobierno.

Al estudiar a uno de los autores fundacionales, conocido también en el mundo académico occidental como “pionero” en el tema de las ciencias de políticas y las políticas públicas, Harold D. Lasswell (1951), es posible develar la relación directa que establece el autor entre las políticas públicas y la acción de los gobiernos, así afirma que “las ciencias de políticas se ocuparían del proceso de formulación, ejecución y control de las políticas públicas como un conjunto de acciones que articula la ciencia con la decisión democrática del gobierno” (Laswell, 1992, p. 79).

De esta forma, el término de las “ciencias de políticas” llegó a caracterizar a los aspectos de las ciencias sociales que mantenían la tradición del compromiso con el mejoramiento de la política pública, donde se buscaba articular el estudio “del proceso” y “en el proceso” de la política misma. Un número significativo de autores, como García y Pineda, llegan al consenso de que estos estudios sobre las políticas públicas tienen sus raíces en el pensamiento norteamericano de la década de 1940 y se fortalecen en 1950 como vertientes contemporáneas de la nueva ética pública.

Otros criterios fundacionales se encuentran en las propuestas teóricas de Hebert Simon. La aspiración central del autor, a pesar de ser continuador de Lasswell, es la de “introducir un método técnico racional para las soluciones de políticas públicas”⁴ (Simón, 1989, pp. 97, 98). Al introducir la propuesta de este método, el autor pretende sustantivar el aspecto técnico para trazar las políticas públicas. Ese mayor énfasis en la orientación tecnocrática y la racionalidad administrativa en la proyección de políticas públicas lo ubica como el iniciador de la “escuela racionalista”. Aunque en su primera obra, que data de 1947, no lo proyecta de forma tan absoluta como en la segunda de 1986, donde ya, dichas determinantes “técnicas” ocupan la esencia de su propuesta y es el aspecto que mayor influencia mantiene hasta hoy en la implementación de las políticas públicas en la generalidad de los países de la región:

4 Estos autores continúan la premisa teórica establecida por Lasswell de que las políticas públicas relacionan las ciencias de políticas con las ciencias administrativas y las acciones gubernamentales.

la determinación técnica en el hacer políticas por encima de cualquier otro criterio, social o humano, para encontrar las soluciones óptimas, minimizando la “responsabilidad gubernamental”.

Otra escuela, la “incrementalista”, es representada por otro autor reconocido en la academia occidentalista, Charles E. Lindblom,⁵ aunque mantiene rasgos del “racionalismo tecnocrático” de Simon y es seguidor de la “orientación de políticas de Lasswell”, sus principales postulados ingresan a la literatura de las políticas públicas como otro enfoque metódico, resultado del intento por “clarificar y formalizar el método de las comparaciones limitadas sucesivas” (Lidblom, 1992a, p. 205).

En la primera obra de Lidblom de 1959, no existe aún un radicalismo tecnocrático absoluto y asegura que el método propuesto puede contribuir a mejores soluciones a partir de estrategias de políticas “paso a paso” en el proceso de implementación de estas. Sin embargo —veinte años después (1979)—, su posición se aleja más de la dimensión política y fines sociales de las políticas públicas y las relaciona más con los métodos puramente “incrementalistas”, a las formas de encontrar “soluciones a menor costo, aunque estas no fueran las mejores soluciones” (Lindblom, p. 245).

En síntesis, hasta casi finales de los años 60 del siglo pasado no constituía objeto de gran polémica entender que las políticas públicas serían el conjunto de políticas que relacionarían la “ciencia de políticas” con la administración pública, para alcanzar un sector público de mayor alcance social. El sector público sería el sector que se ocuparía de garantizar, a través de las políticas, los intereses básicos y esenciales de toda la sociedad y por ello representaría un volumen significativo de la economía de un país sobre la actividad económica general.

De lo anterior, los bienes y servicios públicos serían, en lo esencial, responsabilidad y garantía de los “buenos gobiernos democráticos”, de ello la significación de las políticas públicas desde la propia consolidación del Estado moderno capitalista. A pesar de que nunca se abarcó la totalidad de las demandas sociales, al menos existía consenso entre las mayorías de los científicos, gobiernos y estados para reconocer que los problemas sociales de los sectores de la sociedad menos favorecidos deberían ser protegidos y garantizados por las

5 La obra de Charles E. Lindblom *La ciencia de salir del paso*, que se publica por vez primera en 1959, inicia el camino de la escuela conocida como “incrementalista”. Veinte años después escribe otro artículo con el título, *Todavía tratando de salir del paso* (Lindblom, 1992b).

inversiones públicas estatales. La concepción teórica keynesiana como basamento económico generalizado, entre otras razones características de la etapa del desarrollo capitalista de esos años, así lo facilitaba.

Giro en la concepción y trazado de las políticas públicas

El giro en la concepción y trazado de las políticas públicas se relaciona con la tendencia de ir reduciendo cada vez más el volumen de los gastos públicos y las inversiones públicas en la mayoría de los países de la región, acciones que cobran mayor fuerza en la segunda mitad de la década de 1970. Estos hechos están vinculados a, “recomendaciones y condiciones impuestas por los organismos financieros internacionales (BM y FMI)”; a través de ello, los gobiernos estadounidenses implementarían la orientación de políticas desde y para los países de América Latina, con los supuestos objetivos de dinamizar su entrada a la competitividad y modernidad en la nueva época de la globalización (Cockcroft, 2004, p. 33).

Sin embargo, al profundizar en las diversas causas del fenómeno es posible develar que estas orientaciones de políticas estadounidenses hacia la región presentan estrecha relación con las crisis que impactan al sistema capitalista mundial. Por una parte, la crisis energética de 1973-1974, que se convierte en una crisis mundial comparable con la de 1929-1933, y por otra, de forma paralela, la reacción contra la concepción teórica keynesiana, la cual, según economistas y politólogos de marcada orientación occidentalista, exhibe un agotamiento de sus principales presupuestos.

Deriva de lo anterior otras consideraciones de economistas y politólogos, en su mayoría estadounidenses, para dar salida a las crisis en países de América Latina; entre ellas, la consideración de que el Estado como Estado benefactor se hace cada vez más ineficiente con la tendencia de “abultados volúmenes de los gastos públicos”, lo cual, entre otros factores, comienza a fortalecer las exigencias externas y las recomendaciones del Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI) para minimizar tales debilidades. A partir de estos hechos se inicia un proceso de aceleración de las privatizaciones y la apertura indiscriminada a las inversiones del gran capital extranjero transnacional como estrategias irrefutables para minimizar los efectos de las crisis, sin intervención ni regulación estatal, para dinamizar el crecimiento macroeconómico de estos países y entrar en la era de la globalización.

Ya desde finales de la década de 1960 todo ello irá conformando los precedentes para la generalización de las llamadas políticas de ajuste estructural de corte neoliberal en la generalidad de los países de la región. El crecimiento económico a nivel macro sería premisa esencial de este nuevo modelo de acumulación.

En una breve síntesis, y resultado de lo anterior, el espacio de lo público, y el alcance del sector público, comienza a replantearse, en proporción directa a las “recetas recomendadas” del BM y el FMI, a partir de intereses de “políticas estadounidenses hacia los países del Área”, en el afán de subsidiar su propia crisis.

Según las “recetas externas” estos países tendrían que reducir el tamaño del Estado y minimizar la intervención gubernamental, especialmente en la responsabilidad y garantía de los bienes y servicios públicos, premisa esencial para la transformación de estos como naciones eficientes y competitivas.⁶

De esta manera, la dicotomía, privado *vs.* público es cada vez mayor, y se dispara entre las mayorías de los gobernantes y funcionarios estatales la preferencia por un sector privado que denota ser más eficiente y eficaz frente a un sector público con tendencia a generar pérdidas y que, además, no garantiza la acertada utilización de recursos. De este modo, se afectan los presupuestos estatales y se genera ineficiencias gubernamentales; es decir, los principales gobiernos y funcionarios de los estados latinoamericanos comparten la necesidad de cumplir con las “exigencias y recomendaciones externas”.

Se comienza así una etapa de ¿desarrollo? que tendrá como prioridad la tendencia de cumplir a ultranza las consideraciones de los economistas y politólogos occidentales partidarios de las fórmulas neoclásicas. De esta forma, la clave para el éxito económico y el logro de las ventajas competitivas se encontrarían, desde estos momentos, en la abrupta reducción de las funciones económicas del Estado, el redimensionamiento y la modernización. Ello

6 Sin embargo, después de generalizar las privatizaciones y reducir la responsabilidad y garantías gubernamental para con determinados bienes y servicios públicos de mayor demanda societal como son, la educación, la salud, las viviendas, el empleo productivo, la asistencia y seguridad social, entre otros, por más de cuarenta años los países de la región no exhiben aún los beneficios de esta nueva Era, ni mejora sus niveles de competitividad para alcanzar crecimiento y desarrollo endógenos. Los crecimientos de la macroeconomía no tienen un carácter vinculante a las mejoras en las condiciones de vida de las mayorías de las personas y la región continúa siendo evaluada como la de “mayor desigualdad del mundo”.

tendría necesariamente que pasar por la reducción del sector público, las empresas públicas y el gasto público; y por tanto, por los bienes y servicios públicos, es decir, priorizar el sector privado sería sinónimo de poder y prestigio para la generalidad de los países que quisieran alcanzar el desarrollo.

De tales decisiones parte un giro en las discusiones conceptuales para redefinir lo público, privilegian el perfil económico de lograr eficiencia, lo cual tiende a reducir la esencialidad política de lo público. Los criterios de costos-beneficios se generalizan para “readecuar” la ecuación, Estado-Gobierno-sociedad civil.

Es por ello que, el sector público, en opinión de algunos especialistas y para muchos de los gobiernos de países latinoamericanos, ha perdurado por inercia, resultado de la herencia histórica y la dinámica, entre otros males, de la autoexpansión acumulativa del sector público, de la burocracia y los partidos políticos en el poder. Asimismo, por las posibilidades de ingresos que abre para aquellos que lo representan y defienden. Sin embargo, el sector privado, es producto de la gestión de personas o grupos corporativos, por lo cual es de mayor productividad y será el llamado a fortalecerse (Anton, 1989, p. 37).

Para fortalecer criterios anteriores, se hicieron referencias a diversos estudios realizados por la Universidad de Harvard en países de América Latina, en especial, México, Chile, Costa Rica y Brasil, entre otros. Dichas investigaciones concluyeron que era urgente el fomento de sectores privados como nuevos estímulos con el fin de lograr la eficiencia y eficacia económica requeridas para alcanzar el desarrollo. Por supuesto, un desarrollo en el que se sobredimensiona lo económico, donde los sacrificios sociales se verían recompensados en el futuro, según sus seguidores (Behn, 1986, p. 239).

Otros estudios realizados en Venezuela, arrojaron que la maximización de utilidades solo se alcanzaría con el congelamiento de puestos de trabajo y cargos de la Administración Pública. Al generar las mayores pérdidas al Estado, el sector público tenía que ceder ante el sector privado, lo que reanimaría la economía del país (Mendoza, 2005, p. 19).

Se podrían citar más criterios, pero en esencia, la mayoría semejantes: la comprensión de lo público asociado de forma absoluta a lo sectorial de la economía; las ventajas de privatizar para alcanzar resultados óptimos del Estado, como la fórmula mágica para resolver los problemas más acuciantes en la mayoría de los países de la región.

Las palabras claves son *eficiencia y eficacia*. Estas garantizan la dinámica competitiva de la globalización y permiten alcanzar el desarrollo, con criterios reduccionistas sobre la base del crecimiento de la macroeconomía. Los análisis de la meso y microeconomía, así como las resultantes sociales y sus posibles afectaciones, apenas se plantean.

De igual manera, existe una tendencia y fervor desmesurado hacia el mercado, la esencialidad de la política, la necesidad de su eficacia pública y social tiende a desvanecerse. Según las recomendaciones para la región, crecer macroeconómicamente es la prioridad para el desarrollo.

Sin embargo, cuando se analizan los resultados de tales métodos y fórmulas a lo largo de casi cuarenta años, la mayoría de los países latinoamericanos arrojan efectos adversos a los pronósticos. Y si bien se pueden detectar algunas etapas de crecimientos macroeconómicos, estos no se han concretado en mayores niveles de desarrollo o en mejoramiento de la calidad de vida para las mayorías de las personas. El crecimiento macro no se ha comportado de forma sostenible, las fluctuaciones presentan tendencias al decrecimiento, incluso de las eficiencias gubernamentales y sus presupuestos, a pesar del incremento de las privatizaciones, las reformas de los estados y la aplicación de los Programas de Ajustes Estructurales (PAE) generalizados para la región.

Así, entrada la década de 1990 y lo que es posible avizorar para este siglo *xxi*, al menos para el futuro inmediato, es que se consolidan tales fórmulas de “gobiernos mínimos y estados menos garantes”, con sectores públicos reducidos y políticas públicas de menor alcance social. Se continúan priorizando las pretensas “soluciones” a través de la “mano invisible del mercado” en los modelos de desarrollo y acumulación predeterminados para la región y se mantienen las exigencias de minimizar la responsabilidad y garantías de los gobiernos hacia sus gobernados.

La generalidad de las políticas públicas continúan sobrevalorando los criterios económicos en detrimento de los criterios de políticas sociales, lo cual incrementa, cada vez más, los costos humanos, en especial, los derechos de todas las personas a tener acceso y oportunidades a bienes y servicios públicos como pueden ser la educación, la salud pública, la seguridad y asistencia social, entre otros, inalienables para su reproducción y desarrollo como seres humanos.

Con dicha tendencia reduccionista de lo público-social se afectan, con mayor fuerza, los segmentos de la población más vulnerable,

entiéndase las comunidades étnicas originarias, los discapacitados física y mentalmente, los desempleados públicos, así como los núcleos familiares de bajos ingresos, que no tienen salidas para sus problemas de subsistencia en sus propios países.

Sin embargo, es posible constatar, a través de las actuales constituciones de muchos de los países de América Latina,⁷ que todavía hoy constituyen garantías gubernamentales determinadas políticas públicas para que todos los ciudadanos gocen de derechos básicos e inalienables, sin discriminación y de forma gratuita, a determinados bienes y servicios que tienen carácter universal; entre ellos, los servicios de la educación, al menos niveles primario y secundario; de la salud; del empleo y de la asistencia social y seguridad social.

No obstante, al analizar los referentes reales de estos mismos países se puede comprobar que existe una férrea contradicción entre lo que debe ser por legislación y lo que no es por legitimación, ya que estos servicios son cada vez más privatizados y por ende se alejan del alcance de las mayorías y ya no forman parte de aquellas garantías estatales y gubernamentales que por Constitución deberían ser cumplidas. Por ello, la tendencia de la mayoría de los actuales gobiernos latinoamericanos continúa siendo minimizar la implementación y concreción efectiva de políticas públicas; en especial, aquellas que tendrían que estar garantizando y protegiendo estos servicios y bienes públicos como derechos humanos.

Políticas públicas en Cuba

En nuestro país la mayoría de las políticas públicas están legitimadas desde un referéndum popular, al menos aquel conjunto de políticas cuyo destinatario directo son las mayorías de las personas de la sociedad civil que en otros referentes se encuentran clasificados como “segmentos vulnerables de la sociedad”; es decir, niños, mujeres, jóvenes y ancianos.

Por ello, las políticas públicas vinculantes a sectores como la salud, la educación, el empleo, la construcción de viviendas higienizadas, las pensiones y jubilaciones tienen un carácter profundamente humanista, para beneficio de la totalidad de los miembros de nuestra sociedad sin distinción ni discriminaciones.

7 Para esta investigación se examinaron más de diez constituciones de países de América Latina, las cuales pueden ser revisadas en el sitio web, <http://www.constitucioneslatinoamericanas.org.cl>

Estas políticas son acciones legisladas por el Gobierno y el Estado revolucionarios para el pleno ejercicio de todos de su derecho al desarrollo humano, tanto individual, en su realización como seres humanos, como en lo familiar y a nivel de toda la sociedad.

Para argumentar el carácter distintivo, no solo en la formulación, sino en su implementación y control de las políticas públicas en Cuba, es necesario explicar que nuestro país, desde enero de 1959, a pesar del bloqueo estadounidense y las leyes extraterritoriales que tienden a cercar y aislar nuestra economía para hundir nuestro sistema político, el Gobierno revolucionario cubano nunca ha implementado políticas de “ajuste estructural” ni ha subordinado los intereses nacionales a los intereses foráneos ni a las “recetas de los organismos financieros internacionales”, como el BM o el FMI. Estos son precedentes que no pueden faltar en el análisis de nuestro referente nacional en el contexto revolucionario.

El sector público continúa, hasta hoy, como sector de mayor volumen y de mayor impacto en la economía nacional en los gastos por concepto de salud pública y gratuita para todos; educación, desde niveles primarios hasta terciarios y especializados; deporte; cultura; viviendas y asistencia social. Otros sectores emergen, como pueden ser el sector mixto y, desde hace unos años, el incremento del sector privado, pero ello no limita el crecimiento y prioridad del sector público-estatal para mantener y fortalecer las garantías de mayor demanda social.

Deriva entonces de lo anterior que las inversiones en bienes y servicios públicos para fortalecer servicios como la educación, desde los niveles primarios hasta los terciarios; la salud, desde la preventiva hasta la especializada; la construcción y reparación de viviendas, así como la asistencia y seguridad social, no tienden a “recortes fiscales” ni tampoco a “políticas de ajustes o choques que tiendan a reducir las oportunidades de las mayorías de las personas”.

Es esta estrategia pública del Gobierno y Estado revolucionarios lo que distingue a las políticas de Cuba como políticas de carácter social y humanista, las cuales, sin negar la necesidad de la sustentabilidad económica, no las reduce a los condicionamientos económicos, sino que las garantiza y legitima como derechos al desarrollo de todo ser humano.

Es necesario distinguir a las políticas públicas trazadas por las mayorías de los gobiernos latinoamericanos —las cuales tienden a reducir los beneficios sociales—, de las políticas públicas diseñadas e implementadas por nuestro Gobierno y Estado cubanos, a pesar del bloqueo económico-comercial y financiero; así como

todo tipo de barreras a nuestro comercio exterior por parte de los organismos financieros internacionales.

En la segunda parte de este artículo se sigue profundizando en este enfoque humanista de las políticas públicas en Cuba.

Políticas públicas de carácter social y humanista en el desarrollo local en Cuba. Experiencias prácticas

Entre el conjunto de políticas públicas que ha priorizado el Gobierno revolucionario cubano se encuentran las referidas a la construcción de viviendas y conservación del patrimonio nacional arquitectónico.

Conservar el patrimonio arquitectónico de la ciudad sin desalojar a los habitantes de ese entorno es un reto, teniendo en cuenta el estado técnico de los inmuebles que la componen. Esto se ha convertido en una de las principales preocupaciones de la sociedad contemporánea, en tanto tiende a ser una necesidad el poder legar a generaciones futuras la memoria histórica de su pasado y presente. Ello, en medio de una concepción que rebasa los marcos de lo estrictamente económico, para potenciar la acción de la comunidad en la solución de los problemas de su entorno, a partir de su participación directa en los trabajos constructivos, y en la toma de decisiones de lo que se realizará.

Casi dos tercios de las edificaciones con funciones de viviendas en nuestra ciudad datan de los siglos XIX y XX. En el siglo XXI la ciudad queda prácticamente “congelada” con edificaciones que vienen desde la colonia hasta la etapa moderna, marcada por un gran deterioro de las viviendas.

Algunos Antecedentes

El deterioro de la vivienda ha sido uno de los mayores desafíos que ha enfrentado la ciudad. Hasta el año 1965 las acciones de conservación y rehabilitación de las viviendas fueron asumidas fundamentalmente por los propietarios de estas de forma individual, sin contar con una política consecuente al respecto; razón por la cual comenzaron a crearse estructuras estatales como la Empresa de Mantenimiento de Bienes Inmuebles (ENMIU), para dar respuesta al creciente deterioro del fondo habitacional. Esta funcionó hasta 1977, en que se logró la creación de las Empresas de Mantenimiento

Constructivo que, aunque fue una estructura superior a la anterior, resultaba insuficiente aún.

Con la solicitud que le hizo el Ministerio de Cultura a la UNESCO de colaboración técnica y financiera y el lanzamiento de una campaña internacional para la salvaguardia de los edificios históricos que circundan a la Plaza Vieja —lo que fue aprobado en el año 1980—, en 1982 se le confirió a la Habana Vieja y al sistema de fortificaciones militares de La Habana la categoría de Patrimonio de la Humanidad. En el año 1983, el Comité ejecutivo del Consejo de Ministros promulgó el Plan de Acción para la Conservación y Restauración del Centro Histórico de la Habana Vieja y su sistema de Fortificaciones.

El proceso de intervención en la Habana Vieja constituye, aun hoy, un desafío por su magnitud y los problemas de carácter social que tiene. La población no solo es un espectador sino, una fuerza decisiva, ya que esta recuperación no es una fría operación humanística, sino un proyecto sociocultural.

Aunque la Habana Vieja fue la primera, esto no quiere decir que en el resto del país los esfuerzos realizados se invaliden, ejemplos a destacar son los trabajos ejecutados en la ciudad de Trinidad, en el año 1984, con motivo del aniversario 470 de su fundación, también en Matanzas, Santiago de Cuba, Bayamo y Camagüey, donde se recuperan poco a poco sus edificios.

No obstante los logros alcanzados, no se evidenció un trabajo de carácter urbanístico, sino obras en particular. Vale aclarar que algunos planes contemplaron la transformación del contexto urbano en zonas de la ciudad con un alto grado de degradación, tal es el caso del plan de transformación del barrio Cayo Hueso, el de la esquina de Tejas y algunos lugares de la Habana Vieja, en los cuales el balance arrojó graves errores.

No fue hasta la década de 1980 cuando comenzó a valorarse la trascendencia de las zonas o centros históricos como lectura viva del desarrollo económico, político, social y cultural de una sociedad.

En 1984 se aprobó la creación en todo el país de las Empresas de Conservación y Servicios a la Vivienda, las cuales atendían exclusivamente las viviendas. Ello significó un avance con respecto a períodos anteriores. Sin embargo, estas no cumplieron con los objetivos propuestos. Esto se debió a su estructura económica rígida e inflexible, que no permitía la incorporación de la población en la solución de sus problemas habitacionales; la base material no se correspondía con los planes planteados; no propiciaban el

desarrollo de las producciones territoriales. Además se produjo una deformación mercantilista en vez de satisfacer las necesidades integrales de la conservación del fondo habitacional.

Es por ello que el Gobierno tomó la decisión de buscar una nueva organización productiva que fuese lo suficientemente flexible y eficiente para garantizar la incorporación y apoyo de la población, así como permitir desarrollar la base técnico-material para las producciones locales que demanda el fondo de viviendas. Estas premisas se materializaron mediante la transformación de las anteriores empresas en entidades de nuevo tipo, agrupando en ellas la dirección técnica, productiva y administrativa de las microbrigadas sociales, brigadas de servicios y unidades de venta de materiales por la vía de fondos mercantiles. Se denominó Entidades de Microbrigadas Sociales y Servicios a la Vivienda, y se aprobó un esquema organizativo con nuevas reglas económicas. En el año 1987, esta estructura, con carácter experimental, comenzó en dos municipios de Ciudad de La Habana y a partir de 1988 se generalizó a los municipios del resto del país. Esto permitió estar en mejores condiciones para enfrentar el problema y que de 1990 a 1997 las viviendas en regular y mal estado técnico decrecieran en un 6 %.

Esta situación impone alcanzar un desarrollo sustentable, a partir de una activa participación de los organismos, entidades constructoras y productoras de materiales del territorio, que de conjunto con la población, creen la infraestructura necesaria, dentro de una estrategia territorial, para detener el deterioro del fondo habitacional.

El desarrollo de esta nueva acción en favor del patrimonio ha permitido establecer principios de sustentabilidad, descentralización, diversificación y participación, que deben ser utilizado como una herramienta de trabajo a partir de algunos aspectos, tales como contar con una estrategia a mediano plazo, establecer prioridades para detener el deterioro, contar con elementos básicos para la preparación técnica, concretar y concertar los recursos materiales y financieros, caracterizar el patrimonio e incrementar los estudios sobre las patologías predominantes en cada territorio, así como reforzar la participación de la población, entre otros.

Experiencias

Desarrollar proyectos locales constituye una necesidad que debe ser concebida como un proceso de construcción permanente que se sustente en el desarrollo de las relaciones sociales y colectivas.

Se deben movilizar recursos orientados a las transformaciones de los territorios en las direcciones deseadas, con los medios y potencialidades que existen en el lugar.

Así, en el país se han desarrollado proyectos enfocados al mejoramiento de las condiciones de vida de la población y en este caso de las viviendas.

Algunos ejemplos son:

- Plan de Conservación del Consejo Popular Cayo Hueso.
- Plan de Conservación Integral del Consejo Popular Pueblo Nuevo.
- Programa de Revitalización Integral del barrio San Isidro.

Plan Cayo Hueso

El Municipio Centro Habana no ha estado exento de lo señalado en cuanto a las intervenciones en los períodos citados, aunque se puede decir que realmente nunca existió una prioridad para tales empeños hasta la década de 1980, en la cual se comienza a ejecutar el Plan de Remodelación Urbanística del barrio de Cayo Hueso. Ello contemplaba la demolición de gran parte de la zona y el desarrollo de esta manteniendo la tipología de la manzana y no así la morfología arquitectónica-urbanística en su sentido más general.

En 1995 la experiencia del Ministerio de la Industria Básica en la rehabilitación o conservación de la calle Soledad, tramo comprendido entre la Avenida de Carlos III a la calle Zanja, de resultados satisfactorios, fue el despunte de una nueva visión, la cual consistió en que, a partir de un inventario de los problemas que más afectaban a los pobladores de esa zona, se elaboró un plan que contempló la reparación de las fachadas y las cubiertas de los inmuebles, así como la venta de un grupo mínimo de recursos materiales a los pobladores para que pudieran acometer ellos mismos el mantenimiento de sus viviendas a partir de una “defectación” técnica realizada por un grupo de especialistas de la construcción de ese ministerio. El plan también asimiló la reparación de la calle, las aceras y la red de acueducto. Esto permitió a los residentes de la zona resolver algunos de los graves problemas que acumulaban desde hacía bastante tiempo.

A partir de esta experiencia positiva, se buscó una zona más amplia para lograr la instrumentación de un proyecto similar, con el objetivo de detener el deterioro constructivo de los inmuebles. La decisión recayó en el Consejo Popular Cayo Hueso, a pesar de existir otros cuatro consejos populares en Centro Habana con un

grado mayor de deterioro constructivo, tipologías constructivas diversas y complejas e inmuebles con más de 70 años de construidos. Cayo Hueso tenía a su favor ser el menos deteriorado, lo cual permitió económica y técnicamente, instrumentar un proyecto de forma tal que se pudiera materializar su ejecución en un breve período de tiempo, amén de otros factores de carácter histórico, cultural, social, y político, que en su conjugación avalaron la propuesta. El proyecto se formuló utilizando indicadores generales. Desde el punto de vista técnico se concibieron dentro del proyecto cuatro programas fundamentales: cubiertas, exteriores (fachadas), áreas comunes, calles y aceras. También incluyó la reparación del interior de las viviendas por parte de los vecinos a través de la venta de materiales por la vía de fondos mercantiles.

El plan demostró que a través de este tipo de intervención se pudo detener el deterioro constructivo de los inmuebles. Se benefició más de 12 000 viviendas por acciones constructivas y alrededor de 9000 núcleos familiares por la venta de materiales a través de fondos mercantiles. En su conjunto esto representó la conservación del 80 % del fondo edificado (viviendas y entidades estatales). Contribuyó a la recuperación de los valores sociales en la comunidad al integrarse y participar en la conservación de sus viviendas, generar fuentes de empleo y preparar jóvenes desvinculados en diferentes oficios de la construcción. Incentivó el trabajo con las masas y la participación popular. Debido a la necesidad de fuerza de trabajo, se utilizaron diversas formas de pago que estimularon la incorporación.

Quedó demostrado, con la culminación del proyecto, la posibilidad real de materializar un plan de conservación de tal magnitud y extensión —en un corto periodo de tiempo— por primera vez en la ciudad, y con ello potenciar los valores sociales, el sentido de pertenencia de los pobladores con el barrio, detener en buena medida el deterioro físico de un gran número de inmuebles, fortalecer la confianza de la población en soluciones para mejorar sus condiciones de vida y rescatar la imagen urbana del barrio.

Proyecto de Conservación del Consejo Popular Pueblo Nuevo

Con la experiencia adquirida en el desarrollo del Plan Cayo Hueso, se decidió extender este plan al Consejo Popular Pueblo Nuevo, el cual tomó en cuenta vivencias negativas y positivas de Cayo Hueso. Se elaborará entonces un Proyecto de Conservación para este consejo. Un consejo con en el que se beneficiaron 9389 núcleos habitacionales.

Aunque este proyecto se realizó sobre las mismas bases de el Plan Cayo Hueso, lo que lo diferenció fue que al contar con más tiempo para la preparación técnica, permitió preestablecer, a partir de una estrategia general, la estrategia particular. Si bien en Cayo Hueso hubo una gran participación de su población en la solución de los problemas del interior de sus viviendas, ya en Pueblo Nuevo, además de esto, se produjo la incorporación de la población al trabajo por la vía voluntaria o como fuente de empleo pagada. El 60 % de la fuerza constructora fue captada en el territorio, donde muchos de los incorporados adquirieron un oficio en la rama de la construcción.

Programa de Revitalización Integral del barrio San Isidro

La revitalización del Centro Histórico de la Habana Vieja es una experiencia catalogada de excepcional. Se trata de un programa sustentable que consolida transformaciones en la recuperación de la cultura habanera, teniendo al barrio San Isidro como su máximo exponente.

Dentro de las variadas problemáticas del Centro Histórico, la de mayor compromiso social resultaba el gran deterioro de los edificios de vivienda que alberga una población en su mayoría humilde, con una estructura de servicios básicos insuficientes en cantidad y calidad. Se sumaba a estos problemas la desproporción en la ocupación habitacional, una de las causas del hacinamiento del 50 % de la población residente.

San Isidro fue elegido como experiencia piloto con una extensión de 41 manzanas y más de 11 500 habitantes alojados en 3650 viviendas en el sur del Centro Histórico.

Este programa propuso el mejoramiento de la calidad ambiental y de vida de la comunidad, así como propiciar el desarrollo social de sus residentes en total armonía con la protección, la recuperación y rescate de los valores heredados y de medioambiente.

En este contexto se inscribió el Programa de Revitalización Integral del barrio San Isidro, con el apoyo de la Oficina del Historiador, el gobierno local, la Universidad de La Habana, otras instituciones vinculadas al rescate del Centro Histórico y sobre todo de la población residente, que tuvo un papel protagónico. Se generaron los espacios que permitieran su participación desde las primeras etapas de definición del programa y durante su desarrollo. Esto era uno de los principales objetivos del programa.

Este proyecto también incluyó técnicas de animación sociocultural, talleres de recuperación de la memoria del barrio y otras actividades con niños, jóvenes y ancianos.

Las formas de participación comunitaria son: diseño y ejecución de las acciones constructivas que se realicen en sus viviendas y para el barrio en general, la población aporta recursos financieros que permiten cubrir parte de los costos de la inversión y programas de autoconstrucción asistida, entre otros.

Conclusión de las experiencias

Como puede observarse, estas tres experiencias constituyeron una manera de implementar políticas públicas encaminadas a lograr objetivos sociales a través de la generación de empleos, el mejoramiento de las viviendas y mejores condiciones de vida.

Las tres experiencias son el resultado de la acción de actores en el desarrollo de cada territorio. Estos tres ejemplos tienen en común la ordenación territorial, la gobernabilidad, la participación social y la sostenibilidad ambiental, entre otros aspectos, los cuales son entendidos como componentes esenciales para el alcance del bienestar social y humano.

Estas experiencias legitiman el carácter social y humanista del conjunto de políticas públicas de mayor impacto de este carácter en Cuba.

Bibliografía

- ANTON, THOMAS J. (1994): *Las políticas públicas y el federalismo norteamericano*, Editorial Heliasta, Buenos Aires.
- BENH, ROBERT D. (1986): "El análisis de políticas y la política", en Aguilar Villanueva (comp.): *Antología de política pública*, Parte 1, Editorial Miguel Ángel Porrúa, Ciudad de México.
- COCKCROFT, JAMES D. (2004): *Historia y política de los Estados Unidos de Norteamérica hacia países de América Latina, país por país*, Editorial Grijalbo, Ciudad de México.
- GARCÍA DOMÍNGUEZ, NORA y JUAN PINEDA DE DIOS (2006): "Vertientes contemporáneas de la ética pública", en Thalía Fung, Juan de Dios Pineda y Enrique Mendoza (coord.): *El estudio de la nueva ciencia política, perspectivas generales*, Centro Internacional de Estudios Estratégicos, Gobierno del Estado de México, Ciudad de México.

- GARSON, DAVID G. (1986): "De la ciencia de política al análisis de políticas: Veinticinco años de progreso", en Aguilar Villanueva (comp.): *Antología de política pública*, Parte 1, Editorial Miguel Ángel Porrúa, Ciudad de México.
- LASSWELL, HAROLD D. (1951): "La orientación hacia las políticas", en Aguilar Villanueva [comp.] (1992): *Antología de Política Pública*, Ciudad de México.
- Lindblom, Charles E. (1992a): "La ciencia de salir del paso", en Aguilar Villanueva (comp.): *Antología de política pública*, Parte 2, Editorial Miguel Ángel Porrúa, Ciudad de México.
- _____ (1992b): "Todavía tratando de salir del paso", en Aguilar Villanueva (comp.): *Antología de política pública*, Editorial Miguel Ángel Porrúa, Ciudad de México.
- MENDOZA VELÁSQUEZ, ENRIQUE (2005): *Pobreza: amenaza latinoamericana, reforma del Estado, transición y socialdemocracia*, Centro Internacional de Estudios Estratégicos, Ciudad de México.
- MORFFI GARCÍA, ALICIA (2003): "Las políticas públicas y las relaciones políticas internacionales". Tesis defendida en opción al Grado de Master en Ciencia Política, Universidad de La Habana, La Habana (inérita).
- _____ (2008): "Políticas públicas en América Latina". Tesis defendida en opción al Grado de Doctora en Ciencias Políticas, Archivo Central Universidad de La Habana, La Habana, (inérita).
- SIMON, HEBERT (1989): *Naturaleza y límites de la razón humana*, Fondo de Cultura Económica, Ciudad de México.

PARTE III

¿Qué es la vida?: 76 años después. Una mirada desde la termodinámica y los sistemas complejos¹

G. COCHO²
R. MANSILLA³
Y J. M. NIETO-VILLAR⁴

¿Qué es la vida? Ha sido y es una de las preguntas más intrigantes y fascinantes a lo largo de la historia de la humanidad (Davies, 2010), lo que representa un reto para las mentes más lúcidas de todos los tiempos y cuya respuesta deviene contenido epistemológico y ontológico de gran trascendencia.

Hoy existen más de 100 definiciones de qué es la vida (Trifonof, 2011), aunque en general muchas de ellas se tratan con escepticismo (Koonin, 2012). Constituye una temática que *per se* aparece tratada tanto en el ámbito filosófico como del científico (Moreno E. y J. Peretó, 2013; Schneider y J. J. Kay 1995; Cárdenas, G. Piedrafita, F. Montero y A. Cornish-Bowden, 2013).

Curiosamente, fue el físico E. Schrödinger, uno de los padres fundadores de la mecánica cuántica (Schrödinger, 1944), quien hace 75 años en 1945 se hizo esa pregunta en la obra titulada: *What is Life? The Physical Aspect of the Living Cell*.

-
- 1 Este texto es reproducido con la debida autorización del Suplemento de la *Revista Mexicana de Física*, vol. I (4), diciembre 16 de 2020.
 - 2 Doctor G. Cocho, Instituto de Física de la Universidad Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México (*in memoriam*).
 - 3 Doctor R. Mansilla, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Universidad Autónoma de México (UNAM).
 - 4 Doctor J. M. Nieto-Villar, Departamento de Química-Física, Grupo A. Alzola de Termodinámica de los Sistemas Complejos de La Cátedra Lomonosov, Universidad de La Habana. Correspondencia: nieto@fq.uh.cu

El trabajo pionero de Schrödinger tuvo y tiene una vigencia invaluable en la actualidad, ya que a pesar del desarrollo que han tenido las ciencias biológicas no se ha podido develar el misterio de la vida.

Una pregunta clave planteada por Schrödinger fue:

¿cómo pueden la física y la química explicar los acontecimientos en el espacio y el tiempo que tienen lugar dentro de los límites espaciales de un organismo vivo?, que acertadamente respondió: (...) La evidente incapacidad de la Física y la Química actuales para tratar tales fenómenos no significa en absoluto que ello sea imposible (Schrödinger, 1944).

El objetivo del presente trabajo es establecer un marco teórico conceptual, a la luz de la termodinámica, los procesos irreversibles y los sistemas complejos, de algunas de las ideas planteadas por Schrödinger, que nos conduzcan a una serie de consideraciones epistemológicas sobre el tema en cuestión.

El trabajo está organizado como sigue: en el *acápite I* se ofrece un análisis —a partir del formalismo de la termodinámica y los sistemas complejos— de los tópicos fundamentales de la obra de Schrödinger, 1944, capítulos 6 y 7; finalmente en el epílogo, *acápite II*, se presentan una serie de consideraciones epistemológicas.

Análisis de los tópicos fundamentales de la obra de Schrödinger a la luz del formalismo de la termodinámica y los sistemas complejos

Centraremos nuestro análisis en algunos tópicos relevantes que aparecen en los capítulos 6 y 7 (Schrödinger, 1944), mostrando su importancia y vigencia actual a través de un análisis crítico basado en la teoría de la complejidad y la termodinámica de los procesos irreversibles.

En el capítulo 6, “Orden, desorden y entropía”, se plantean las siguientes ideas:

1. (...) las leyes de la Física, tal como las conocemos, son leyes estadísticas y tienen mucho que ver con la tendencia natural de las cosas de ir hacia el desorden (...). El principio general que interviene es la famosa segunda ley de la termodinámica (principio de la entropía) y su igualmente famoso fundamento estadístico.
2. La vida se alimenta de entropía negativa (...). La expresión entropía negativa ha encontrado oposición y sembrado la duda entre algunos colegas físicos.

3. (...) todo lo que pasa en la Naturaleza, significa un aumento de la entropía de aquella parte del mundo donde ocurre. Por lo tanto, un organismo vivo aumentará continuamente su entropía o, como también puede decirse, produce entropía positiva (y por ello tiende a aproximarse al peligroso estado de entropía máxima que es la muerte). Solo puede mantenerse lejos de ella, es decir, vivo, extrayendo continuamente entropía negativa de su medioambiente.
4. Organización mantenida extrayendo orden del entorno.

Por otra parte, en el capítulo 7, “¿Está basada la vida en las leyes de la física?”, se esbozan los siguientes planteamientos:

1. El orden encontrado en el desarrollo de la vida procede de una fuente diferente.
2. (...) no debe desanimarnos que tengamos dificultad en interpretar la vida por medio de las leyes ordinarias de la Física. Eso es lo que cabía esperar de lo que hemos aprendido sobre la estructura de la materia viva. Debemos estar preparados para encontrar un nuevo tipo de ley física que la gobierne.
3. Relación entre mecanismo de relojería y organismo (Schrödinger, 1944).

Para entender cada uno de estos aspectos, resumiremos los elementos fundamentales de la termodinámica, incluye la visión clásica, irreversible, estadística y de la complejidad que nos sirvan de fundamento teórico a las interrogantes planteadas por Schrödinger (Schrödinger, 1944) en los capítulos 6 y 7 de la obra citada.

Existe una extensa y valiosa obra, de la llamada termodinámica clásica (I. Prigogine Y R. De Fay, 1967; Kondepudi y I. Prigogine, 1988; Santamaría-Holek, 2014), así como de los procesos irreversibles (De Groot & P. Mazur, 1962; García Colín y P. Goldstein Menache, 2013), por lo cual remitimos al lector interesado a revisar los aspectos generales que acá se tratan.

Durante años, los formalismos de la termodinámica de los procesos irreversibles y de los sistemas complejos (dinámica no lineal) han estado aparentemente inconexos. Existen una serie de trabajos líderes (Beck & F. Schjöggl, 1993; Mansilla y J. M. Nieto Billar, 2017), que han contribuido a la unificación de ambos, mostrando cómo la termodinámica constituye *per se* un fundamento teórico de los fenómenos complejos y es además una herramienta para su estudio.

En relación con lo planteado en el capítulo 6, tal parecería que la Segunda Ley (SL) contradice la evolución temporal de los sistemas naturales, lo cual está muy lejos de la realidad.

La Segunda Ley, ya en su formulación clásica ofrece el marco formal para la formulación de un criterio evolutivo (Quintana González, L. Giraldo Gutiérrez, J. C. Moreno Pirajón y J. N. Nieto Villar, 2005) para los procesos macroscópicos de los sistemas naturales. Así, de acuerdo con Th. De Donder, se tiene que

$$dS_s = \delta S_e + \delta S_i \quad 1$$

donde dS_s representa la variación de entropía del sistema; δS_e es el flujo de entropía, es decir, la entropía intercambiada con los alrededores; y δS_i es la entropía creada durante la evolución temporal del sistema.

Por lo tanto, el postulado fundamental de la Segunda Ley se formula como

$$\delta S_i \geq 0 \quad 2$$

y expresa el criterio evolutivo, es decir, el sentido direccional de los sistemas naturales a escala macroscópica (Quintana González, L. Giraldo Gutiérrez, J. C. Moreno Pirajón y J. N. Nieto Villar, 2005) y que constituye el postulado fundamental de la Segunda Ley de la Termodinámica. En el equilibrio, como caso particular de atractor del sistema, se cumple que $\delta S_i = 0$. La principal limitación de la desigualdad (2) es la ausencia del tiempo en esta. Esta limitación la suple el formalismo de la termodinámica de los procesos irreversibles (De Groot y P. Mazur, 1962; J. Prigogine, 1947).

La generalización de la SL se ofrece en el marco del formalismo de los procesos irreversibles (Prigogine, 1961), en donde se incluye el tiempo en dicha formulación. Así se tiene que

$$\frac{dS_s}{dt} = \frac{\delta S_e}{dt} + \frac{\delta S_i}{dt} \quad 3$$

donde $\frac{dS_s}{dt} \equiv \dot{S}_s$ es la velocidad de entropía del sistema, $\frac{\delta S_e}{dt} \equiv \dot{S}_e$ es el flujo de entropía y $\frac{\delta S_i}{dt} \equiv \dot{S}_i$, es la producción de entropía por unidad de tiempo. La igualdad (3) se puede reescribir como

$$\dot{S}_s = \dot{S}_e + \dot{S}_i. \quad 4$$

Así, el criterio evolutivo se puede generalizar como: $\dot{S}_i > 0$ que de hecho constituye uno de los postulados sobre el cual descansa el formalismo de los procesos irreversibles y la esencia de la Segunda Ley.

Por otra parte, es bueno señalar que una gran mayoría de procesos biológicos ocurren a través de estados estacionarios, por lo cual estos revisten especial interés para los seres vivos (Montero y F. Moran, 1952; Jov y J. E. Llabot, 1989).

Los estados estacionarios fueron definidos inicialmente en el marco de la termodinámica de procesos irreversibles (De Groot & P. Mazur, 1962; Prigogine, 1947) y de forma paralela, en la dinámica no lineal, llamados puntos fijos (Andronov, A. Vit & C. Chraïtin, 1966) e incorporados acertadamente en el formalismo termodinámico a través de los trabajos de Prigogine *et al.* (G. Nicolis & C. Nicolis, 2007; G. Nicolis & I. Prigogine, 1977). Los estados estacionarios son estados dinámicos. Estos son considerados atractores de los sistemas dinámicos (G. Nicolis & C. Nicolis, 2007) y revisten especial interés en el marco de la teoría de la complejidad.

Así, se puede definir un estado estacionario como aquel estado dinámico atractor de un sistema (Gaspard, M. Herneaux & F. Lambert, 2007; Jou & J. E. Llabot, 1989; Katchalsky & P. Carron, 1965; Landau, 2008; Lloyd, 2001) para el cual se cumple que, durante un tiempo finito las variables de estado y los parámetros de control permanecen constantes, y se verifican flujos disipativos, $\dot{S}_i > 0$, tal que

$$\dot{S}_i = -\dot{S}_e \quad 5$$

Es decir, a la misma velocidad que se produce entropía $\dot{S}_i$, se intercambia con los alrededores $\dot{S}_e$, de forma que $\dot{S}_s = 0$.

En 1948 Shannon (Shannon, 1948) definió empíricamente la entropía⁵ para un proceso de Markov discreto con probabilidades $p_1, p_2, \dots, p_n$ como

5 Mi gran preocupación fue su denominación. Pensé en llamarla “información”, pero la palabra ha sido usada ampliamente y entonces me decidí por “incertidumbre”. Cuando discutí el asunto con John von Neuman, él tuvo una mejor idea. Von Neuman me dijo, “deberías llamarla entropía por dos razones. En primer lugar, tu función de incertidumbre se ha usado en mecánica estadística bajo esa denominación, por lo tanto ya tiene un nombre. En segundo lugar, y muy importante, nadie sabe realmente qué es la entropía, y en un debate siempre contarás con las ventajas”.

$$S = -k \sum_n p_n \ln p_n, \quad 6$$

donde k es una constante que determina las unidades de la entropía. Si es igual a la constante de Boltzmann ($k_B = 1,3806 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$)

las unidades son $[\text{J/K}]$. Por otra parte, si $k = 1/\ln 2$, entonces las unidades de la entropía son dígitos binarios.

La fórmula (Groot y P. Mazur, 1962) es una generalización de la entropía de Gibbs-Boltzmann, la cual es definida en la vecindad del equilibrio termodinámico, en el formalismo de la termodinámica estadística (Klimontovich, 1957). Las bases teóricas de la entropía de Shannon fueron establecidas por Khinchin en 1957 (Khinchin, 1957).

Físicamente, la entropía de un sistema, propuesta por Shannon, fórmula (D. Groot y P. Mazur, 1962), mide la complejidad de un sistema.

De esta forma se derivan los siguientes corolarios sobre la entropía:

1. es diferente de la energía y se crea durante la evolución de un sistema;
2. tiene un carácter probabilístico;
3. le impone un carácter irreversible a los procesos naturales, ya que se crea entropía durante el proceso, pero no se destruye;
4. mide la complejidad de un sistema;
5. proporciona un sentido físico al tiempo.

Resumiendo los diferentes aspectos planteados en el capítulo 6, "Orden, desorden y entropía", se puede decir que

1. La entropía del sistema, $\dot{S}_s$, mide la complejidad, y su evolución temporal, postulado de la SL, ocurre en la dirección de que la velocidad de producción de entropía sea positiva, es decir, $\dot{S}_i > 0$.
2. La evolución temporal puede transcurrir a través de múltiples estados estacionarios, es decir, a la misma velocidad que se crea entropía, se cede al entorno, $\dot{S}_i = -\dot{S}_e$ ("se alimenta de entropía negativa"), de forma que $\dot{S}_i = 0$.
3. La "muerte" del sistema dinámico ocurre cuando este alcanza el equilibrio termodinámico, es decir, $\dot{S}_i = 0$.

De cara a entender las interrogantes formuladas en el capítulo 7, "¿Está basada la vida en las leyes de la física?", debemos

brevemente exponer algunos aspectos fundamentales de la teoría de la complejidad.

La física siempre trata de encontrar una definición precisa y rigurosa de sus conceptos, por lo que a la pregunta ¿qué se entiende por complejidad? el físico Seth Lloyd recolectó en 2001 (Lloyd, 2001) 31 definiciones de este concepto divididas en grupos según su génesis. Actualmente, esta lista incluye más de 45 definiciones, entre las cuales se encuentran: entropía de Shannon, entropía de Gibbs-Boltzmann, complejidad algorítmica (Chaitin, Solomonoff y Kolmogorov), entropía de Renyi, entropía de Tsallis, entropía de Kolmogorov, dimensión fractal, entre muchas otras.

De la complejidad exhibida por los sistemas dinámicos debemos resaltar los siguientes aspectos generales, esenciales para comprender este fenómeno:

1. Complejo no debe verse como sinónimo de complicado, ya que un sistema descrito con pocos grados de libertad puede exhibir una alta complejidad durante su evolución.
2. La complejidad se manifiesta a través de la aparición de propiedades emergentes (G. Nicolis & C. Nicolis, 2007). Estas son “observables macroscópicas” que no siempre pueden deducirse de las reglas de interacción que rigen la evolución de los diferentes componentes de los sistemas.
3. La dimensión de los patrones, tanto temporales como espaciales, generalmente no es un número entero y es superior a su dimensión topológica; por lo tanto, se dice que tienen una dimensión fractal (Mandelbrot, 1982).
4. Los procesos complejos descritos por los sistemas dinámicos deterministas, en muchas ocasiones, muestran una dependencia sensible con respecto a las condiciones iniciales, un comportamiento que puede confundirse con procesos estocásticos y conocido como caos determinista (Lloyd, 2001).
5. Para que un sistema dinámico determinista exhiba un comportamiento complejo, debe cumplir con dos requisitos fundamentales: la no linealidad, existencia de procesos de retroalimentación (*feedback*).
6. El mecanismo fundamental que describe las propiedades emergentes y la complejidad de un sistema se basa en la ocurrencia de bifurcaciones (Kuznetsov, 2013).

Los fenómenos de transición lejos del equilibrio termodinámico son consecuencia de bifurcaciones y correlaciones que pueden tener relevancia para el comportamiento macroscópico.

Las bifurcaciones en los sistemas dinámicos (Kuznetsov, 2013) son análogas a las transiciones de fase en la vecindad del equilibrio (Landau, 2008). Estas resultan de la amplificación a escala macroscópica de fluctuaciones microscópicas, las que conducen a la inestabilidad del estado estacionario y constituye el mecanismo fundamental de la aparición de la complejidad (Nicolis & D. Daems, 1998) y consecuentemente de la autoorganización fuera del equilibrio (Nicolis & I. Prigogine, 1977).

De esta forma el sistema dinámico exhibe oscilaciones espaciales y/o temporales, periódicas y/o aperiódicas, mostrando patrones complejos y robustos.

De este modo, en relación con las interrogantes planteadas, tenemos: “El orden encontrado en el desarrollo de la vida procede de una fuente diferente (...) relación entre mecanismo de relojería y organismo(...)”. Podemos decir:

1. El “orden” observado en las estructuras “vivas” es debido a la autoorganización del sistema, lejos del equilibrio termodinámico.

Es bueno aclarar, que la autoorganización no es exclusiva de los sistemas vivos, se manifiesta en cualquier orden jerárquico en la naturaleza, ejemplos paradigmáticos lo constituyen, por mencionar algunos, las celdas de Bernard-Marangoni (Velarde & Zeytounian, 2002), la célebre reacción BZ, Belusov-Zhabotinskii (Field & M. Burger, 1985), las cuales exhiben bellos patrones que muestran oscilaciones espacio-temporales.

2. En relación con el símil “relación entre mecanismo de relojería y organismo” tal, y como hemos reiterado, la autoorganización se manifiesta a partir de oscilaciones espacio-temporales.

Conclusiones

En relación con la interrogante planteada por Schrödinger “¿cómo pueden la física y la química explicar los acontecimientos en el espacio y el tiempo que tienen lugar dentro de los límites espaciales de un organismo vivo?”, él acertadamente, como ya aclaramos, respondió: “La evidente incapacidad de la Física y la Química actuales para tratar tales fenómenos no significa en absoluto que ello sea imposible”.

Vemos como, según lo discutido en el cuerpo del trabajo, Schrödinger avizoró acertadamente cómo el desarrollo científico de la física, en particular, la termodinámica y los sistemas complejos, constituyen las bases teóricas necesarias para entender el problema.

Subrayó: “no debe desanimarnos que tengamos dificultad en interpretar la vida por medio de las leyes ordinarias de la Física (...). Debemos estar preparados para encontrar un nuevo tipo de ley física que la gobierne”. En este aspecto nuevamente nos deja una enseñanza epistemológica notoria: en ciencias, las interrogantes son, en ocasiones, más importantes que las respuestas.

En resumen, a la pregunta ¿qué es la vida?, podemos concluir que aún queda mucho por hacer en un tema que necesita de mucha sapiencia y que subyacen muchas preguntas aún sin respuestas concretas, ¿coincide la complejidad biológica con la complejidad física? ¿El criterio de evolución termodinámico mide la evolución biológica?

Una respuesta plausible, desde la perspectiva acá planteada, a ¿qué es vida?, puede ser: la vida es la forma de manifestarse un sistema dinámico autoorganizado, espacio-temporal, lejos del equilibrio termodinámico, el cual exhibe una alta complejidad, robustez y adaptabilidad.

En palabras del profesor Germinal Cocho, “para entender la complejidad hay que buscar en lo simple”.

Bibliografía

- ANDRONOV, A. A. VIT, & C. CHAITIN (1966): *Theory of Oscillators*, Pergamon Press, Oxford.
- ANISHCHENKO, V. S. *et al.* (2007): *Nonlinear Dynamics of Chaotic and Stochastic Systems*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- BECK, C. & F. SCHLÖGL (1993): *Thermodynamics of Chaotic Systems: An Introduction*, Cambridge University Press, New York.
- CÁRDENAS, M. L., G. PIEDRAFITA, F. MONTERO Y A. CORNISH-BOWDEN (2013): *¿Qué es la vida?* (175), Sociedad Económica de Bioquímica y Biología Molecular (SEEBM).
- DAVIES, P. (2019): *What is life?*, New Scientist, t. 241. Disponible en <https://doi.org/10.1016/S0262-4079>
- DE GROOT, S. R. & P. MAZUR (1962): *Non-Equilibrium Thermodynamics*, North-Holland Publishing Company, Amsterdam.
- FIELD, R.J. & M. BURGER (1985): *Oscillations and traveling waves in chemical systems*, Wiley, New York.
- GARCÍA-COLÍN, L. & P. GOLDSTEIN MENACHE (2013): *Procesos irreversibles, teoría y aplicaciones*, El Colegio Nacional, Ciudad de México.

- GASPARD, P., M. HENNEAUX & F. LAMBERT [ed.] (2007): "From dynamical systems theory to nonequilibrium thermodynamics", Symposium Henri Poincaré, Proceedings International Solvay Institutes for Physics and Chemistry, Brussels.
- HERSHEY, D. (2010): *Entropy Theory of Aging Systems: Humans, Corporations and the Universe*, Imperial College Press, Londres.
- JOU, D. y J. E. LLEBOT (1989): *Introducción a la termodinámica de procesos biológicos*, Ed. Labor S.A., Barcelona.
- KATCHALSKY, A. & P. CURRAN (1965): *Nonequilibrium Thermodynamics in Biophysics*, Harvard University Press, Cambridge.
- KHINCHIN, A. I. (1957): *Mathematical Foundations of Information Theory*, Dover Publications, Inc., New York.
- KLIMONTOVICH, YU. L. (1986): *Statistical Physics*, Nauka, Moscow, Harwood Academic Publishers, New York.
- KONDEPUDI, D. & I. PRIGOGINE (1998): *Modern Thermodynamics, from Heat Engines to Dissipative Structures*, Wiley, New York.
- KOONIN, E. V. (2012): "Defining life: an exercise in semantics or a route to biological insights?", en *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, vol. 29(603). Disponible en <https://doi.org/10.1080/073911012010525000>
- KUZNETSOV, Y.A. (2013): *Elements of applied bifurcation theory*, t. 112, Springer Science and Business Media, Heidelberg, Berlín.
- LANDAU, L.D. (2008): On the theory of phase transitions t. 53, en *Ukrainian Physico-Technical Institute*.
- LLOYD, S. (2001): *Measures of complexity: a nonexhaustive list*, *IEEE Control System*, t. XXI. Disponible en <https://doi.org/10.1109/MCS.2001.939938>
- MANDELBROT, B. B. (1982): *The fractal geometry of Nature*, W.H. Freeman and Company, New York.
- MANSILLA, R. y J. M. NIETO-VILLAR (2017): *La termodinámica de los sistemas complejos*, Universidad Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México.
- MONTERO, F. & F. MORAN (1992): *Biofísica. Procesos de autoorganización en biología*, EUDEMA, S.A., Madrid.
- MORENO, A. y J. PERETÓ (2013): *¿Qué es la vida? de Erwin Schödinger ¿Vale la pena leerlo?*, t. 175, Sociedad Económica de Bioquímica y Biología Molecular (SEEBM).

- NICOLIS, G. & C. NICOLIS (2007): *Foundations of Complex Systems. Nonlinear Dynamics. Statistical Physics. Information and Prediction*, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd, Singapore.
- NICOLIS, G. & D. DAEMS (1998): "Probabilistic and thermodynamic aspects of dynamical systems", en *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*, t. 8. Disponible en <https://doi.org/10.1063/1.166313>
- NICOLIS, G. & I. PRIGOGINE (1977): *Self-Organization in Nonequilibrium systems*, Wiley, New York.
- PRIGOGINE, I. (1947) : «Étude Thermodynamique des Phénomènes irréversibles », Thèses d'agrégation de l'Enseignement supérieur de l'Université Libre de Bruxelles, Dunod, Editeurs Paris y Editions Desoer Liege, París.
- PRIGOGINE, I. (1961): *Introduction to Thermodynamics of Irreversible Processes*, Wiley, New York.
- PRIGOGINE, I. & R. DEFAY (1967): *Chemical Thermodynamics*, Longman, London.
- QUINTANA GONZÁLEZ, R. L. L., GIRALDO GUTIÉRREZ, J. C. MORENO PIRAJÁN y J. M. NIETO-VILLAR (2005): *Termodinámica*, Universidad de Los Andes, Bogotá.
- SANTAMARÍA-HOLEK, I. (2014): *Termodinámica moderna*, Editorial Trillas, Ciudad de México.
- SCHNEIDER, E. D & J. J. KAY (1995): *Order from disorder: the thermodynamics of complexity in biology. What is life? The next fifty years*, Cambridge University Press, Cambridge. Disponible en <https://doi.org/10.1017/CBO9780511623295.013>
- SCHRÖDINGER, E. (1944): *What is life?: The Physical Aspect Of The Living Cell*, Cambridge University Press, London.
- Selected Papers by Aharon Katzir-Katchalsky, Polyelectrolytes, Mechanochemistry, Irreversible Thermodynamics, Membrane Processes, Network Thermodynamics, Biophysics Science and Humanities*, Academic Press Inc., New York, San Francisco, London, 1976.
- SHANNON, C. E. (1948): "A Mathematical Theory of Communication", en *The Bell System Technical Journal*, t. 27(623). Disponible en <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x>
- TRIFONOV, E. N. (2011): " Vocabulary of definitions of life suggests a definition". *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, t. 29(259). Disponible en <https://doi.org/10.1080/073911011010524992>

- VELARDE, M. G. & R. K. ZEYTOUNIAN (2002): *Interfacial phenomena and the Marangoni effect*, Springer, Vienna, New York.
- VOLKENSTEIN, M. V. (2009): *Entropy and Information*, Birkhauser Verlag AG, Basel, Boston, Berlín.
- ZOTIN, A. I. (1988): *Thermodynamic Principles and Reaction of Organisms*, in Russian, Nauka, Moscú.

Inteligencia artificial, responsabilidad y compromiso cívico y democrático¹

ANTONIO LUIS TERRONES RODRÍGUEZ²

Introducción

Los asombrosos avances que está experimentando el campo de la inteligencia artificial (IA) en los últimos años nos adentran en un nuevo escenario que presenta cambios revolucionarios en la vida humana. Dichos avances están impregnando las diversas esferas que la conforman —profesional, política, social, económica, etcétera— y nos sitúan en una etapa de transición a un nuevo tiempo que depara asombrosos desafíos. Esta nueva época, “que marcará la historia de la humanidad”, no se encuentra exenta de un cierto grado de inquietud y a la vez de esperanza. Provoca el planteo de diversos cuestionamientos que son fruto de la incertidumbre tecnológica.

Frente a esa incertidumbre, que es a su vez fruto del poder de la tecnología avanzada, surge la necesidad de crear un discurso en el que la filosofía desempeñe un papel esencial. La tarea de la filosofía, entre otras, puede ser la de invitar a la reflexión en el campo de la IA, pues en ocasiones la lógica tecnológica de mercado ocasiona que muchas cuestiones relevantes y decisivas para nuestras vidas no sean objeto de preocupación. En ese sentido, la responsabilidad

1 Este texto es reproducido con la debida autorización de la *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad e Innovación* t. 15 (41).

2 Antonio Luis Terrones Rodríguez, Profesor Titular en la Escuela de Filosofía de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Correspondencia: antonio-luis.terrones@gmail.com.

entra en escena como un principio ético que debería ser ineludible en estos tiempos en los que la acción tecnológica ha demostrado tener un gran poder generador de muchas problemáticas. Así, la formulación del concepto de inteligencia artificial responsable (IAR) se exhibe como un deseo de fundamentar desde la filosofía el campo tecnológico, para de ese modo enriquecer la tarea reflexiva y dotar a las acciones de un mayor compromiso con los desafíos del futuro.

Como señala Parselis, el fenómeno tecnológico no puede abordarse con la exclusividad de una disciplina particular, sino que debe ser pensado escapando de los discursos totalizadores (Parseelis, 2018, p. 13), motivo por el que se requiere un marco deliberativo amplio que sirva para construir puentes de conocimiento.

El modelo de innovación abierta y responsable (MIAR) proporciona esos puentes de diálogo entre diversas perspectivas e invita a pensar desde una nueva “cultura de generación de conocimiento”, que sea consciente de la necesidad de apertura y responsabilidad. Además, la sociedad civil y la participación política simbolizan dos esferas desde las que iniciar un ciclo de dicha generación mucho más amplio, enriquecedor y sensible con multiplicidad de entornos.

En torno al principio ético de la responsabilidad serán presentadas algunas propuestas valiosas e interesantes; sin embargo, estas carecen de una fundamentación en lo que a filosofía se refiere. Es importante reconocer el valor de estos planteos, aunque presentan debilidad; por ello se torna necesario elaborar un concepto de IAR formulado desde el MIAR, donde se pueden afrontar los desafíos tecnológicos del futuro tomando como un punto de referencia insalvable el compromiso con los derechos humanos (DDHH) y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Una IA al servicio del fortalecimiento de las habilidades cívicas y la democracia, preocupada por el bienestar de la humanidad y el respeto a la biosfera.

En el terreno tecnológico, se plantea la responsabilidad partiendo de una preocupación política e impulsada desde la filosofía como una matriz de conocimiento para construir puentes de diálogo entre el universo de disciplinas involucradas en la acción tecnológica, y con el deseo de enfrentar los desafíos con altura de miras y compromiso con la humanidad y la democracia.

La tecnología y la sugerencia de responsabilidad

En los últimos años los importantes avances que están siendo experimentados en el campo de la IA son presentados por los medios

de comunicación como un fenómeno de esperanza para la resolución de muchas problemáticas que enfrenta el ser humano.

Los medios contribuyen a la generación de un sentimiento de confianza en la tecnología que puede opacar ciertas amenazas, así como representar una dificultad para emprender una vía crítica, que no tecnófoba. En cambio, la historia reciente pone de relieve que nuestra acción técnica no tiene exclusivamente impactos positivos, sino también negativos, como demuestra el cambio climático y la tecnología empleada para la guerra (Benjamin, 2014; Jordán Enamorado y Baques Quesada, 2014). Por lo tanto, este gran conocimiento que la humanidad ha creado, la tecnología, es decir, la técnica basada en la ciencia, tiene implicaciones que comprometen la vida y el futuro, y exigen ser enfrentadas desde una actitud crítica y responsable con el fin de que el sueño de la máquina inteligente no se convierta en una pesadilla que escape de nuestras manos.

Radnitzky define el cientificismo como

la creencia dogmática de que el modo de conocer llamado ciencias es el único que merece el título de conocimiento; y su forma vulgar, la creencia de que la ciencia resolverá eventualmente todos nuestros problemas o, cuando menos, todos nuestros problemas más significativos (Radnitzky, 1973, pp. 254-255).

Kurzweil (2013 y 2017), personalidad del mundo de la IA, se sitúa en la corriente del tecnicismo, una forma que adopta el cientificismo en el campo técnico, ya que entiende que la tecnología en el tiempo de la singularidad será capaz de encontrar remedio a muchos de los males que enfrenta la humanidad, como las enfermedades o el cambio climático.

Este presupuesto dogmático comienza a gestarse a partir de la modernidad y se consolida en la Ilustración, dando lugar a la idea del progreso ilimitado en el conocimiento y el dominio sobre la naturaleza. En ese sentido, la mejor actitud, y más optimista, consiste en la no interferencia en los asuntos técnicos, pues ya se encargarán de corregir los errores y solucionar los males los expertos en el campo. Los expertos, en este caso tecnólogos y científicos, deberían desarrollar su actividad con total libertad y sin limitaciones, ya que se entiende que son los propios conocimientos de sus campos de estudio los que ya les presentan limitaciones.

Además de la versión optimista, existe una versión pesimista. Tras la degradación medioambiental, la sustitución de trabajadores por máquinas, el consumismo tecnológico y el gran poder destructor

de la tecnología de guerra, hay quienes han elaborado un discurso muy crítico que pone en tela de juicio el desarrollo tecnológico. Entre esos pensadores nos podemos encontrar a Martin Heidegger (1997), Lewis Mumford (1998 y 2017) y Jacques Ellul (2003), quienes hacen una crítica sobre el impacto que ha tenido la tecnología para el ser humano y cómo se han transformado negativamente los valores de la humanidad. Atribuyen muchos de los males de la humanidad al hecho de que la tecnología haya fagocitado los sistemas humanos, lo que ha venido provocando una falta de control.

El pesimismo tecnológico suscita una actitud pasiva y desesperanzadora, algo que es contraproducente para los retos que depara el futuro. La estrategia del desaliento y el desánimo conduce a un callejón sin salida en la búsqueda de soluciones a las problemáticas. No obstante, el optimismo exacerbado tampoco es una solución, pues la esperanza ciega en el progreso tecnológico tampoco ha traído buenos resultados.

La actitud que se origina en el dogmatismo cientificista no parece representar una buena opción a la hora de llevar a cabo una operación crítica. En ese sentido, el optimismo exacerbado representa un envite demasiado arriesgado y el pesimismo es demasiado inmovilizador. Elegir la estrategia que deja en manos de científicos y tecnólogos la solución a los problemas sería un craso error, ya que los desafíos de este tiempo exigen nuevas dinámicas de búsqueda de soluciones que involucren a más agentes, como el modelo de innovación abierta y responsable (MIAR), que será expuesto más adelante. Diéguez también se sitúa en esta línea:

No es recomendable, pues, dejar por entero en manos de científicos y técnicos la solución de los problemas mencionados ni desesperar de toda solución. Por el contrario, deberíamos buscar lo que todos los miembros de la sociedad podemos hacer y hacerlo con urgencia. De hecho, hay razones para la esperanza (...) Ahora bien, sea lo que sea lo que podamos hacer y sean lo profundo que hayan de ser los cambios a realizar, éstos no deberían venir impuestos desde arriba por una estructura de poder central y autoritaria. Aun cuando resulte mucho más complicado, para ser efectivos y duraderos, los cambios deberían ser establecidos democráticamente (Diéguez, 1993, pp. 192-193).

En medio del huracán del progreso tecnológico se disimulan ciertas exigencias bajo el valor de lo novedoso. La novedad cuenta con ventaja, y más aún si está fundamentada en la ciencia. Tanto es

así que la crítica suele permanecer ausente. La apertura de posibilidades y nuevos horizontes que nos brinda el progreso tecnológico es lo exclusivamente importante; al margen quedan los cuestionamientos, las críticas y las dudas. Esto provoca que la tarea de búsqueda de responsabilidades sea muy compleja, ya que los supuestos responsables de una cadena de decisiones siempre dirigen la carga a otra instancia, ya sea superior o inferior. El progreso tecnológico nos ha llevado a un escenario en el que la exigencia de responsabilidades se diluye en medio del huracán, como sostiene Diéguez (Diéguez, 1993, p. 194). A su vez, este pensador señala cuatro posibles causas a la hora de identificar con dificultad la responsabilidad en el ámbito tecnológico (Diéguez, 1993, p. 195).

Los sistemas técnicos están constituidos por un complejo de redes en el que la toma de decisiones se somete a infinidad de procesos, donde en ocasiones es difícil aplicar el principio de causalidad. La toma de decisiones se encuentra en procesos que dificultan la obligación de responder de esto a las partes. En ese sentido, las acciones llevadas a cabo son fruto del trabajo de redes, de grupos de trabajo colectivo que cada vez más van ampliando su espectro; por ejemplo, grupos de investigación, empresa financiadora, departamento de investigación de una institución académica y organismo de gobierno, pueden ser algunas partes de la colección que intervengan en el diseño y puesta en marcha de un determinado proyecto. Esta ampliación del campo de trabajo obstaculiza la exigencia de responsabilidad, pues a veces es difícil identificar en qué grupo recae la carga.

En último lugar, otra de las causas que impide el reconocimiento de responsabilidad en el campo de la tecnología es la tecnocracia, es decir, ese momento en el que los fines se imponen por la propia técnica y cualquier cuestionamiento por el fundamento pierde todo sentido y razón de ser. El sistema técnico y sus tentáculos son el medio de despliegue de la vida; y las otras esferas, como la política, ejercen una tarea auxiliar de mera gestión. Siguiendo a Diéguez, puede entenderse que esta tecnocracia se levanta sobre el soporte de un presupuesto dogmático inherente al campo tecnológico de nuestro tiempo, que viene gestándose durante toda la modernidad —a saber, el cientificismo— y que ya fue definido con anterioridad.

Estos son los puntos que Diéguez identifica como principales causas de dificultad para introducir parámetros de responsabilidad en el campo tecnológico. Sin embargo, existe otra causa. La

racionalidad instrumental representa un modo de pensar que disimula y oculta los presupuestos dogmáticos de la tecnología y eso obstaculiza la asunción de una obligación. Horkheimer y Adorno exponen su crítica sobre esta racionalidad en la modernidad en *Dialéctica de la Ilustración* (2016), y posteriormente Horkheimer en *Crítica de la razón instrumental* (2010).

Más allá de los obstáculos que recientemente han sido expuestos para incorporar criterios de compromiso en el ámbito tecnológico, existen motivos más que razonables para pensar que, frente a los desafíos a los que conduce la tecnología, no se debería permanecer en la indiferencia. Hay un imperativo ético que empuja a la transformación del obrar humano para asumir una obligación. Los desafíos exigen una reorientación de la actividad tecnológica hacia fines que sean estrictamente éticos y armoniosos con el enriquecimiento de la condición humana y el respeto a la biosfera.

La tecnología y su responsabilidad democrática

La IA puede ser impulsada para diversos propósitos, pues su dominio de acción es muy amplio. Existe un abanico de posibilidades dentro del campo de la IA y, por tanto, infinidad de usos y finalidades. Cuando las tecnologías son cooptadas por ciertos actores que promueven acciones incompatibles con la democracia y los derechos humanos, es fundamental la reflexión acerca de las implicaciones que pueden tener determinados mecanismos, siempre pensando en la necesidad de asumir todo con responsabilidad, y por lo tanto, en la incorporación de principios éticos que sirvan para orientar la acción.

El campo de la IA ha despertado un gran interés por parte de algunos expertos en el terreno de la neuroética, como Goering y Yuste (2016); de las tecnologías cognitivas (TC), como Dascal y Dror (2013) o Walker y Herrmann (2005); y también de la ética de la computación y la información como Luciano Floridi (Floridi, 2001; 2002a; 2002b; 2003; 2005; 2006a; 2006b; 2007a; 2007b). Estos pensadores, junto a otros, reconocen que, cuanto más se amplía el poder de estas tecnologías, mayores son las implicaciones éticas que existen en el terreno social y cognitivo. El desafío de las tecnologías avanzadas reside en que sepan desplegarse de forma compatible y respetuosa con los sistemas democráticos y todos los principios éticos que en ellos se encuentran integrados. En ese sentido, es oportuno observar el fenómeno de la IA desde esa óptica, con el objetivo de poner de

relieve qué controversias éticas existen y qué premisas deben ser tenidas en cuenta para el planteamiento de una IAR.

La IA presenta algunas implicaciones que generan cierta controversia, como la singularidad, el mejoramiento de la especie, la automatización del campo laboral, el uso político y militar, etcétera. Esta controversia surge al reconocer el doble uso que puede hacerse de la tecnología, diferente al propósito para el que fue creada. Forge aborda esta cuestión y señala que la determinación del doble uso de un artefacto depende del contexto en el que está inmerso:

La clasificación de algo como de uso dual no debe consistir simplemente en que el elemento podría tener un mal uso. Si esto fuera así, entonces la categoría de doble uso sería increíblemente grande y los objetivos finales de control y regulación inalcanzables. La pregunta se centra en cómo definir el uso dual para restringir su membresía. Esto debe hacerse teniendo en cuenta la historia o los factores contextuales, el tiempo y el lugar (Forge, 2010, p. 116).

Cuando hay sistemas de IA que involucran propósitos para los que no fueron concebidos nos situamos frente a un desafío ético, ya que estamos hablando de fines éticamente cuestionables. Este cuestionamiento se plantea al considerar que la IA utilizada para un uso diferente del que fue concebido, puede presentar riesgos que tienen impactos de diversa índole para los que no existen protocolos. No obstante, hay que reconocer que hay múltiples ejemplos que demuestran que algunas tecnologías que fueron promovidas para uso militar han sido empleadas con éxito en el ámbito civil.

Es más que evidente que el progreso de la IA está provocando una revolución política que tendrá un fuerte impacto en el seno de las sociedades democráticas a corto y mediano plazo. Por ello es necesario contextualizar la democracia en este nuevo escenario incorporando la tecnología avanzada como un medio de fortalecimiento de esta.

En 2006 se organizó un taller en la Universidad Estatal de Arizona, con el propósito de abordar la capacidad de cambio socio-cultural que tiene la tecnología más avanzada impulsada desde la IA. En dicho taller se reconoció que la IA tiene un gran potencial de influencia sobre la inteligencia y las capacidades cognitivas del ser humano, potencial que podría tener efectos desestabilizadores. El resultado de ese encuentro fue la publicación de un documento por parte de los Sandia National Laboratories, titulado *Policy*

Implications of Technologies for Cognitive Enhancement (Sarewitz y Karas). En ese documento se identifican cuatro perspectivas sobre las tecnologías del mejoramiento y su impacto político: *laissez-faire*, optimismo tecnológico, escepticismo tecnológico y esencialismo humano.

- *Laissez-faire*: esta perspectiva se sostiene sobre la defensa de la libertad individual, alejada de los controles gubernamentales y de cualquier otra instancia que pudiera ejercer control. La libertad tecnológica es producto de la expresión individual. El mercado es la única entidad capaz de regular las expresiones tecnológicas por medio de la competencia. Los gobiernos tienen la responsabilidad de promover la libertad creativa para la producción tecnológica.
- *Optimismo tecnológico*: esta perspectiva se basa en el ideal ilustrado de la innovación técnica y científica como clave del progreso humano. Si bien esta visión es consciente del gran aporte de la tecnología, también lo es de las problemáticas que se presentarían. Los entes gubernamentales tienen la responsabilidad de asegurar las condiciones para la innovación tecnológica, aunque es en el sector privado donde recae la actividad productiva. Además, el Gobierno debe favorecer un discurso abierto e inclusivo, especialmente destinado a aquellos sectores más desfavorecidos tecnológicamente hablando.
- *Escepticismo tecnológico*: desde esta perspectiva se reconoce el aporte de la tecnología a la sociedad y la democracia, pero se duda de que la tecnología sea inherentemente beneficiosa. En ese sentido, se afirma que los desequilibrios generados no pueden ser solucionados por la propia lógica tecnológica, sino a través de la acción política. Los escépticos se sitúan del lado de la regulación y la moderación del poder para minimizar los riesgos. Esta es una visión regulacionista que entiende que las entidades de control gubernamental deben proporcionar los mecanismos políticos necesarios para estudiar el impacto y la investigación en el campo tecnológico.
- *Esencialismo humano*: esta es otra de las perspectivas que tratan de valorar el fenómeno de las tecnologías cognitivas (TC). Esta perspectiva se sostiene sobre los conceptos de dignidad y esencia humana. La interferencia de las tecnologías de mejora sobre los seres humanos representaría una amenaza para ambos conceptos. El ser humano está limitado por su naturaleza y no es aceptado ningún intento de mejora procedente de la

tecnología, salvo en el caso de los discapacitados, lo cual debe ser regulada. El contexto de mejora de los individuos tiene lugar en la familia y la comunidad. Dios ha proporcionado unos atributos naturales que no deben ser modificados.

Más allá de estas cuatro posiciones, podría existir una quinta vía para dar forma al proyecto de una IAR dentro del contexto de la democracia. Entre las cuatro perspectivas, la que podría provocar una mayor aceptación es el *escepticismo tecnológico*, sobre todo por hacer hincapié en la necesidad de las regulaciones gubernamentales; sin embargo, una excesiva regulación podría erosionar los principios democráticos más básicos. En ese sentido, es necesaria una quinta perspectiva que encuentre su fundamento principalmente en el humanismo tecnológico, en el principio de responsabilidad y en otros postulados filosóficos que sirvan de guía para la política democrática en este tiempo tecnológico.

Ya ha sido mencionada la necesidad de contextualizar la tecnología en un escenario democrático y para ello deben tenerse en cuenta nuevos aspectos. A colación de dicha contextualización, Quintanilla diferencia entre una democracia tecnológica mínima y una democracia tecnológica plena, dentro de las cuales identifica varios puntos cardinales (Quintanilla, 2002, pp., 640-647). En el interior de la democracia tecnológica mínima pueden ser identificados los siguientes puntos:

- Derecho de todos los ciudadanos a participar en las decisiones sobre el uso de las posibilidades tecnológicas en asuntos de interés público.
- Derecho de todos los ciudadanos de acceder al conocimiento técnico y de contar con el juicio de los expertos como elemento fundamental para conformar la opinión pública y participar en las decisiones políticas sobre asuntos técnicamente complejos.
- No convertir en problemas políticos aquellos asuntos para los que existen soluciones técnicas solventes y contrastadas.

En cuanto a la democracia tecnológica plena, destaca principalmente el siguiente aspecto: el derecho de todos los ciudadanos a acceder al conocimiento tecnológico relevante para la toma de decisiones en asuntos de interés público y a participar en el diseño, evaluación y control del desarrollo tecnológico.

Las posibilidades que plantea el desarrollo de la IA nos sitúan en un escenario político que demanda un nuevo contrato social

en el que la tecnología promueva el bienestar social y se generen nuevas dinámicas participativas en el seno de las sociedades. La participación de los sectores implicados es presentada como la punta de lanza en este nuevo escenario, donde lo político es entendido como el espacio de participación de la toma de decisiones más cruciales sobre el desarrollo tecnocientífico. El modelo basado en la experticia, donde la toma de decisiones reside solo en los científicos, tecnólogos, y en los monopolios tecnológicos, debería pasar a la historia, pues no se entiende un futuro de profundo desarrollo de la IA, con importantes implicaciones, sin un carácter cívico y democrático. La acción democrática tendrá que ser fruto de un trabajo participativo y de una orientación basada en principios éticos que sean fundamentados en la contextualización del nuevo escenario tecnológico.

Inteligencia artificial responsable

Hay bastante bibliografía sobre las implicaciones éticas de la IA, pero casi todo lo escrito se ha centrado en casos particulares como la robótica, por ejemplo en su impacto en el ámbito profesional, la biotecnología en el ámbito sanitario o el de los drones en el terreno militar. Aunque estas aportaciones centradas en aspectos particulares son muy valiosas, es necesario aportar un marco de reflexión mucho más amplio y sistemático. Esto podría abrir un nuevo horizonte de posibilidades para pensar la inteligencia artificial (IA), las oportunidades que de ella se derivan y las consecuencias. En ese sentido, la propuesta de una inteligencia artificial responsable (IAR) serviría para sentar las bases de un mayor conocimiento de las necesidades de la sociedad y también para una mayor sensatez a la hora de considerar los impactos tecnológicos.

En torno al criterio de responsabilidad, existen dos planteamientos representados por Dignum (Dignum, 2013, 2017a, 2017b y 2018) y la *Declaración de Montreal* (Université de Montreal, 2018), que significan un primer paso desde el que plantear la necesidad de responsabilidad en el contexto de la IA, aunque carecen de una solidez filosófica en el plano de la fundamentación y también de un marco deliberativo concreto. Además, tampoco hacen el suficiente hincapié en cuestiones de suma relevancia en la actualidad como los DDHH o los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Por lo tanto, en este apartado se expondrán los principales pilares de fundamentación desde el que la IAR será planteada, y también cómo el modelo de

innovación abierta y responsable (MIAR) proporciona un soporte metodológico desde un espacio deliberativo en el que se pueden generar nuevas dinámicas para la producción de conocimiento.

El MIAR es el soporte fundamental desde el que plantear una IAR fuerte, alejada de la debilidad y la superficialidad de otros planteamientos, que sepa asumir la complejidad de los retos de nuestro tiempo reconociendo la importancia de la participación de la sociedad civil y del ejercicio deliberativo y “sapiencial”. La IAR es presentada como una alternativa de fortaleza frente a aquellos planteamientos que destacan por su carencia filosófica y su superficialidad.

Modelo de innovación abierta y responsable

El proceso de innovación convencional de carácter cerrado ha sido durante mucho tiempo el enfoque predominante y más exitoso dentro de las empresas (Nedon, 2015, p. 7). Sin embargo, este modelo de innovación estrictamente cerrado y de triple hélice ha significado con el paso del tiempo un aislamiento respecto a otros conocimientos que van generándose en el mundo. El modelo de innovación de triple hélice se erige sobre la idea de que exclusivamente un grupo es capaz de poseer el monopolio de conocimiento en un determinado campo, algo que es muy difícil de sostener en un mundo donde todo el conocimiento está conectado por redes de diversa índole.

Este aislamiento sostenido sobre la idea monopolística ejerce resistencia frente a otros conocimientos y frente a una realidad que requiere continua adaptación. Resulta paradójico creer que los miembros de un grupo de trabajo puedan concentrar todas las ideas posibles y que no necesiten otras fuentes de conocimiento para la innovación. La globalización y el desarrollo de las tecnologías han favorecido el intercambio de conocimiento y la movilidad, creando de ese modo puentes de intercambio de ideas entre diferentes esferas del saber. Urra Canales resume con claridad las posturas críticas que giran en torno al modelo de innovación de triple hélice:

- defensa romántica de la autonomía académica y demonización de las empresas;
- minusvaloración de la cooperación internacional y transdisciplinar;
- ciencia básica amenazada por la ciencia aplicada;

- escrúpulos metodológicos;
- desdén hacia los problemas sociales, las Organizaciones no Gubernamentales (ONG), la sociedad civil, los países en vías de desarrollo y los problemas sociales;
- incredulidad en las capacidades de hibridación de las esferas académicas, gubernamental y empresarial (Urrea Canales, 2018, p. 18).

El modelo de innovación abierta, tratado principalmente entre 2011 y 2016 en La Haya a partir de la iniciativa recogida en el Programa de Investigación Maatschappelijk Verantwoord Innoveren del Consejo de Investigación holandés, comienza a desempeñar un papel cada vez más relevante en numerosos ámbitos. Representa un nuevo alcance de la ética aplicada que pasa por reconocer la importancia práctica de la filosofía moral en diversidad de esferas.

En el contexto científico y tecnológico, la ética comenzó a preguntarse sobre la posibilidad de contribuir a la solución de los problemas y la mejora de las condiciones de vida de la sociedad. Además, la participación de los afectados por la actividad tecnológica se convierte en una exigencia muy relevante. Más allá de los muros de los laboratorios y las academias se encuentran infinidad de ciudadanos que reivindican una participación en aquellos proyectos que comprometen sus vidas. A partir de esta consideración, comienza a concebirse la tecnología como un sistema sociotécnico que se encuentra insertado en contextos sociales.

Dentro del MIAR la innovación social desempeña un papel de suma relevancia. Esta nutre al modelo con conocimientos enriquecedores, para dar respuesta a las demandas sociales. En este sentido, la Comisión Europea afirma lo siguiente:

La innovación no es sólo un mecanismo económico o un proceso técnico. Es sobre todo un fenómeno social. A través de ella, los individuos y las sociedades expresan su creatividad, necesidades y deseos (...) La innovación puede y debe ofrecer una respuesta a los problemas cruciales de la actualidad. Esto hace posible una mejora en las condiciones de vida (los nuevos medios de diagnóstico, tratamiento de las enfermedades, la seguridad en el transporte, más fácil comunicación, un medio ambiente más limpio, etc. (Comisión Europea, 1995, p. 11).

Esta visión de la innovación social introduce en el MIAR una nueva concepción de la innovación tradicional en la empresa y en la economía. En lo que respecta a sus procesos y productos, no se limita al emprendimiento social, sino que va más allá de él; su

actividad no limita a la aplicación de la tecnología en los ámbitos de exclusión social y tampoco simplifica la reducción a una simple metodología de participación y creatividad.

Además le da mucha importancia a la responsabilidad social, promueve la disolución de la frontera entre el diálogo y la cooperación que subyacen en las relaciones entre los sectores público, privado y otras organizaciones sin fines de lucro; involucra a los afectos y beneficiarios, nutriéndose de ese modo de sus experiencias; se desarrolla bajo un enfoque integral y holístico, incorporando diversas problemáticas de la complejidad social, e implica el fortalecimiento de las alianzas entre las esferas que se encuentran presentes en la cuádruple hélice, entre otros aspectos importantes (Bureau of European Policy Advisers, 2011; Comisión Europea, 2010; Morales, 2008, 2009a y 2009b).

Este modelo también se caracteriza por la introducción de la alerta temprana como condición esencial, lo que Grunwald denomina “compromiso temprano”. (Grunwald, 2014, p. 16) Esta alerta se presenta como sinónimo de un compromiso anticipado y prudente en el despliegue histórico frente a los impactos futuribles. Es algo similar a lo que Jonas mencionaba cuando abordaba el tema de la heurística del temor de la siguiente manera: “Resulta, pues, necesario elaborar una ciencia de la predicción hipotética, una ‘futurología comparada’” (Jonas, 1995, p. 64).

Investigaciones como las que se refleja en *The Malicious Use of Artificial Intelligence; Forecasting, Prevention, and Mitigation*, (Brundage, *et al.*, 2018) son claros ejemplos de la necesidad de llevar a cabo reflexiones que planteen escenarios futuros y pre-visibles.

En el ámbito de la IA, el modelo de innovación es presentado como una novedad en lo que respecta a la incorporación de criterios de responsabilidad. Puede aportar los mecanismos suficientes para ir configurando una IAR. Sirve para orientar los diagnósticos y los planes de acción de forma responsable. Además, el trabajo participativo promueve la aportación de diversas perspectivas que proceden de esferas diferenciadas y a la vez permite poner atención a nuevos factores y variables que normalmente no serían tenidos en cuenta desde una única perspectiva. El modelo es planteado desde un encuentro de perspectivas plurales.

La responsabilidad que motiva el MIAR nace de la toma de conciencia frente a la concepción que predominó hasta la década de 1990 y que consideraba la tecnología desde una neutralidad

axiológica. No existe ninguna tecnología exenta de consideración moral, ajena al mundo, pues recordemos que tiene un carácter sociotécnico. En ese sentido, para Grunwald la responsabilidad tiene tres dimensiones en el contexto tecnológico:

- Dimensión sociopolítica: el impacto está dirigido a la sociedad y su carácter político.
- Dimensión moral: los criterios y códigos morales forman parte del marco normativo que sirve para juzgar las acciones tecnológicas.
- Dimensión epistémica: centra su atención en la calidad de los conocimientos de los que se dispone para la evaluación (Grunwald, 2014, p. 23).

Deliberación, participación y sociedad civil

No existe una teoría ética perfecta y absoluta, por eso es fundamental el ejercicio deliberativo. La deliberación se convierte en una importante herramienta para la construcción de un proyecto de ética aplicada a la IA de forma participativa, donde tengan cabida todos aquellos sectores que estén afectados por la actividad: políticos, académicos, psicólogos, tecnólogos, etc. Una ética de este tipo nace de la posibilidad de reconocer perspectivas, pues el ámbito de la ética es contingente, y como señala Moratalla: “La deliberación es el método de análisis ético una vez que reconocemos la contingencia de los asuntos humanos y comprendemos que nuestro ámbito de acción y decisión es el de la incertidumbre y la complejidad” (Moratalla, 2017, p. 41).

La actitud deliberativa implica la necesidad de alejarse de determinados “vicios” propios del modo de pensar lineal deductivo, donde todo se reduce a aspectos cuantificables y dilemas. Según Gracia, si queremos emprender la vía deliberativa, es necesario huir de los dilemas, pues “más que dilemas, hay problemas, es decir casos con múltiples cursos de acción posibles que será preciso tener en cuenta a la hora de tomar una decisión razonable o prudente” (Gracia, 2016, p. 13). Esto quiere decir que el reconocimiento de los problemas permite conocer que existen diversidad de perspectivas desde las que afrontar un caso. Sin embargo, los dilemas responden a una lógica binaria donde todo está bien o mal, es verdadero o falso, etcétera.

En el proceso de deliberación, no pueden convertirse los problemas en dilemas, pues el horizonte de posibilidades de discusión se reduce considerablemente y eso conduce a un empobrecimiento

de la posibilidad de enriquecer una ética aplicada a la IA. No obstante, la tarea deliberativa no es fácil, puesto que surge desde una formación vinculada al respeto activo, tal como sostiene Cortina, y que consiste

no solo en soportar estoicamente que otros piensen de forma distinta, tengan ideales de vida feliz diferentes a los míos, sino en el interés positivo por comprender sus proyectos, por ayudarles a llevarlos adelante, siempre que representen un punto de vista moral respetable (Cortina, 1998, p. 240).

Es importante destacar en esta parte que la idea que actualmente tenemos de la deliberación ha sido producto de la confluencia de diversas tradiciones que han ido desarrollándose a lo largo de la historia y de las que Vega Reñón (2016) destaca tres: en primer lugar, su origen antiguo; en segundo lugar, la contribución de la modernidad; y en tercer lugar, el momento actual en el que la reflexión deliberativa se da dentro de un marco social e institucional del discurso público. Puesto que el conocimiento científico es considerado en este trabajo como un recurso público para la potenciación de las habilidades cívicas y las prácticas democráticas, nos centraremos en el tercer momento para hacer hincapié en el aspecto público.

Walton (2004 y 2006) es mencionado por Vega Reñón (2016, pp. 219-220) como un claro ejemplo de caracterización de la deliberación como un tipo de diálogo y esquema argumentativo que tiene como objetivo la resolución de problemas prácticos a partir de la inferencia práctica medios-fin o actuación-riesgos-consecuencias. Esta propuesta tiene un profundo carácter reflexivo, ya que parte de la preocupación por los planes de acción, los objetivos y su pertinencia, las consecuencias y riesgos, la plausibilidad, etc. Esta propuesta considera de suma importancia la labor crítica de la deliberación prudencial. Pero Vega Reñón va más allá y se sitúa en el terreno de aquellos problemas que suscitan una dimensión pública y un alcance colectivo.

En este sentido, el MIAR proporciona a la IAR un punto de partida desde el que considerar al conocimiento científico como un recurso público y por lo tanto preocupado por las cuestiones de alcance colectivo, las habilidades cívicas y el enriquecimiento de la democracia en términos generales. Vega Reñón caracteriza su propuesta de la siguiente manera:

(i) el reconocimiento de una cuestión de interés y de dominio públicos, donde lo público se opone a lo privado y a lo priva-

tivo; (ii) el empleo sustancial de propuestas; (iii) las estimaciones y preferencias fundadas en razones pluridimensionales que remiten a consideraciones plausibles, criterios de ponderación y supuestos de congruencia práctica; (iv) el propósito de inducir al logro consensuado y razonablemente motivado de resultados de interés general —no siempre conseguido— (Vega Reñón, 2016, p. 220).

La superación del modelo de innovación cerrada o de triple hélice, como sostiene Urra Canales, ha suscitado en la sociedad del conocimiento la aparición de una nueva esfera más allá del Estado, el mercado y la universidad, a saber: la comunidad, que es presentada como un conjunto de personas que comparten un espacio geográfico, intereses y características (Urra Canales, 2017, pp. 193-194). El ser humano es un ser social y vive en comunidad desde su lejano origen. El concepto de comunidad ha sido objeto de sendas críticas a partir de aspectos que tienen que ver con el autoritarismo o el conservadurismo, entre otros. No obstante, estas críticas han ido perdiendo su valor cuando el concepto de comunidad se ha relacionado con el de sociedad civil.

El término “sociedad civil” encuentra su origen en el latín en *societas civilis* y hace referencia a un conjunto de ciudadanos que son miembros de una comunidad y que poseen ciertos derechos que les permiten participar en la vida pública. El tema de la sociedad civil y la comunidad ha sido objeto de reflexión en la filosofía a lo largo de su historia, comenzando con la *Política* de Aristóteles, los contractualistas clásicos Hobbes, Locke, Rousseau, y otros como Kant, Hegel, Marx o Gramsci. Salvando las diferencias que existen entre los diversos postulados de las figuras que han sido mencionadas, existe un punto de encuentro que permite dar cuenta de que el ser humano vive en comunidad por diversos motivos.

El contexto social de desarrollo de la IA es el de la sociedad del conocimiento, que es también el escenario en el que se despliega en ejercicio la sociedad civil. En *Developing democracy. Towards consolidation*, Larry Diamond define a la sociedad civil a partir de cuatro aspectos:

1. La sociedad civil centra sus esfuerzos en los fines públicos y no en aquellos que son estrictamente privados.
2. La sociedad civil establece una relación con el Estado, pero no pretende reemplazarlo en materia de control. No busca de esa manera gobernar por sí misma, sino más bien lograr influencia en los poderes políticos institucionales.

3. La sociedad civil se construye a partir del respeto a la pluralidad y la diversidad. La sociedad civil no promueve una perspectiva holística, sino que incorpora los intereses que emanan de los diversos grupos. No representa ningún interés en concreto, ya se deriven de una persona o una comunidad.
4. El concepto de sociedad civil se diferencia del de “sociedad cívica”, ya que el segundo hace referencia a la cooperación y la reciprocidad voluntaria entre individuos sin la necesidad de trascender socialmente (Larry Diamond, 1999, pp. 223-227).

Con anterioridad se mencionó la importancia de que el proyecto de una IAR sirviera como punta de lanza para promover los objetivos de desarrollo sostenibles (ODS), por lo que es fundamental llevar a cabo una mención especial a la participación ciudadana como un mecanismo desde el que reflexionar acerca de la naturaleza de la democracia y las habilidades cívicas. La participación adquiere un importante valor dentro del contexto del MIAR, pues es presentada como una posibilidad transformadora desde la que abordar las problemáticas y gestionar los asuntos públicos de un modo innovador.

Gaventa (2006) plantea seis desafíos que sirven para valorar la importancia que tiene la inclusión de la ciudadanía en los asuntos públicos y sus posibilidades transformadoras. Dentro de la propuesta que aquí se está esbozando sobre el valor que la IAR puede tener para el enriquecimiento del civismo y la democracia, se destacan los siguientes:

- relacionar a la gente con las instituciones;
- repensar las relaciones entre la sociedad civil y las instituciones políticas;
- reflexionar sobre el valor de la participación ciudadana;
- contar con mayor conocimiento para entender las relaciones de poder.

Siguiendo a García Inda (2003), si en la teoría política contemporánea ha sido el conjunto de derechos y deberes lo que ha configurado los límites del ciudadano, la paulatina degradación del sistema de democracia representativa liberal y la creciente conflictividad social, incapaz de satisfacer y hacer efectivos el sistema de derechos, ha empujado a los científicos sociales a reformular el sentido de ciudadanía.

En esta línea es la participación del sujeto social y político lo que vendría a profundizar y a hacer efectivo el conjunto de derechos y

deberes ciudadanos. Se trata de participar en la construcción de las reglas de juego (participación política), así como en la producción, la distribución y el control de los bienes de la comunidad política, económicos, sociales, políticos y culturales. Es decir, el sujeto ciudadano-participativo pasaría de ser un mero titular pasivo de enunciados jurídicos con más o menos posibilidades de materialización, a construir y ampliar activamente su implementación. Se superan de esta manera los tradicionales derechos civiles que otorgan, en una democracia representativa, el estatus de ciudadano identificado con los derechos de asociación y derecho de representación activa y pasiva a través del voto.

La participación ciudadana dibuja un nuevo sujeto político, el ciudadano, que participa de forma activa, que decide, que adquiere compromiso y responsabilidad. Este sujeto político se dibuja en un mundo globalizado de la comunicación tecnológica, de las crisis económicas y ambientales, de la tecnocracia, de las corrupciones favorecidas por la opacidad del sistema político, en medio de la deslegitimación del sistema político de la democracia representativa liberal, de las convulsiones y los movimientos sociales.

Compromiso con los derechos humanos y los objetivos de desarrollo sostenible

En la era de la información y las comunicaciones, de los retos que representan los ODS, entre otros desafíos, la humanidad se enfrenta a un importante escenario que puede ser abordado desde los mecanismos más avanzados que nos ofrece la tecnología. En la línea del planteamiento de la IAR que se está llevando a cabo en estas páginas, es fundamental tener en cuenta dos espacios desde los que diseñar la tecnología más avanzada, a saber: los derechos humanos (DDHH) y los ODS. En ese sentido, se llevará a cabo un acercamiento a estos dos espacios que en ciertos momentos presentaran elementos comunes, como el compromiso por la igualdad de género o la reducción de la pobreza.

El profundo avance de la IA y su impacto en la vida también tiene una importante implicación en materia de DDHH. Access Now (Calderón Amador, 2018) ha realizado un estudio preliminar en el que analiza la gama de problemas en materia de DDHH que suscita la introducción disruptiva de la IA en nuestras vidas. Muchos de los problemas en esta materia no son nuevos; sin embargo, se someten a una profundización o adquieren nuevas formas debido a la influencia de la IA. A diferencia de las tecnologías tradiciona-

les, los sistemas artificiales nos sitúan en nuevo escenario debido a su potencial. Así pues, el derecho internacional y las instituciones dedicadas a los DDHH pueden servir como un impulso organizado a partir del cual abordar el fenómeno de la IA desde una óptica de responsabilidad y compromiso.

Respeto a los derechos humanos

Cada vez son más las empresas, gobiernos y otras instituciones que ven la IA como una herramienta para fortalecer muchos campos de desempeño humano. Sin embargo, este importante aprovechamiento de la tecnología está despertando la legítima inquietud en grupos de la sociedad civil y en otros actores políticos que plantean la necesidad de formular preguntas sobre las implicaciones que la IA tiene para los DDHH en materia de injusticias, violaciones de la privacidad y la libertad.

Es importante abordar esta cuestión desde una perspectiva de responsabilidad, enmarcada al interior de un MIAR, para valorar dichas implicaciones. De ese modo se prioriza la dignidad de los seres humanos y se protegen sus derechos más básicos, se genera confianza en la sociedad civil y se promueve un fortalecimiento de las habilidades cívicas y democráticas por medio de la tecnología más avanzada.

La IA actual suele fundamentar el despliegue técnico de su acción en el *machine learning*³ con un propósito definido. Los sistemas artificiales son sometidos a un entrenamiento con datos pertinentes para el cumplimiento de sus propósitos, los cuales llevan a cabo mediante procesamientos matemáticos para la detención de patrones en la información que es suministrada y el posterior desarrollo de un modelo que permita ejercer predicciones o recomendaciones sobre nuevos datos. Por ejemplo, en algunos departamentos de recursos humanos ya se están empleando intelectos sintéticos para la selección de candidatos profesionales a través de un entrenamiento en el que se utilizan datos existentes sobre los trabajadores.

Satya Nadella, director ejecutivo de Microsoft, escribió un artículo en el que reflexionaba sobre la alianza entre los seres humanos y la inteligencia artificial. En este se refleja la necesidad de enriquecer el debate para que sea más productivo y orientarlo hacia aquellos valores inculcados a las personas y las instituciones que promueven la IA. Este texto reflexiona sobre los siete princi-

3 Aprendizaje de la máquina (N. del A.)

prios y objetivos que son expuestos y analizados en *The Future Computed: Artificial Intelligence and Its Role in Society* (Smith & Shum, 2018), y que la industria y la sociedad deben someter a un profundo debate: equidad, fiabilidad, seguridad, privacidad y seguridad, inclusividad, transparencia y responsabilidad.

Todos estos principios y objetivos son claramente pertinentes para la garantía y protección de los DDHH. El planteamiento de la IAR desempeña un papel fundamental en la promoción de una tecnología respetuosa y garante de los derechos de la humanidad, pues reconoce el gran potencial que la IA tiene y a la vez invita a pensar sobre la necesidad de orientar este potencial en beneficio de la humanidad.

Cuando el propósito de una IA es definido, son las instituciones humanas las que deciden qué aspectos del contexto son los más relevantes en la consideración. Recuperando el ejemplo planteado anteriormente, cuando se diseña un sistema artificial para la selección de personal de una empresa, los seres humanos dirigen la actividad de diseño de estos sistemas y determinan qué criterios incorporar; por ejemplo, pueden decidir centrarse exclusivamente en la maximización de la rentabilidad económica o bien incorporar otros aspectos más integrales y holísticos que también son generalmente importantes en el ámbito humano.

La agencia de noticias independiente de Manhattan (Propública), publicó en 2016 un informe en el que se examinaba la validez de una herramienta de evaluación de riesgos que Northpointe (Mesa, 2001) utilizaba para tomar decisiones sobre la libertad condicional de aproximadamente 35 000 convictos federales. En la tabla 2 de los investigadores Jennifer Skeem y Christopher T. Lowenkamp se puede constatar que los negros obtuvieron un puntaje promedio más alto que los blancos:

Tabla 2. Porcentajes de predicción de incidencia en la población negra y blanca

	WHITE	AFRICAN AMERICAN
Labeled Higher Risk, But Didn't Re-Offend	23,5%	44,9%
Labeled Lower Risk, Yet Did Re-Offend	47,7%	28,9%

FUENTE: Skeem y Lowenkamp: *Risk, Race & Recidivisa: Predictive Bias and Disparate Impact*. Disponible en <https://ssrn.com/abstract=2687339>

Este informe demuestra que el incidente a “pequeña” escala ocasionado por este *software* de predicción puede replicarse en el futuro, tener un impacto mucho mayor y serias implicaciones en otros ámbitos de la vida. Además, pone de relieve que aquellos sesgos sistémicos por los que las personas se han pasado décadas impulsando campañas de educación y legislación pueden caer en el olvido con motivo de un avance tecnológico.

Otro sesgo que se encuentra presente en el ámbito de los intelectos sintéticos es el sexista. Amazon prescindió del uso de una herramienta de IA que se centraba en la contratación de personas porque discriminaba a las mujeres. En 2014 la compañía de Jeff Bezos comenzó a diseñar sistemas informáticos para la revisión de los currículum de los aspirantes, y el objetivo se centraba en facilitar la selección de los mejores talentos. En 2015 se observó que su nuevo sistema de selección de personal estaba llevando a cabo un ejercicio sesgado en materia de género. Esto se debe sobre todo a la introducción de una serie de patrones en los sistemas artificiales que habían sido fruto de la recopilación de datos durante una década, y que la mayoría de ellos pertenecían a hombres, por lo que la IA fue evidentemente entrenada bajo un dominio masculino.

Los casos de Northpointe y Amazon ponen de relieve la necesidad de reflexionar acerca de la calidad de los datos que son utilizados en el entrenamiento para el aprendizaje automático de los intelectos sintéticos, ya que ese es un factor fundamental y decisivo del carácter ético del modelo resultante. La propuesta de una IAR en el contexto de la discriminación no puede girar en torno a la exclusión de datos sensibles como el color de la piel o el género, ya que en ocasiones son factores que condicionan una discriminación positiva. Esto garantiza el respeto a los DDHH. Por el contrario, la IAR promueve un entrenamiento de la IA contando con todas las variables necesarias, incluso aquellas que son problemáticas, ya que es un aspecto necesario para la identificación de los problemas y su posterior resolución.

En mayo de 2018 organizaciones como Amnistía Internacional, Access Now y otras instituciones asociadas presentaron un documento bajo el título *Toronto's Declaration on Machine Learning*, un texto en el que se promueve la protección del derecho a la igualdad y la no discriminación que en ocasiones puede derivarse de la IA. Esta declaración persigue la aplicación de las normas internacionales de DDHH al contexto de la IA y las actividades que de ella se derivan por medio del aprendizaje automático. Además, dicha de-

claración tiene como objetivo la proposición de discusiones sobre los principios y documentos donde se analizan los daños que han surgido a partir de esta tecnología. También se señala con especial interés lo siguiente: en relación con la máquina de sistemas de aprendizaje e inteligencia artificial en general, los estados deberían promover el derecho positivo para el disfrute de los avances en ciencia y tecnología como afirmación de los derechos económicos, sociales y culturales (*Toronto's Declaration*, 2018, p. 2).

La Declaración de Toronto centra su preocupación en los algoritmos que respetan los DDHH. En ese sentido, la propuesta de una IAR contextualizada en el marco de los DDHH va destinada al diseño de sistemas artificiales respetuosos con estos, y por lo tanto a la elaboración de aquellos mecanismos que se consideren necesarios para el fortalecimiento de la democracia y el civismo en provecho de la humanidad.

Impulso a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)

Como ya se ha mencionado, la IA puede servir como un motor de impulso para el cumplimiento de los ODS. La IAR podría situar como una de sus tareas centrales la promoción de la innovación en el contexto de los ODS. La aplicación de ideas innovadoras en materia tecnológica puede ayudar a los países para avanzar más rápidamente hacia el logro de estos objetivos. Los avances en el campo de la IA pueden orientarse hacia el empoderamiento de gobiernos, comunidades y organizaciones que requieren la puesta en marcha de soluciones efectivas para las problemáticas.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha llevado a cabo un análisis sobre el valor de los sistemas artificiales para el progreso y mecanismos transformadores en materia de desarrollo:

- En el campo de la medicina, la IA ha proporcionado elementos muy valiosos para la predicción de ataques cardíacos. En ese sentido, esta tecnología avanzada podría contribuir con los diagnósticos para salvar millones de vidas.
- En el campo agrícola, proporciona datos muy valiosos para un mayor conocimiento de los patrones meteorológicos y la producción. Entre las herramientas más usadas podemos encontrar el *lettuceBot*, un sistema que permite la identificación y eliminación de las malas yerbas mediante una base de datos de más de un millón de imágenes que permite identificar las plantas. Gracias a estas tecnologías, la producción puede ser

más eficiente y eso podría prevenir los riesgos del sector agrario y favorecer la producción de bienes más estables para las poblaciones del ámbito rural.

- En el contexto lingüístico, los intelectos sintéticos también están contribuyendo a la traducción de infinidad de lenguas por medio de los *chatbots*, un mecanismo que, por ejemplo, permite entender las necesidades de los refugiados. Además, facilita la tarea de los abogados y funcionarios públicos en materia de traducción.

Es evidente que la IA no es la solución para todos los males; sin embargo, el planteamiento de una IAR podría contribuir en muchas de las exigencias que se encuentran presentes en los 17 ODS. El monitoreo sobre las funciones de la IA es presentado como una necesidad ineludible en el marco de las problemáticas actuales, ya que la tecnología puede proporcionar interesantes soluciones institucionales que en este momento podrían pasar inadvertidas. Además, en este contexto de los ODS es fundamental identificar de modo pertinente cuáles son los principales puntos desde los que plantear alternativas tecnológicas y posibles soluciones.

En la línea de esta visión acerca de las tecnologías facilitadoras de la consecución de los ODS se encuentra Open Data en Europa y Asia Central (ODEAC), una plataforma basada en un programa de datos abiertos para el desarrollo que apoya a los representantes gubernamentales, la sociedad civil y otras organizaciones para que trabajen en el intercambio de datos que den lugar a la generación de conocimientos innovadores. En su *web*, ODEAC se define de la siguiente manera:

La red cubre 18 países de la región y tiene como objetivo estimular la innovación, el intercambio de conocimientos y el aprendizaje entre profesionales y aficionados de los datos abiertos a nivel regional y mundial. Nuestro objetivo es utilizar el potencial de los datos abiertos para transformar las sociedades al empoderar a los ciudadanos y ayudar a los gobiernos a cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. Si bien todavía estamos explorando todas las formas en que los datos contribuirían a los ODS, es innegable que jugará un papel importante para alcanzarlos y medirlos (ODEAC, s/a).

La IAR, que proporciona una preocupación sistemática por el fortalecimiento de las habilidades cívicas y la democracia a partir

del reconocimiento del conocimiento científico como un recurso público, se encuentra estrechamente vinculada con los ODS. Un claro ejemplo de este estrecho vínculo lo representa *Citibeats*, una plataforma de IA especializada en la escucha activa de la ciudadanía, que ha sido creada para trabajar en el marco de los ODS. Como reza en su *web*, *Citibeats* “estructura, analiza y sintetiza las opiniones de las personas a partir de grandes cantidades de datos en cualquier región, en cualquier idioma y de cualquier fuente de datos de textos, para que sean fáciles de usar”.

Esta plataforma tiene un importante compromiso en la potenciación del compromiso cívico y la mejora de la participación ciudadana. Sirve como soporte informativo para las ciudades a través del Observatorio de Impacto Local, que permite obtener un mayor conocimiento sobre las problemáticas locales que existen entre las diversas organizaciones y los entes de gobierno. Son numerosas las ciudades que ya están trabajando con *Citibeats*: Barcelona, Madrid, Londres, Nueva York, Tokio y urbes de China. Además, proyectos de este tipo pueden apostar por mecanismos de transparencia y de ese modo enriquecer los sistemas democráticos.

Finalmente, y recuperando el espíritu de una nueva ética que nos planteaba el filósofo Hans Jonas, alejada de un antropocentrismo exacerbado, puede sugerirse una agenda de acciones de la IAR a través de una preocupación comprometida a favor del medioambiente.

La importancia de la naturaleza para los seres humanos es fundamental, ya que los ecosistemas nos brindan una cantidad de bienes y servicios que determinan nuestra calidad de vida y hacen posible la producción económica; por lo tanto, un desarrollo saludable de las sociedades. En materia medioambiental la IA puede llevar a cabo enriquecedoras aportaciones a partir del estudio de los comportamientos meteorológicos para la predicción de fenómenos climáticos. El monitoreo exhaustivo permite dar recomendaciones simples y muy determinantes al mismo tiempo; por ejemplo, señalar a las autoridades gubernamentales cuáles son las zonas que presentan mayores niveles de sequía.

En las ciudades inteligentes, la IA proporciona un mejor conocimiento sobre aquellas variables que influyen en el consumo de energía como el clima, la ubicación geográfica o los eventos que suceden en los alrededores, por lo que podría contribuir considerablemente a una reducción de la energía que se utiliza en los edificios. El enriquecimiento que está brindando la asesoría de la IA en el terreno medioambiental es indudable, como evidencia el

proyecto Artificial Intelligence for Ecosystem Services (ARIES) financiado inicialmente por la National Science Foundation en los Estados Unidos. Esta presenta una interesante herramienta que facilita el trabajo para el mapeo de servicios medioambientales. Mediante la utilización de una base de datos muy diversa y pertinente al ecosistema de estudio, ARIES elabora un mapa donde se presentan las interacciones entre factores económicos y ambientales. Así pues, es más fácil visualizar cuáles son los servicios ambientales, sus beneficiarios y los flujos que se dan en una zona.

Sin duda todos estos compromisos con los ODS por parte de la IAR no podrían llevarse a cabo sin una nueva concepción de la economía que incorporara criterios éticos para el ejercicio de su actividad. En relación con el estrecho vínculo entre la economía y la ética de la responsabilidad, en el contexto de una IAR, es importante destacar las siguientes palabras de Conill:

Algunos han creído que la ética de la responsabilidad es cosa de los políticos, dado que tal fue el contexto en el que Max Weber lo planteó en su momento, pero esto sería excesivamente unilateral. En realidad, son las condiciones propias de la vida moderna, es decir, de las sociedades crecientemente complejas y diferenciadas, las que exigen el enfoque de la responsabilidad en todos los órdenes de la vida, por parte de aquéllos que quieran que sus principios y sus convicciones sean operativos en los diversos ámbitos que configuran nuestra vida real. Por tanto, no sólo en la política (en sentido restringido), sino también en las actividades económicas se exige un ejercicio de la razón pública en forma de responsabilidad pluridimensional (Conill, 2013, p. 15).

Conclusiones

Escribir un trabajo en el que se intenten dar suficientes argumentos sobre la necesidad de introducir criterios éticos de responsabilidad, y por lo tanto hacerlo creando un momento de fundamentación filosófica de la tecnología, es algo muy difícil. Sin embargo, este artículo busca contribuir a un deseo que se viene gestando en las últimas décadas y que justificará su razón de ser en los próximos años. Los desafíos que nos depara el futuro de la IA son sumamente importantes para enriquecer el pensamiento tecnológico por medio de la deliberación con otros campos del saber, como en este caso es la filosofía.

La generación de nuevos conocimientos que sepan afrontar los retos éticos del futuro de la IA requiere de un cambio de matriz cultural en el seno de centros de saber y poder como la academia, el Estado, el sector privado y la sociedad civil. Estos actores se encuentran precisados a admitir esta exigencia para los nuevos tiempos, y el MIAR puede representar un importante terreno fértil desde el que pensar innovadoras ideas que ayuden a que la IA adquiera un compromiso con los DDHH y los ODS, y con el fortalecimiento y enriquecimiento de las habilidades cívicas y la democracia.

La IAR es presentada como la respuesta a una necesidad frente a los desafíos del futuro y también como una oportunidad desde la que enriquecer el campo tecnológico desde la filosofía, construyendo de ese modo puentes de conocimiento entre distintos saberes. Una oportunidad que deben saber apreciar los agentes que promueven la toma de decisiones en nuestras sociedades, y que sin duda deben estar a la altura de los tiempos.

Bibliografía

- BENJAMÍN, M. (2014): *La guerra de los drones: matar por control remoto*, Anagrama, Barcelona.
- Bureau of european policy advisers (2001): *Empowering people, driving change. Social Innovation in the European Unión*, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Luxemburgo.
- BRUNDAGE M., S. AVIN, J. CLARK, H. TONER, P. BCKERSLEY, B. GATGINKEH, et. al. (2018): *The Malicious Use of Artificial Intelligence; Forecasting; Prevention; and Mitigation*, Future of Humanity Institute, University of Oxford, Centre for the Study of Existential Risk, University of Cambridge, Center for a New American Security, Electronic Frontier Foundation y Openhl. Disponible en <https://arsiv.org/ftp/arxiv/papers/1802/1802,07228.pdf>
- CALDERÓN AMADOR, JUAN J. (2018): *Human Rights In The Age of Artificial Intelligence*. Acces New Report. Disponible en <https://medium.com/@eraser/human-rights-in-the-age-of-artificial-intelligence-941946b1c442fbelid=IwAR3zzN101/1vt8gd7mhe—qvt6yPy-nCofMs61FwfoQRZmhhdesmWvg2u1eC8>
- Comisión europea (2010): *Europa 2020. Una Estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*. Disponible en http://ec.europa.eu/archives/commission_2010_2014/president/news/documents/pdf/20100303_1_es.pdf (Consultado el 4 de febrero de 2019).

- CONILL SANCHO, J. (2013): *Horizontes de economía ética: Aristóteles, Adam Smith, Amartya Sen*, Tecnos, Madrid.
- CORTINA, A. (1996): "El estatuto de la ética aplicada". *Hermenéutica crítica de las actividades humanas*, en *Isegoría* (13).
- DASCAL, M. y I. E. DROR (2005): "The impact of cognitive technologies: Towards a pragmatic approach", en *Pragmatic & Cognition* (13). Disponible en <https://doi.org/10.39891/isegoria.1996.il3228>
- DIAMOND, L. (1999): *Developing democracy. Towards consolidation*, The John Hopkins University Press, Baltimore.
- DIÉGUEZ, A. (2003): "Tecnología y responsabilidad", en *Revista de Filosofía* (9).
- DIGNUM, V. (2017a): *Responsible Autonomy*, International Joint Conference on Artificial Intelligence. Disponible en <https://doi.org/10.24963/ijcai.2017112>
- _____ (2017b): "Responsible artificial intelligence: designing AI for human values", en *ITU Journal: ICT Discoveries* (1).
- _____ (2018): "Ethics in artificial intelligence: introduction to the special issues", en *Ethics and Information Technology* (20).
- DIGNUM, V. y J. A. PADGET (2013): *Intelligent Robotics and Autonomous Agents*, Multiagents systems.
- DOMINGO MORATALLA, T. (2017): "De la narración fílmica a la deliberación ética. La fenomenología hermenéutica como mediación (J. Marías y P. Ricoeur)", en *Revista de Filosofía* (13).
- ELLUL, J. (2003): *La edad de la técnica*, Octaedro, Barcelona.
- FLORIDI, L. (2001): *The philosophy of information*, Oxford University, Oxford.
- _____ (2002a): "Information ethics: An environmental approach to the digital divide", en *Philosophy in the Contemporary World* (9).
- _____ (2002b): "On the intrinsic value of information objects and the infosphere", en *Ethics and Information Technology*, vol. 4 (4).
- _____ (2005): "The ontological interpretation of informational privacy", en *Ethics Information Technology*, vol. 7 (4).
- _____ (2006a): "Four challenges for a theory of informational privacy", en *Ethics and Information Technology*, vol. 8 (3).
- _____ (2006b): "Information technologies and the tragedy of the good will", en *Ethics and Information Technology*, vol. 8 (4).

- _____ (2007a). "Global information ethics: The importance of being environmentally Earnest", en *International Journal of Technology and Human Interaction*, t. 3 (3).
- _____ (2007b): "Understanding information ethics", en *American Psychology Association Newsletters*, vol. 8 (2).
- FORGE, J. (2010): "A note on the definition of 'dual use'", en *Science and Engineering Ethics*, vol. 16 (1).
- GARCÍA INDA, A. (2003): "Ciudadanía y cultura de los derechos: el ciudadano consumidor", en M. J. Bernuz Benítez y R. Susín Betrán: *Ciudadanía: dinámica de pertenencia y exclusión*, Universidad de la Rioja, Logroño.
- GAVENTA, J. (2006): *Finding th Spaces for Change: A Power Analysis*, Institute Development Studies Bulletin, vol. 37, Issue 6. Disponible en DOI: <https://doi.org/10.1007/510506-006-902-x>
- GOERING, S. y YUSTE R. (2016): "On the Necessity of Ethical Guidelines for Novel", en *Neurotechnologies*, Cell, vol. 167 (3).
- GRACIA, D. (2016): "Problemas con la deliberación", en *Folia Humanística. Revista de Salud, Ciencias Sociales y Humanidades* (3).
- GRUNWALD, A. (2014): "Technology Assessment for Responsible Innovation", en AA. VV.: *Responsible Innovation 1: Innovate Solutions for Global Issues*, Springer, Nueva York.
- HEIDEGGER, M. (1997): *Filosofía, ciencia y técnica*, Editorial Universitaria, Santiago de Chile.
- HORKHEIMER, M. (2010): *Crítica de la razón instrumental*, Trotta, Madrid.
- HORKHEIMER, M. y ADORNO, T. (2016): *Dialéctica de la Ilustración: fragmentos filosóficos*, Trotta, Madrid.
- JONAS, H. (2008): *El principio de responsabilidad: ensayo de una ética para la civilización tecnológica*, Herder, Barcelona.
- JORDÁN, J. y BAQUÉS, J. (2014): *Guerra de drones: política, tecnología, y cambio social en los nuevos conflictos*, Biblioteca Nueva, Madrid.
- KURZWEIL, R. (2013): *Cómo crear una mente: el secreto del pensamiento humano*, Lola Books, Berlín.
- _____ (2017): *La singularidad está cerca: cuando los humanos trascendamos la biología*, Lola Books, Berlín.
- MORALES, A. C. (2008): "Innovación social: un proceso emergente en las dinámicas de desarrollo", en *Revista de Fomento Social* (63).

- _____ (2009a): “Innovación social: un ámbito de interés para los servicios sociales”, en *Zerbitzuan: Revista de Servicios Sociales* (45).
- _____ (2009b); “Innovación ‘abierta’ en el tercer sector: el modelo organizativo 2.0”, en *Revista Española del Tercer Sector* (13).
- MUMFORD, L. (1998): *Técnica y civilización*, Alianza Editorial, Madrid.
- _____ (2017): *El mito de la máquina*, Pepitas de Calabaza, Logroño.
- NEDON, V. (2018): *Open Innovation in R & D Departments*, Springer, Hamburgo.
- Open Data en Europa y Asia Central (ODECA). Disponible en <https://data.europa.eu/es>
- PARSELIS, M. (2018): *Dar sentido a la técnica, ¿pueden ser honestas las tecnologías?*, Editorial Los Libros de la Catarata, Madrid.
- QUINTANILLA, M. A. (2002): *La democracia tecnológica*, Editorial Arbor (683-684).
- RADNITZKY, G. (1973): “Hacia una teoría de la investigación que no es ni reconstrucción lógica ni psicología o sociología de la ciencia”, en *Teorema* (3).
- SAREWITZ, D. y KARAS, T. H. (2007): *Policy Implications of Technologies for Cognitive Enhancement*, Sandia National Laboratories, California.
- SMITH, B. y SHUM H. (2018): *The Future Computed. Artificial Intelligence and its Role in society*, Microsoft Corporation, Washinton.
- SKEEM, J. L. y C. LOWENKAMP (2016): *Risk, Race & Recidivism: Predictive Bias and Disparate Impact*, Disponible en <https://ssrn.com/abstract=2687339> (Consultado el 10 de septiembre de 2020).
- Université de Montréal (2018): *Montreal Declaration for a responsible development of artificial intelligence*. Disponible en https://docs.wixstatic.com/ugd/ebc3a3_c5c1c196fc164756afb92466c081d7ae.pdf
- URRA CANALES, M. (2017): *Estado, mercado, academia... y comunidad. Una cuádruple hélice para el desarrollo integral y la innovación*, Tesis doctoral, Universidad Pontificia Comillas, Madrid.
- VEGA REÑÓN, L. (2016): “Variaciones sobre la deliberación”, en *Dilemata* (22).
- VV.AA. (2018): *The Malicious Use of Artificial Intelligence; Forecasting, Prevention, and Mitigation*. Disponible en <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1802/1802.07228.pdf>

- _____ (2018): *Toronto's Declaration on Machine Learning*. Disponible en https://www.accessnow.org/cms/assets/uploads/2018/08/The-Toronto-Declaration_ENG_08-2018.pdf
- WALKER, W. R. y D. J. HERRMANN (2005): *Cognitive Technology: Essays On The Transformation Of Thought And Society*, McFarland & Company, North Carolina.
- WALTON, D. N. (2004): "Criteria of Rationality for Evaluating Democratic Public Rhetoric", en B. Fontana, C. J. Noderman y G. Raimer (eds.): *Talking democracy: Historical Perspectives en Rhetoric and democracy*, Penn State University Press, Pennsylvania. Disponible en DOI: <https://doi.org/10.5325/11.ctunyg65b>
- _____ (2006): "How to make and defend a proposal in deliberation dialogue", en *Artificial Intelligence and Law*, vol. 14 (3). Disponible en DOI: <https://doi.org/10.1007/510506-006-9025-x>

Un torbellino social denominado: “sociedad civil red”

MARXLENIN PÉREZ VALDÉS¹

Introducción

El maravilloso y acelerado desarrollo de la microelectrónica y la nanotecnología, en especial de los últimos 20 años, ha terminado de posicionar a la tecnología como la protagonista indiscutible de la vida. De súbito ha transformado la comunicación, pero también todas las estructuras y relaciones sociales. Poco importa si somos nativos o inmigrantes digitales; milénicos, posmilénicos o lo que sigue. Lo cierto es que en esta época, ya sea de la información, de la sociedad red o de “internet de las cosas”, lo virtual determina nuestra cotidianidad incluso sin estar conectados a la red de redes. Siglos después, la idea de que vivimos en la Era digital se perfila como una de las pocas sobre la cual tejer el consenso social, en un mundo en el que la dispersión de criterios se posiciona como punta de lanza de un tipo de comunicación.

Como se ha vuelto casi una tradición, la tecnología se hace acompañar de promesas de modernidad, progreso (entonces sustituido por prosperidad), desarrollo, y hasta como garante de seguridad ciudadana. En particular el notable despegue de las llamadas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), desde iguales eslóganes futuristas, reiventan constantemente artilugios para fomentar la comunicación digital. Sin embargo por detrás de estos

1 Doctora Marxlenin Pérez Valdés, Profesora Asistente del Departamento de Filosofía. Especialidad de la Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de La Habana.

procesos, persiste la ausencia de una preocupación ética acerca de un ser humano que debería ser interpretado, en toda su magnitud, como una unidad bio-psico-social.

Para adentrarnos en una reflexión acerca de estas cuestiones modeladas en el siglo xxi, la autora concibió un nuevo concepto, a saber: “la sociedad civil red”. Para su comprensión propone un doble desplazamiento: de la concepción gramsciana acerca de la sociedad civil a la teoría sobre la sociedad red, de M. Castells. Con el fin de superar el divorcio que existe en el análisis de la realidad entre la producción material de la vida y su producción espiritual, este trabajo tiene dos objetivos que guiarán la exposición: en primer lugar conceptualizar sociedad civil red; y en un segundo momento, develar la importancia que supone entender las sociedades en las que vivimos, en términos de sociedad civil red.

La forma de las formas

Internet, y su proliferación a escala mundial, representó un impacto sin precedentes en la comunicación humana y por tanto en la cultura toda. A pesar de que su extensión por el planeta es desigual, su solo estar (ahí) condiciona de forma irreversible al ser de los sujetos y las cosas; en el mismo sentido en el que ha subvertido al tiempo y al espacio. Convertido en una especie de “forma de las formas”, es hoy la principal fuente de acceso al conocimiento, a la información, a la comunicación y al entretenimiento. Es un sistema de relaciones sociales sui géneris de conformación y convergencia de la cultura actual en todos sus modos de manifestarse.

Concebida inicialmente con fines militares,² su sentido se expandió gracias a su elevado potencial. Por la diversificación de sus usos y propósitos se volvió más accesible. Todo esto se vio catapultado tras la implementación de la tecnología inalámbrica y de las nuevas generaciones de teléfonos portátiles, cuyo resultado es la perenne conectividad de los seres humanos. A raíz de la difusión y aceptación de internet entre los individuos, se privatizó parte de las operaciones más importantes y quedó en manos de grandes consorcios corporativos, provocando el crecimiento de su carácter comercial; así como la concentración de la propiedad de los medios de comunicación.

2 “En realidad, internet es una tecnología antigua: se utilizó por primera vez en 1969” (Castells: *Comunicación y poder*, Alianza Editorial, Madrid, 2009, p. 97).

La arquitectura tecnológica sobre la que se sustenta, permite la coexistencia de intereses a partir de la creación de una red de redes flexible dentro del propio internet, lo que, al mismo tiempo, disminuyó al inicio las posibilidades de censurarla o controlarla. Hoy lo importante no es tanto la regulación de la red en un sentido formal, como poder controlar mediante esta a los sujetos de la red. Es simultáneamente la plataforma en la cual coexisten los medios de comunicación e información masivos y la vía que media para su acceso. De forma paulatina, con los usos de internet se revolucionó el cómo se hacía y se transmitía la información y la comunicación, entre ellos el periodismo; a la vez que se difuminan los límites entre todas las formas de comunicación. De los modos semejantes de apropiación de internet, ha surgido una nueva forma de comunicación digitalizada e interactiva, caracterizada por la capacidad para enviar mensajes de muchos a muchos, en tiempo real o en un momento concreto (Castells, 2009, p. 88) que funciona bajo la premisa de que todo aquello que pueda ser digitalizado es susceptible de ser comunicado y viceversa.

La sociedad red

No existe lugar para las dudas entre los autores dedicados a estudiar la sociedad contemporánea desde el prisma de la comunicación digital, acerca de la centralidad de la información para el sujeto en el mundo de hoy. La propuesta de Manuel Castells³ resulta clave en ese sentido, por su importante interpretación de la sociedad de la información como conformada a partir de redes interconectadas que usan las tecnologías de la información y de la comunicación (Manuel Castells, 1996, 2001, 2009).

En estos contextos las redes son estructuras de comunicación, que aunque están programadas en función de objetivos determinados, a la vez son autoconfigurables por su capacidad de adaptación y flexibilidad (Castells, 2009, p. 46). La interrelación entre múltiples redes distribuidas de información que las TIC impulsó

3 Manuel Castells es sociólogo y profesor universitario de Sociología y de Urbanismo en la Universidad de California en Berkeley; así como director del Internet Interdisciplinary Institute. Aunque no corresponde a este autor la invención del término *sociedad red*, sino al sociólogo holandés Teun A. van Dijk, es sobresaliente su conceptualización sobre esta. Resulta necesaria la lectura de sus obras para una mejor comprensión de los procesos alrededor de las sociedades interconectadas digitalmente.

más allá de los marcos tiempo/espaciales (Castells 2009, p. 50), influyó decisivamente en la conformación de la *sociedad red* en sentido global.

Asimismo la creación de un nuevo tipo de redes sociales, cuya peculiaridad estriba en su carácter virtual, marcó pauta en la llamada *web 2.0*. Caracterizada por la integración de diferentes tecnologías mediáticas de la información y las comunicaciones, las redes sociales virtuales, a través de la generación de perfiles y conexiones, permiten la comunicación entre usuarios (Alfaro, 2016, p. 292), así como la generación de contenidos bien diversos. “Las redes globales que estructuran la producción, el consumo, la comunicación y el poder” (Castells, 2009, p. 52) se extienden de forma estratégica por todo el planeta. Su magnitud y alcance son tan elevados, que aun cuando no todas las personas del orbe tienen acceso a ellas, de cualquier modo se ven afectadas por su lógica.

La sociedad red global es una estructura dinámica, altamente maleable a las fuerzas sociales, la cultura, la política y las estrategias económicas. Pero lo que permanece en todos los casos es su predominio sobre las actividades y las personas ajenas a las propias redes (Castells, 2009, p. 52).

Para Castells esta sociedad red, que ha nacido del seno del capitalismo, es una estructura social multidimensional en la que redes de diferentes clases tienen distintas lógicas para crear valor. Características como flexibilidad, adaptabilidad, capacidad de autorreconfiguración y pluralidad, forman parte de su fortaleza; al tiempo que posibilitan nuevos modos de articular y ejercer el poder.

Con la disposición de la sociedad en redes interconectadas a nivel mundial, la comunicación digital como protagonista del proceso social contemporáneo le ha multiplicado “hasta el infinito” las posibilidades al poder burgués.

La sociedad red no es más que la sociedad de la comunicación en redes digitales, de manera que quien obtenga el control de las principales vías para la comunicación, tendrá el control de la sociedad de hoy y de sus ciudadanos. No obstante, tímidamente sobreviven al sistema en su nueva forma de organización dígito-social, tanto la lucha de clases, como el impulso por desafiar el dominio de (y desde) sus redes. En este sentido la sociedad red supone un reto no solo para los tradicionales medios de comunicación, la radio, la televisión, el cine, etc. (obligándolos a transformarse para no perecer); sino sobre todo para los seres humanos, comúnmente reducidos a meros receptores pasivos. Un singular prejuicio

se anquilosa en las subjetividades contemporáneas, al identificar como valioso solo aquello incluido en la red de redes. Se está así ante el poder, que en esta red halló un nuevo intersticio para ser ejercido, desde su forma discriminatoria del no incluir como un modo deslegitimador. Una peculiar vía de ejercer el poder: la exclusión de la red.

Existir significa ser percibido por los medios

Se debe a Marshall McLuhan⁴ una interpretación entre metafórica y visionaria⁵ acerca del problema de la sociedad de la información y fundamentalmente acerca de los medios de comunicación e información de masas. Para este filósofo canadiense los medios eran agentes con la capacidad de hacer que algo suceda; de ahí que su frase más conocida al respecto sentenció: “el medio es el mensaje” (McLuhan, 1996, p. 29).

Mediante este oxímoron, McLuhan caracterizó críticamente una sociedad donde los medios de comunicación de masas modelan a las personas. Comprendió su naturaleza de forma única hasta ese momento, aprehendiendo que su contenido siempre es otro medio. Si el medio es el mensaje, es el medio el que moldea y controla la escala y forma de las asociaciones y trabajo humanos. Habla así de su función, importancia e influencia en todas las dimensiones de la vida cotidiana, destacando su capacidad para implicarlo todo y a todos al mismo tiempo.

La significación e historia de los medios de comunicación e información es tan compleja, que dificulta cualquier intento por reducirlos a pocas páginas.⁶ Ellos construyen la realidad, legitimándola como relevante, o simplemente confinándola a la no existencia, de acuerdo a diferentes patrones y premisas (informativas, de análisis, de interpretación, etc.). A partir de ellos se va conformando

4 Profesor y filósofo canadiense que vivió en el siglo xx, reconocido también como erudito y profético de la teoría de la comunicación de la sociedad de la información. Su teoría sobre los medios de comunicación de masas tiene todavía mucho que aportar a la contemporaneidad del conflicto.

5 Fue visionaria su interpretación del problema de la comunicación si se contraponen sus fenomenales tesis a la idea de que la comunicación tal cual se concibe hoy — como resultado de las transformaciones generadas por el vertiginoso desarrollo de la tecnología — no le fueron contemporáneas.

6 Uno de los prejuicios más comunes es la frecuente identificación entre comunicación e información como sinónimos exactos, equívoco que para resolverlo habría que partir de desplegar históricamente la comunicación desde el signo y el sentido que ella extiende para y a través del sujeto.

la opinión pública y el sentido común, que devienen imagen del mundo compartida (o no) por los seres humanos a escala planetaria. Teniendo en cuenta que el contenido del medio es otro medio, McLuhan está apuntando a este como entorno, como contexto, al cual la tecnología vuelve nuevo alterando la percepción social misma.

Surge otra incongruencia en el lenguaje común al identificar al sistema de medios de difusión masiva como medios de comunicación. Bajo esta forma de nombrarles, se esconde una importante encrucijada: recuérdese que informar y comunicar no son sinónimos. Los medios audiovisuales, junto a los tradicionales medios de comunicación masiva, son emisores de los estímulos simbólicos y se constituyen como el material básico de los procesos de comunicación de la cultura (Castells, 1996). Se han convertido en *el medio* por excelencia (como avizoró McLuhan), donde todos los procesos que le acontecen a la sociedad le son comunicados. Todas las actividades de la vida cotidiana, como la política, las artes, el deporte, entre otras, cobran vida en sus canales. Entre las disímiles funciones que han asumido dentro de las sociedades desde su surgimiento, está el de mediadores entre los individuos y la realidad, o al menos, cierta realidad que construyen a partir de la interpretación y los prejuicios que sobre esta bordan las élites.⁷

“Los medios de comunicación desempeñan un propósito social, pero no el de permitir que el público efectúe un control significativo del proceso político, proporcionándole la información necesaria para una inteligente asunción de sus responsabilidades políticas” (sino que) “mantienen el debate dentro de los límites de las premisas aceptables” (Chomsky y Herman, 1990, p. 155). Aquel acontecer de la vida cotidiana que no haya sido incluido dentro de sus mensajes, tiende a desaparecer de la conciencia colectiva, poniéndose en duda la verdad a través del no aparecer. Los medios están influyendo en la conformación de un tipo de consciente e inconsciente, perfilando subjetividades específicas, en tanto son los portadores/facilitadores del conocimiento.⁸

7 Nótese que puede haber cierta dificultad para distanciarse y discernir hasta qué punto la interpretación que se tiene de los fenómenos es fruto de los procesos propios del individuo para decodificar, apropiarse y explicarse la realidad que recibe a través de los medios, o si es solamente una realidad-interpretada que se entrega como producto acabado por los propios medios. Un a priori concebido para que el público —los usuarios—, no piense.

8 El llamado efecto google, por su parte, busca describir la amnesia o falta de memoria que puede provocar no tener que esforzarse por recordar algo, ya que todo se puede “googlear”.

Utilizando redes digitales basadas en la interactividad y la colaboración, los medios no solo se fragmentaron y dividieron en tradicionales o no, generando una competencia entre sí; sino que a su vez han abierto y expandido las fronteras del periodismo como profesión. Los consumidores se convierten en productores de atención —lo cual genera audiencia—; así como también de contenidos de ocio, información y conocimientos.⁹ Caracterizado por su alcance mundial, la integración de todos los medios de comunicación y su interactividad potencial está condicionando el modo en el que los seres humanos se ven a sí mismos y a los otros, y por tanto pauta las relaciones sociales.

Encalladas estratégicamente dentro de este universo digital, las llamadas redes sociales virtuales, en particular, devienen tendencia espacial por la cual se mueve la totalidad de las relaciones sociales contemporáneas.¹⁰ Si bien como dijo McLuhan “el ‘contenido’ de todo medio es otro medio”, el éxito de las redes de medios de comunicación descansa en su capacidad para beneficiarse de las conexiones entre otras redes fundamentales de tecnología, las artes, la publicidad, agencias reguladoras, de la cultura, círculos políticos, etc. (Castells, 2009, p. 136).

La sociedad de redes, con sus posmodernos medios de comunicación e información y sus nuevas redes virtuales, se convirtió en una especie de subterfugio, que mediante las TIC, se expande por todo el reino de la vida cotidiana.

La burguesía bien conoce la importancia de tener el control sobre lo que se piensa y los caminos más eficientes para obtener este fin reposan en la psicología humana. Sobre estos presupuestos se erigieron las industrias capitalistas de la propaganda y las relaciones públicas a nivel mundial, para el pensamiento y en definitiva para el control sobre los seres humanos.

9 Por ejemplo cualquier persona, periodista de profesión o aficionado que cuenta con las herramientas tecnológicas básicas, esto es un dispositivo con conexión a internet, tiene iguales posibilidades de acceder a sitios *web* como el de Naciones Unidas o el de la NASA, donde hallará información suficiente para elaborar su propia noticia. A fin de cuentas, en la actualidad estos sitios devienen fuente primaria y marcan el modo de operación de muchos periodistas de profesión.

10 Existe el prejuicio de que todas las relaciones sociales en la actualidad pasan por las redes sociales virtuales. Semejante asociación olvida que, en comparación con la población mundial, el número de usuarios que pueden acceder a las redes virtuales, además de inferior, camufla las desigualdades que se esconden detrás de las cifras.

La forma de transformar la mentalidad de las personas sigue siendo para los capitalistas, así como lo es su hegemonía, una labor en constante construcción. El poder de la burguesía sobre todas las demás clases sociales, descansa también en su control de los medios de comunicación e información, los cuales están “organizados en oligopolios globales; y sus redes de distribución, son la fuente principal de los mensajes y las imágenes que llegan a la mente de las personas” (Castells, 2009, p. 55). Todo lo que se aprende o se ignora, lo que se recuerda u olvida, está socialmente condicionado; y los medios de comunicación e información masivos tienen una gigantesca responsabilidad en estos procesos.

Las redes virtuales son sociales

Entre los tantos términos de los cuales nos apropiamos acríticamente en estos últimos años, se encuentra el de *redes sociales*. Un sinnúmero de autores consultados para responder a la interrogante sobre las populares —y aún nuevas— redes sociales, olvidan especificar o hacer hincapié en lo de *virtuales*, término importante para situar el asunto desde el punto de vista histórico. Redes y conexiones sociales han existido siempre, sin embargo *redes sociales virtuales* responde al fenómeno propio de una época: la nuestra.

Aun cuando la historia del término se remonta siglos atrás, la bibliografía disponible sobre redes sociales —a secas— alude solamente a las problemáticas, conceptos, definiciones, etc., de las plataformas digitales de comunicación en red. Semejante asociación de dos conceptos, que aunque guardan relación sus características esenciales difieren completamente entre sí, conlleva a que una de las historias (concepto) prevalezca en detrimento de la otra.

De la polisemia de significados y usos que esto implica, se deriva una nueva dificultad a despejar para el análisis de este tema. Desde el vocabulario cotidiano, el empleo del término redes sociales virtuales revela la existencia de grupos o asociaciones complejas entre personas —agrupadas en torno a un determinado interés u objetivo común—, a las cuales les reporta alguna utilidad. La historia de la humanidad cuenta con numerosos casos de redes sociales, máxime porque agruparse en redes sociales es constitutivo de la humanidad.

Para cuando surgió internet, las redes sociales —como tendencia asociativa de los seres humanos— ya existían. Sin embargo en la actualidad el concepto ganó un término diferente que le acota de todos los significados posibles y generales a él atribuibles,

para restringirlo específicamente al mundo de la digitalidad, de la virtualidad. De esta manera, las otras redes sociales, no solo han adoptado una nueva forma, sino también han variado su contenido, funciones y consecuencias. Las redes sociales virtuales son resultado de la sociedad de la información y del ciberactivismo. Ellas trascienden las fronteras espaciales de las primarias y crean territorios virtuales, bajo afinidades políticas, culturales o ideológicas (Scherer-Warren, 2004).

Estas redes sociales ahora condicionadas por la digitalización de la cotidianidad misma, denotan un espacio de diálogo y coordinación, a través del cual se vinculan personas u organizaciones en función de objetivos comunes y sobre la base de normas y valores compartidos. La idea inicial de plataformas de redes sociales en internet tiene su origen en la interesante teoría de los seis grados de separación, presentada en 1929 por el escritor Frigys Karinthy. Con ella se sostiene la idea de que solo es necesario un pequeño número de seis enlaces para conectar a cualquier persona con el resto del mundo (Ros-Martín, 2009).

Pero fue la tecnología, como soporte que las viabiliza, el factor determinante que posibilitó la existencia de estas redes. Ella se erige como núcleo en sí de las redes virtuales, en tanto es quien estimula, mantiene y amplía su establecimiento. De este modo, se abrió un ciclo de retroalimentación donde la tecnología a su vez necesita para su continua expansión y dominio, de la creación de nuevos espacios donde ensayar su funcionamiento e implementación.

Las redes sociales virtuales son la creación de un mundo nuevo articulado a partir de reglas y principios propios, que coexiste *con* y *en*, el mundo no virtual. Plataformas *web* y aplicaciones concebidas para la creación y reproducción de comunidades interconectadas en tiempo real, donde determinados modos de participación y de comunicación resaltan como esencia de la actividad del sujeto de estas.

La lógica de la sociedad red que ha invadido nuestras vidas, evoca al fenómeno de la globalización y sus efectos, a partir de los cuales todo puede hallarse en todas partes al mismo tiempo. El análisis ya clásico realizado por Zygmunt Bauman,¹¹ en su obra *Modernidad líquida*, sobre el cambio vital que ocurrió en la comprensión de la relación entre espacio y tiempo, y sus consecuencias para la humanidad, reviste peculiar importancia en el estudio de estos temas. Bauman (2002) develó que para que el poder no deje

11 Zygmunt Bauman, sociólogo, filósofo y ensayista polaco, catalogado como uno de los grandes pensadores europeos contemporáneos.

de ser, tiene la necesidad de producir un mundo libre de trabas, barreras, fronteras y controles. De este modo, se obtiene un poder más móvil, cambiante, evasivo y constantemente fluido.

Las redes sociales virtuales encuentran, en este mundo libre, condiciones para su existencia, en tanto implementan una economía basada en la aplicación de la tecnología a su constante autorreproducción. No es casual que las redes sociales virtuales hayan devenido punto de mira estratégico de todos los grandes grupos de comunicación durante los últimos años, al igual que escenarios puntuales para la lucha por el poder. Un nuevo patrón de imperialidad articulado mediante la comunicación-red.

Cabe resaltar, que a diferencia de las redes sociales primarias, las de estos tiempos no se caracterizan por la existencia de líderes que sobresalgan por encima de los demás usuarios para regir la participación, guiarla o delimitar un propósito. Pero este elemento sobre los líderes no debe sorprender, si se recuerda que el desarrollo del individualismo constituye uno de los rasgos principales del mundo capitalista. Ya no hay grandes líderes políticos sino *influencers*, *youtubers* e *instagramers*. La individualización no es opcional, sino que es el destino en este nuevo orden, que como tendencia no fomenta la atención sobre un tema en sí, sino más bien sobre la persona como lo uno. “Es la tensión existente entre lo individual y lo colectivo; entre lo privado y público, entre lo global y local, que son características propias de la sociedad red” (Andrade, 2010, p. 140).

Como declaró Frei Betto,¹² los grandes ejemplos y paradigmas no constituyen una peculiaridad contemporánea. El interés principal de los medios de comunicación no es la formación de valores morales en los hombres, sino la creación de consumidores ampliados de mercancías. El fenómeno de la individualización anula y sustituye el ejemplo de los grandes paradigmas históricos como Marx, Lenin, Gramsci, Luther King, por figuras estrictamente creadas desde y por la cultura hollywoodense; así como patrones y valores que respondan a la lógica económica capitalista.

La sociedad así concebida deja de plantearse la necesidad de formar ciudadanos, para mejor invertir en la creación de consumidores. Mientras que la ciudadanía como concepto atesora una

12 Frei Betto en entrevista ofrecida al periodista Walter Martínez para la cadena de televisión Telesur, a propósito de participar en la Tercera Conferencia Internacional “Por el equilibrio del mundo” que tuvo lugar en La Habana, Cuba. Fue transmitida por el canal Educativo 2, el 30 de enero de 2013.

fuerte carga subversiva desde la *Declaración de derechos del hombre y el ciudadano de 1789* (y su artículo 35 sobre la subversión social como derecho y deber ciudadano), la creación de consumidores ampliados de mercancías es el proyecto más coherente con la lógica del sistema de producción capitalista.

Intelectuales orgánicos, hegemonía y sociedad civil

La gran libertad que la sociedad capitalista ha ofrecido para el mundo, se hace acompañar de una gran impotencia. Los medios de información y comunicación (incluyendo la radio, el cine y la televisión), internet, las redes sociales virtuales, los video juegos etcétera, participan e influyen en la creación de una ideología que no tiene como destino la reflexión crítica. De ahí que se exija con urgencia la democratización de estos espacios, como alternativa capaz de liberar a la conciencia humana del engaño que la ata, también en la Era digital. La época de la sociedad red, como definió M. Castells a la sociedad digitalizada del siglo xxi, es el nuevo cómo y el modo en el que el capitalismo ha saciado esas ansias de transformación constante que le es inherente. El todo fluye heracliteano llevado *ad infinitum* a partir de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, continúa trastocando todos los espacios de la vida y la mente de las personas.

Todo tiene que moverse y cambiar para que no cambie la esencia misma del sistema, a saber, la obtención de plusvalía a partir de la producción y el consumo ampliados de mercancías. Pero el *Manifiesto del Partido Comunista*, además de ofrecer esa visión de Karl Marx sobre la modernidad y el modo de producción capitalista, comenzó con una verdad mucho más importante que también trasciende hasta la actualidad: “Toda la sociedad va dividiéndose, cada vez más, en dos grandes campos enemigos, en dos grandes clases, que se enfrentan directamente: la burguesía y el proletariado” (Marx y Engels, 1971, p. 20).

Con estas dos categorías políticas, se concretó la nueva lucha de clases y se dotó de carne y sangre a opresores y oprimidos. A 170 años del *Manifiesto comunista*, estas cuestiones no han perdido ni su vigencia, ni su importancia. En un sistema de relaciones sociales que tiende a metamorfosearlo casi todo, los opresores y los oprimidos han mantenido su estatus en la Era digital: los controladores y los controlados respectivamente.

Desde el punto de vista histórico siempre se ha compartido la preocupación acerca del ser humano; así como el lugar que ocupa

en la sociedad y de cara al poder. Si en la actualidad corresponde por antonomasia a Castells la comprensión del poder a partir del siglo xxi como atravesado por el nervio de la comunicación, lo cual fundamentó con su “teoría comunicacional del poder” (Castells, 2009, p. 25), es a Antonio Gramsci a quien se debe, desde el siglo xx y hasta hoy, un sistema conceptual que descubre el meollo del control en estas sociedades, en términos mucho más amplios, como hegemonía capitalista.

En su crítica (kantiana) de los movimientos revolucionarios contra el capitalismo que a principio del siglo pasado fracasaron justo cuando parecían tener las mejores condiciones para triunfar, el filósofo italiano enfatizó la importancia de aprehender el funcionamiento del poder burgués sobre el resto de la sociedad, para poder explicarse las causas de la derrota revolucionaria. Entendió que “la hegemonía burguesa es muy fuerte y tiene muchas reservas” (Gramsci, 1999, p. 125), ya que hace descansar su dominación en el consenso a su favor que logra de toda la sociedad. El ejercicio “normal” de la hegemonía está caracterizado por una combinación de la fuerza y del consenso que se equilibran, sin que la fuerza supere demasiado al consenso, sino que más bien aparezca apoyada por el consenso de la mayoría expresado por los llamados órganos de la opinión pública (Gramsci, 1999, p. 124).

Estas palabras captan la sutileza de un poder que no reposa solamente en la represión política o el dominio de los medios de producción económicos, sino en la capacidad que halla para dominar y moldear aquellas instituciones que en la sociedad civil son productoras de gustos, hábitos, tradiciones, deseos, aspiraciones, costumbres, etc. O lo que es igual, la producción a gran escala de la ideología de la clase dominante capitalista que el resto de la sociedad parece aceptar sin cuestionamientos. De esta forma el poder se amplía y se escapa más allá de la sociedad política, del Gobierno y del Estado, y penetra de forma directa en la sociedad civil. Se vuelve escurridizo y prácticamente omnipresente.

Para que la fuerza aparezca apoyada por el consenso de la mayoría, es necesario que el modo de apropiación burgués de la realidad sea el que impere por encima de las demás posibilidades (Marx, 2007). Todo lo que se interponga ante su hegemonía, supone un obstáculo y hostilidad hacia la clase dominante que debe ser combatidos. “Porque el asalto al poder empieza no cuando se atacan sus centros detentadores de violencia, sino cuando se incita a cuestionar normas y valores, a romper con la ‘clausura de sentido’ que legitima su existencia” (Acanda, 2007, p. 220).

El concepto de hegemonía, central en la concepción gramsciana acerca del poder burgués, tiene la peculiaridad de implicar una relación. Es poder del sujeto por encima del objeto, por ejemplo el poder burgués sobre toda la sociedad, y el cual constituye un principio activo y en constante construcción o deconstrucción. Es en este sentido que debe ser aprehendido: producido de forma histórica y no como eterno e inmutable.

Pensar la hegemonía en estos términos implica a su vez considerar la posibilidad real del asalto al poder, la hegemonía dialécticamente pensada como contra-hegemonía. De manera tal que la hegemonía no sea puro dominio económico, ni militar, ni ideológico, ni comunicacional, sino un equilibrio que resulta de la combinación a la que Gramsci hizo referencia, donde prima el consenso que se procura, en este caso la clase burguesa, pero que a su vez reposa en las concesiones que esta se ve obligada a hacer a las clases subalternas (en aras de mantener su poder).

La sociedad civil constituye el espacio por excelencia donde tiene lugar esta pugna de intereses dados por el afianzamiento o debilitamiento del poder. De ahí que Gramsci consideró que “el componente esencial de esa hegemonía es precisamente la sociedad civil” (Acanda, 2007, p. 221). Hay que distinguir la sociedad civil tal como la entendió Hegel, del sentido en el que la concibió el filósofo italiano, o sea: en el sentido de hegemonía política y cultural de un grupo social sobre la sociedad entera, como contenido ético del Estado (Gramsci, 1999, p. 28).

Gramsci coloca la sociedad civil paralela a la centralidad de la categoría *hegemonía*. Su concepción acerca de esta, no solo apunta a esa herencia marxiana de visión relacional de la realidad, sino que se constituye en el escenario histórico-concreto para la materialización —al fin— de la tesis XI sobre Feuerbach. Una lucha de clases, hoy entre los controlados y los controladores, antaño oprimidos y opresores, que dé lugar a una sociedad civil desenajenada y desenajenante. Un proyecto de lucha política se guarda así en el concepto de sociedad civil, el cual implica más que igualdad, conflicto de intereses y diversidad. Es el lugar donde ocurren la batalla y la confrontación constantes por mantener la hegemonía o por desafiarla. En ello estriba su importancia política fundamental: en su capacidad revolucionaria. De forma que se alza como la posibilidad real y verdadera del cambio social, político, económico, cultural, comunicacional e ideológico.

Los intelectuales tienen una función en la hegemonía que el grupo dominante ejerce en toda la sociedad y en el dominio sobre

ella que se encarna en el Estado; esta función es precisamente organizativa o conectiva. Los intelectuales tienen la función de organizar la hegemonía social de un grupo y su dominio estatal, esto es, el consenso y el aparato de coerción para aquellos grupos que no consientan ni activa ni pasivamente (Gramsci, 1999, p. 188).

Idea importante que se manifiesta en este pensamiento gramsciano, se trata del papel de los intelectuales en la sociedad, como organizadores y por tanto garantes de la hegemonía o contra-hegemonía. Enfatiza a lo largo de los *Cuadernos de la cárcel* su función organizativa o conectiva, es decir, concibe a los intelectuales, no en un sentido estrecho o tradicional, sino desde una perspectiva activa, como sujetos comunicadores de cierta supremacía. El cumplimiento con esta función de organizar la hegemonía social de un grupo y el consenso, los intelectuales así pensados, deben ser capaces de comunicar de forma efectiva el poder que defienden.

Para nombrar esta cualidad de los nuevos intelectuales, Gramsci habló de organicidad. “La organicidad de un intelectual viene dada por la funcionalidad intrínseca a su actividad, en tanto ella tienda a la reproducción de la hegemonía existente o, por el contrario, a la subversión de esta. El carácter orgánico o no de la actividad del intelectual se determina a partir del análisis de la función que ejerce en el seno de la superestructura” (Acanda, 2007, p. 263).

Como se escribió al inicio de este apartado, si bien el capitalismo, a favor de su propio desarrollo histórico, requirió y requiere desarrollar la totalidad de las capacidades de los individuos (Marx y Engels, 1971) y con ello exponencialmente la subjetividad humana, este no ha sido capaz de liderar el desarrollo de una subjetividad humana en verdad libre y multilateral. Amén de contar con herramientas tan poderosas de interconectividad como las que pone a merced de los seres humanos la sociedad red, el sujeto afectado por una “individuación” (Bauman, 2002) extrema, se mantiene preso de una concepción del mundo incapaz de escapar del sentido común establecido desde el punto de vista social.

Como filosofía de la praxis, el marxismo se plantea hacer la revolución social y, como esencia de esta, la necesidad de una concepción del mundo diferente. Se busca, en primer lugar, la subversión de ese modo de pensar y de sentir eminentemente burgués, que percibe y presenta al sistema de relaciones sociales capitalista como el único y por excelencia sistema de relaciones sociales para

la humanidad. Es esta, por lo tanto, una concepción del mundo pasiva, ahistórica y acrítica, relacionada de forma directa con el sentido común, que caracteriza al sujeto hoy, no importa cuántos recursos sociales tenga a su alcance. Si como dijo Marx “toda producción es apropiación” y por lo tanto todo modo de producción constituye un modo de apropiación, es menester superar el actual modo de producción capitalista, con el fin de superar así la apropiación enajenada de la realidad y la explotación que contiene.

“La hegemonía cultural tiene su fundamento ontológico imprescindible en la hegemonía económica” (Acanda, 2007, pp. 241-242). Se trata, por tanto, de acometer la revolución en el estricto sentido de la palabra. Una subversión de hábitos, normas, tradiciones, necesidades, valores, costumbres, aspiraciones. Una revolución política, que es también cultural, intelectual y comunicacional, capaz de socializar lo que Gramsci concibió como la técnica de pensar; que sea generadora del buen sentido y constructora de una hegemonía liberadora.

“El punto de vista del antiguo materialismo es la sociedad ‘civil’; el del nuevo materialismo, la sociedad humana o la humanidad socializada” (Marx y Engels, 1966, p. 635). Pero para llevar a cabo este genuino proyecto de contra-hegemonía moral y comunicacional o lo que es igual, cultural, el filósofo italiano propuso elevar el marxismo a una filosofía de la praxis, conquistadora de una nueva cultura integral. Y en ella, aparece decisiva la actuación de los intelectuales en calidad de intelectuales orgánicos.

De este modo, el filósofo italiano planteó una unidad superior entre los intelectuales orgánicos y las clases subalternas (Campione [s.a.], p. 35):

Crear una nueva cultura no significa solo hacer individualmente descubrimientos originales, significa también y especialmente difundir críticamente verdades ya descubiertas, socializarlas por así decirlo y por lo tanto hacer que se conviertan en base de acciones vitales, elemento de coordinación y de orden intelectual y moral (Gramsci, 1999, p. 247).

Estas palabras de Gramsci gozan de total vigencia también en el marco de la comunicación digital, y por tanto desde la problemática trabajada en este texto. Como puede entenderse, en el proceso hacia la creación de una nueva cultura y de una nueva comunicación, la labor de difusión y socialización de contenidos y medios (aplicado al contexto contemporáneo) cumplen un papel clave. En

este sentido las oportunidades para poner algo en común o volver algo común (comunicar) que ofrecen las TIC, los artefactos inteligentes, las redes sociales virtuales, etc., han de ser explotadas por los intelectuales orgánicos y las clases subalternas en función de producir y reproducir críticamente esas verdades ya descubiertas y así ser capaces de condicionar y guiar a los contemporáneos a pensar de forma coherente su realidad.

La sociedad civil red

Ante la necesidad de relacionar debidamente al sujeto y su subjetividad con los procesos de comunicación social que el mismo produce en una sociedad interconectada mediante redes dígito-virtuales y artefactos inteligentes, se construyó el concepto de *sociedad civil red* (fruto de la investigación doctoral de la autora). Este término se propone como herramienta metodológico-conceptual que ofrece una perspectiva holística sobre la sociedad contemporánea. Específicamente a partir de entender la estrecha relación que se establece hoy entre la comunicación digital, las sociedades estructuradas en redes virtuales, la sociedad civil y el papel del sujeto en estas.

Si se rememora la tesis VI sobre Feuerbach, donde Marx define: “la esencia del ser humano es su sistema de relaciones sociales”, entonces es posible afirmar que desde el concepto de sociedad civil red es factible, asimismo, reflexionar acerca del sujeto contemporáneo. Sujeto contemporáneo que unas veces se metamorfosea y otras se pierde en las figuras de individuo, actor social, usuario, ciudadano, actor-red, receptor activo-pasivo, entre otras denominaciones determinadas por la Era de la Información.

La sociedad civil red, como definición, propone un doble desplazamiento: ir del concepto gramsciano de sociedad civil al de sociedad red de Castells y viceversa. Contiene el análisis acerca de las cuestiones esenciales de ambos, con el fin de devenir uno capaz de captar la dinámica que la comunicación digital impone, sus consecuencias para los seres humanos y la propuesta de construcción de un sujeto crítico. Implica la toma de conciencia acerca de las ventajas y desventajas de la sociedad red; así como los deberes y derechos indispensables para una ciudadanía en red, capaz de generar contenidos humanizadores.

Este concepto alude a un grupo de nuevas características que complejizan a la sociedad civil en su singular dimensión como sociedad civil red, donde el poder está pautado a partir del control

sobre la comunicación. La sociedad civil red debe ser aprehendida como el nuevo escenario por excelencia de y para la lucha de clases. Debe ser comprendida como espacio de interacción permanente desde un marco comunicacional y simbólico.

Ella está compuesta por múltiples redes interconectadas como la radio, la televisión, la prensa, el cine, computadoras, dispositivos inteligentes e internet. A partir de estos elementos los seres humanos se permiten, mediante la comunicación digital, la articulación de un sinfín de organizaciones sociales heterogéneas, muchas de ellas potencialmente revolucionarias. Es una nueva forma de construcción e interacción social entre las personas y sus producciones de redes. Por lo que, a su vez, identifica un espacio específico para subvertir el poder: la red o mediante el uso de la red; al tiempo que entiende su filo subversivo como espacio por excelencia para desafiar la hegemonía burguesa.

La sociedad civil capitalista se expande mediante la sociedad red, como nueva forma de organización social. No se trata de una duplicación de la realidad al estilo platónico, sino su opuesto: desde el concepto se plantea vencer la fragmentación de sentidos resultado de divisiones simplistas entre mundo de las redes sociales virtuales y mundo desconectado. Estamos ante un enriquecimiento de la sociedad civil a partir de un nuevo modo de interacción y comunicación social, desde la cual se realiza, cada vez con mayor peso, la dirección moral e intelectual de toda la sociedad. Como consecuencia de esta complejización de la sociedad civil, el consenso —tan imprescindible a la hegemonía burguesa— se ha instalado en los intersticios de la sociedad red.

La sociedad organizada en redes de comunicación digital, condiciona el reino de la política y por tanto afecta la dirección ideológica de la sociedad. Por su vigencia, es un proceso vivo de actual y constante reconfiguración. Por su alcance, en tanto penetra todas las esferas de la vida privada y cotidiana, es posible y necesario hablar en términos de una sociedad civil red.

Al calificar como civil a la sociedad red, se entiende la necesidad de agregarle otras determinaciones de orden político-subversivo, y por lo tanto se intenta desalienar cualquier posible interpretación de este que se aleje de su reflexión histórica. Al establecer una relación directa entre los conceptos de sociedad civil y sociedad red, lejos de igualarlos en uno solo, se trata de resaltar precisamente el nuevo y contemporáneo escenario donde por excelencia se enfrentan deseos, aspiraciones, necesidades, sueños, culturas,

conocimientos, debates, estereotipos, etc., frutos de la heterogeneidad que les caracteriza. Implica, asimismo, el llamado a la posibilidad real para la construcción de la contra-hegemonía, allí donde es perfectamente posible.

Entonces, ¿por qué no sociedad civil y sociedad red por separado? Porque tomando en consideración todo lo hasta aquí expuesto, ya no podemos hablar de una sin que esté presente la otra, de una separada de la otra, porque es necesario superar la fragmentación de sentidos que implica pensarlas como dos instancias independientes, una por encima de la otra; porque las fronteras entre la sociedad civil y la sociedad red han desaparecido, de manera que no es posible refugiarse en una de las dos sin permanecer en ambas a la vez; porque el hecho de apagar el acceso a internet de nuestros dispositivos no es suficiente para desconectar —sin más— la nueva subjetividad tan dependiente y colonizada.

La sociedad red ha dislocado la vida de las personas, nos subordina a sus múltiples recursos, hacia una relación de enajenación sin precedentes en la historia de la humanidad. Produce individuos adictos a la tecnología de sus redes virtuales, de su internet de las cosas, de su fluir ininterrumpido de información y comunicación. Desde nuestro siglo, pensar una sin la otra, arrojaría una reflexión de igual modo enajenada y positivista, resultado de una distinción esquemática y parcializada.

La sociedad red sin el carácter contra-hegemónico de la sociedad civil pierde su potencialidad subversiva. Al valorar la sociedad red en términos de sociedad civil red, tendremos que hacerlo en sentido crítico. Interrogarla, cuestionarla, dudar de ella, averiguar qué nos esconde, y a quién favorece más; a qué juegos nos conduce, a cuáles decisiones y por qué. Preguntarnos por qué en un mundo en el que casi cualquier cosa se puede lograr gracias al desarrollo científico y tecnológico de la humanidad, las sociedades capitalistas son incapaces de reconocer y aceptar la alternativa de otros modos de producción. Se asumen a sí mismas, absueltas del deber introspectivo de una ética, que al preocuparse por el ser humano, sea quien guíe el impulso de la ciencia y la tecnología, al tiempo que demuestra o no, la validez de sus producciones. Queremos una preocupación ética apriorística y no de mitigación. Ética, que como iniciativa y liderazgo del proceso científico-técnico, se anticipe y desvele las consecuencias sociales, psicológicas y biológicas, mucho antes de que esas consecuencias se materialicen y nos dominen.

Crisis de la subjetividad. Una pandemia antigua.

Conclusiones

Y en medio de estos conflictos del espíritu humano, irrumpió el Nuevo Coronavirus (SARS-CoV-2). Detrás de la difícil situación mundial provocada por esta pandemia se esconde una crisis mucho más apocalíptica, un caos de mayor alcance y mucho más catastrófico llamado capitalismo. La Covid-19, entre tantos lamentos que ha traído, ha venido también para hacer mirar aquello que por llevar delante de los ojos demasiado tiempo, cuesta tanto verlo: y es justamente la crisis que padece la subjetividad; la crisis de la espiritualidad humana. Una crisis, tal vez la más grave, provocada por el modo de producción más destructivo de la historia de la humanidad y que acentúa la dificultad al hacerle frente y recuperarnos de una enfermedad a la que ya hemos llegado enfermos del espíritu (Pérez, 2020).

Marx alertó sobre la capacidad que tiene el capitalismo de salir más fortalecido de sus propias crisis. No confundamos los hechos: mientras este virus aniquila a las personas, el viejo capitalismo, siempre reinventándose, se preocupa de que sus estructuras, su sistema y su esencia misma, no sean devastados. Es lo primero y todo cuanto le importa de esta pandemia. Para él como para nosotros, es una cuestión de vida o muerte (Pérez, 2020).

En esa necesidad —que le es vital— de cambio perenne, arrastra todo y a todos con su paso frenético y veloz. Para el capitalismo es imposible responder con pasividad a las exigencias de un virus que demanda reposo social. Un virus que supone llevarle la contraria a su vorágine. Marx y Engels alertaron: “la burguesía no puede existir sin revolucionar constantemente los medios de producción”, sin que constantemente tenga que transformar “todas las relaciones sociales”. Dicho en otras palabras: todo lo que la burguesía construye, es construido para ser destruido (Marx y Engels, 1971, pp. 22-31).

De manera tal que, en la misma medida en la que el capitalismo hoy no puede sentarse a esperar, los hombres y las mujeres que abracen el anhelo de construir una sociedad humanizada, deben rescatar y aplicar la tesis XI sobre Feuerbach. Tienen el imperativo de asaltar el poder burgués en la conquista de la emancipación y la libertad humanas; en otras palabras: el desarrollo multilateral de las subjetividades.

Una enfermedad que demande al mundo quietud y reposo temporales, se convierte automáticamente en el talón de Aquiles

del capitalismo. Se convierte en un freno a su dialéctica de hacer, destruir y rehacerlo todo una y otra vez; un obstáculo muy fuerte contra el mercado capitalista, ese que ha transformado: “todo lo sagrado en profano” (Marx y Engels, 1971, p. 23).

El mismo mercado capitalista que ha vuelto la dignidad humana un simple valor de cambio, ya que todo cuanto le importa de las personas es poder explotar su fuerza de trabajo; el mercado capitalista que invirtió el derecho humano a la salud, y lo volvió un privilegio mercantilizado. Si algo ha dejado en evidencia esta pandemia, son los contrastes del mundo polarizado en el que vivimos: de un lado la riqueza material que los adelantos científicos han catapultado conviviendo con la penosa realidad de seres humanos a los cuales se les ha negado la posibilidad de sobrevivir al virus. Un tratamiento mezquino de sistemas políticos corroídos hacia las personas, incluso después de superada la enfermedad (Pérez, 2020).

Basta de ser cómplices de esta reproducción del sistema hegemónico capitalista; de contribuir a la autorreproducción de individuos que son copia y pega unos de los otros; seres humanos cuya singularidad ha sido alienada porque se vive en un mundo invertido. Recuperar la dignidad de las personas es también salvar sus almas, es liberar las subjetividades de una cárcel uniforme y homogéneamente diseñada por la burguesía, donde son las mercancías quienes esclavizan y diseñan qué es la felicidad (Pérez, 2020).

La sociedad civil red nos brinda las condiciones y el medio propicios para retomar el proyecto político de la subversión social. El poder de convocatoria y de movilización a través de sus redes brinda una brecha en el sistema a favor de la revolución educativa, ética y cultural. No sigamos permitiendo que sus potencialidades sean cooptadas por el capitalismo. No es casual que hoy quienes más se le parezcan al intelectual orgánico del que Gramsci escribió, sean los llamados (en inglés) *influencer*; quienes desde la sociedad civil red, instauran la banalidad al tiempo que construyen paradigmas y símbolos de poder que tributan esencialmente a la hegemonía burguesa.

Una de las ideas de mayor valor sobre la sociedad civil red, gira en torno a las potencialidades de sus plataformas digitales, en tanto facilitan al sujeto la participación y creación de contenidos, medios y mensajes. Sin embargo debemos aprender cómo actuar y cooperar en colectivo, para salvar las almas antes que al sistema. Usar los medios y las redes sociales virtuales, para no permitir que

sean ellas quienes usen a las personas; hacer de estas el recurso para la praxis humanizadora presente en la convocatoria marxiana.

Es preciso por tanto una reflexión acerca de las condiciones de posibilidad para la subversión de la vida mediante las redes sociales virtuales, que arroje un proyecto emancipatorio a favor de sujetos éticos y de un futuro sustentable. Para ello la ambivalencia que le es intrínseca, es decir: su doble sentido, por un lado, como sociedad civil red fruto de la hegemonía de los controladores, y por el otro, como nuevo espacio de la contra-hegemonía de los controlados, deja ver su potencial revolucionario.

Ella funciona como vía para el enfrentamiento, la resistencia y el asalto al poder desde una contra-hegemonía cultural y comunicacional. A través de este concepto, se aspira a provocar una nueva comprensión acerca de la construcción e interacción social entre las personas y sus producciones de redes, que, lejos de separar y dividir para ellas esa multiplicidad de cosas que ha creado la sociedad red, busca superar dicha escisión y con ello las mentes atrapadas entre lo virtual y lo real.

A partir de este nuevo concepto, se expande el límite epistemológico hacia una preocupación de carácter ético, a través de las potencialidades que la sociedad civil red nos brinda en tanto subversiva y contra-hegemónica. Exhorta a la toma de conciencia acerca de sus ventajas y desventajas; así como los deberes y derechos indispensables para una ciudadanía en red, capaz de generar contenidos humanizadores. La sociedad civil red constituye un campo de batalla decisivo, es el lenguaje y el estilo de vida de esta época, a la cual no podemos dejar de pertenecer en el mismo sentido en el que no podemos dejar de participar en ella.

Por ello toda estrategia emancipatoria, en este sentido, debe venir necesariamente a partir de un proyecto ético-político-educativo-cultural. En aras de una participación ciudadana democrática, se requiere de voluntad política y de una tecnología inclusiva que a partir de las redes sociales virtuales demanden una democratización y descentralización constantes de los sistemas de comunicación e información.

Usemos la red para nuestra praxis humanizadora, no sigamos siendo cómplices de su dominio alienador. De nada sirve huir de la sociedad civil red, sobre todo porque tal cosa ya es imposible. En el proceso hacia la creación de una nueva cultura, y por tanto de una nueva comunicación, la labor de difusión y socialización de contenidos y medios desempeñan un papel clave. En este sentido las oportunidades que ofrecen la sociedad civil red, con sus llama-

dos artefactos inteligentes, su internet de las cosas, sus redes sociales virtuales, etc., han de ser exploradas por nosotros —las clases subalternas— en función de condicionar y guiar al contemporáneo a pensar coherentemente un futuro sostenible.

Bibliografía

- ACANDA, J. L. (2007): *Traducir a Gramsci*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana.
- ALFARO, R. (2016): “Estudios marxistas de la cultura y los medios”, en *Telos. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, mayo-agosto, vol. 18 (2). Disponible en <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99345727008>>
- ANDRADE, J. A. (2010): “Reseña de ‘La sociedad red: una visión global’ de Manuel Castells”, en *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, vol. 7 (1).
- BAUMAN, S. (2002): *Modernidad líquida*, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires.
- BETTO, F.: Entrevista concedida a Walter Martínez para la cadena de televisión Telesur. Transmitida por el canal cubano Educativo 2, el 30 de enero de 2013.
- CAMPIONE, D. [s.a.]: “Antonio Gramsci: orientaciones introductorias para su estudio”, en *Rebelión*. Disponible en <http://www.rebelion.org/docs/13842.pdf>
- CASTELLS, M. (1996): *El surgimiento de la sociedad de redes*, en Blackwell Publishers.
- _____ (2001): *La galaxia internet*, Brosmac, S. L, Móstoles, Madrid.
- _____ (2009): *Comunicación y poder*, Alianza Editorial, Madrid.
- CHOMSKY, NOAM y EDWARD S. HERMAN (1990): *Los guardianes de la libertad: propaganda, desinformación y consenso en los medios de comunicación de masas*, Grijalbo Mondadori, Barcelona.
- GRAMSCI, A. (1999): *Cuadernos de la cárcel*, Biblioteca Era/Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.
- MARSHALL, H. (1996): *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*, Paidós Comunicación, Barcelona.
- MARX, K. (2007): *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-1858*, Siglo XXI Editores, Madrid.
- MARX, K. y ENGELS, F. (1966): *La ideología alemana*, Edición Revolucionaria, La Habana.

- _____ (1971): *Obras escogidas en dos tomos*, t. 1, Editorial Progreso, Moscú.
- PÉREZ, M. (2020): “Retorno a Marx en tiempos de pandemia”, en *Revista Científica Orbis Cognita*, vol. 4 (2), julio-diciembre. Disponible en http://revistas.uh.ac.pa/index.php/orbis_cognita/article/view/1392
- ROS-MARTÍN, M. (2009): “Evolución de los servicios de redes sociales en internet”, en *El Profesional de la Información*, vol. 18 (5), septiembre-octubre. Disponible en <http://www.elprofesionalde-lainformacion.com/contenidos/2009/septiembre/09.pdf>
- SCHERER-WARREN, I. (2004): “Redes sociales en la sociedad de la información”, en *Nueva Sociedad* (196). Disponible en http://nuso.org/media/articles/downloads/3250_1.pdf

Lo transhumano, ¿trascendiendo la naturaleza humana?

GIOVANNI FERNÁNDEZ VALDÉS¹

Si imaginamos una subasta donde no se vendieran colecciones de arte o muebles lujosos sino inmortalidad, superinteligencia y bienestar infinito sin sufrimiento, dolor o decadencia biológica, tal vez tendríamos a millones de personas intentando comprar ese paraíso terrenal, pero ¿tendremos que pagar un precio más allá del dinero si compramos este paquete para ser dioses?

No es ciencia ficción, investigaciones en biotecnología, nanotecnología e inteligencia artificial están dirigidas a alcanzar el sueño de Prometeo, que ahora es denominado “singularidad”. Esto es, ese momento en que nuestras mejoras como humanos se logren, a partir de nuestra síntesis con elementos no biológicos que “perfeccionen” nuestro ser y forma de participar en el mundo.

El *transhumanismo* como filosofía e ideología tecnologicista tiene cada vez más adeptos (una buena parte multimillonarios, por cierto), se coloca en los ámbitos académicos como una posición positiva, posible y deseable. Su implementación aparece solapada en una vida cotidiana que depende, como nunca antes, de los avances tecnológicos.

Ser un *transhumanista* hoy podría ser una manera avanzada de ver el futuro de la humanidad, pues ¿quién no desea llegar a los 80 años con excelente calidad de vida, es decir con un cuerpo que no envejece?, ¿o tener capacidades cognitivas que nos permitan aprender varios idiomas, profesiones, ser creativos como nunca antes en la historia? ¿Qué de negativo tendría como padres, si

1 Los datos de este autor ya han sido descritos con anterioridad. (N. de la E.)

podemos escoger nuestros mejores genes para que nuestros hijos sean superdotados y sin enfermedades? ¿Sería criticable tener un cuerpo que nunca tuviera que ir a un doctor para resolver dolencias y tumores? ¿Podríamos censurar una sociedad donde los trabajos más duros los hicieran robots y todas las personas fueran genios dedicados a la física, la matemática, las artes plásticas, la literatura, entre otros?

Habría un precio que pagar. Tendríamos que renunciar a nuestra naturaleza humana, para construir una “nueva” especie: el *poshumano*. Un momento donde sería difícil diferenciar nuestras células biológicas de las no biológicas.

La posición que manejaremos es que esta ideología, que sobredimensiona el papel de la tecnología en la sociedad, presta muy poca atención a los conflictos éticos, económicos y sociales que dimanen de sus presupuestos. El problema no es negar la tecnología, sino qué papel desempeña en la construcción de la sociedad. Además, un elemento vital es conocer quiénes están financiando estas investigaciones y con qué propósitos. El transhumanismo puede estar vendiendo un falso sueño de libertad, donde la uniformidad, la ausencia de crítica, la discriminación y la separación radical entre pobres y ricos definan ese mundo paradisíaco que propone.

Del sujeto ecológico al transhumanista

El modelo del *sujeto ecológico* (Fernández Valdés, 2018) es una propuesta para comprender cómo los seres humanos, por una parte, se interrelacionan con el medioambiente y con la tecnología, y por otra, cómo sus procesos de autorregulación biológica y representación cognitiva inciden en nuestra percepción del mundo que nos rodea.

Estos elementos se manifiestan en tres conceptualizaciones: la *ecológica*, la *representación de segundo orden* y la *hipótesis de la mente extendida*:²

1. *Conceptualizaciones ecológicas*: Nos permiten entender que para explicar los procesos cognitivos hay que tener en cuenta una visión ecológica del mundo, donde el hombre no es su centro, sino que forma parte de un medioambiente que determina la

2 En este ensayo no tendremos espacio para explicar con profundidad estas tres conceptualizaciones. (Ver Fernández Valdés: “La metáfora como proceso cognitivo”, tesis doctoral inédita).

cognición (a partir de sus ofrecimientos ecológicos) y establece un tipo de relaciones intersubjetivas.

2. *Conceptualizaciones de la representación de segundo orden*: Nos permiten ubicar al sujeto ecológico en un entorno cognitivo rico en contenidos internos y en un bucle ricamente engranado con las acciones corporales y el medioambiente.
3. *Conceptualizaciones de la hipótesis de la mente extendida (HME)*: Esta perspectiva (Clark & Chalmers, 1998) nos permite situar al sujeto ecológico en un tiempo y espacio determinado en el acto de conocer. Además, se afirma que la toma de decisiones, planificación y el razonamiento de los seres humanos se realizan también en una historia, una cultura y una sociedad determinada. Si la HME está en lo correcto y los procesos cognitivos no son únicamente internos (en redes neuronales), sino que se integran otros factores externos (la tecnología), entonces podemos derivar que el conocimiento del mundo es un fenómeno, también, ecuménico y sistémico, que tiene en cuenta que cada factor que participa en la cognición es interdependiente y tiene sus propias leyes.

Desde la década de 1980, científicos de las más diversas disciplinas y filósofos han estado investigando en estas tres dimensiones, en ocasiones de manera diferenciada, y en otras haciéndolas converger. Por ejemplo, la fabricación de robots se ha basado en la perspectiva que este tiene de estar acoplado al medioambiente como podría estarlo un animal. Cuando cambian las condiciones contextuales, el robot debe ser capaz de ajustar su morfología y sus funciones para no fracasar en sus tareas, de la misma manera que sucede en el reino animal. Dentro de la propia inteligencia artificial, ha sido un permanente desafío modelar bioinformáticamente las redes neuronales del cerebro humano, con el objetivo de saber cómo podemos estudiar sus procesos, capacidades, tipos de enfermedades, entre otras.

Uno de los aspectos que se resaltan de estas investigaciones es que el cerebro humano tiene un alto grado de plasticidad, por lo que algunas de sus áreas corticales que estén dañadas por diferentes razones clínicas, pueden ser sustituidas por entidades no biológicas (por ejemplo, los implantes clocleares). El cerebro continúa funcionando con este artefacto, de hecho llega un momento en que forma parte de su corporalidad, es decir no es un “aparato externo”, sino integrado a los procesos de percepción.

En este sentido, podemos decir que nuestra mente se extiende más allá de nuestro cuerpo, así como nuestras capacidades cognitivas.

Nuestra mente (en esa relación dialéctica con el cerebro) suma, para resolver sus problemas diarios, diferentes elementos de la naturaleza y de sus herramientas tecnológicas (desde una rueda hasta un *tablet*), de forma tal que para darle significado al mundo y representarlo, necesita de este bucle de retroalimentación entre medioambiente, cuerpo, mente y cerebro.

Plantear una posición dentro del sujeto ecológico significa establecer un balance entre las tres conceptualizaciones, tanto por intereses metodológicos como para entender que este se encuentra dentro de una historia y cultura determinada. Asimismo, los científicos de las diferentes disciplinas defienden que la complejidad sistémica de los seres humanos es lo que permite que las nuevas investigaciones biomédicas, cibernéticas y físico-psicológicas puedan revertirse en mejoras en las condiciones medioambientales y estructurales de los habitantes de este planeta.

El transhumanismo, en cambio, construye un sujeto que sobredimensiona el papel de la tecnología sobre lo ético-social, por una parte, y por otra, potencia el mejoramiento individual por encima del colectivo. Las posiciones positivistas de la ciencia aparecen desde mediados del siglo xix y toman aún más fuerza con el positivismo lógico en el siglo xx. Por tanto, aunque no es una posición nueva, sí lo son algunos de sus postulados más radicales que veremos más adelante. Podemos sistematizarlos de esta manera:

- una ontología positivista sobre la salud;
- un cognitivismo superextendido;
- un superbienestar falsamente ecológico.

Bioprogresistas: vamos a crear un nuevo mundo

Pueden resultar escandalosas y hasta risibles las posiciones transhumanistas, pero hay que tomarlas en serio, ya que las investigaciones en biotecnología, nanotecnología e inteligencia artificial se dirigen a modificar de forma radical nuestros modos de vida. Al explotar al máximo las condiciones del sujeto ecológico, pueden dirigirse paradójicamente a la extinción de la humanidad, pero no con una bomba nuclear o a causa de la evolución biológica natural, sino modificando nuestras condiciones genéticas, cognitivas y morfológicas hasta convertirnos en seres sintéticos (¿u otra especie?).

Esta paradoja, que se deriva del sujeto ecológico, no existe para los transhumanistas, en tanto su objetivo consiste en trascender la condición biológica de la cual dependemos, es decir borrar los

límites para llegar al infinito de posibilidades que pueden abrirse cuando la tecnología rompa con nuestros nexos con el mundo material.

Dejemos en claro dos conceptos, que aunque no han sido empleados aquí de manera indistinta, pudieran malinterpretarse: transhumanismo es el camino que la tecnología y el hombre tienen que recorrer para derrotar el reino del materialismo biológico. El pos(t)humanismo es el estadio final de la sociedad, en el cual el hombre se ha fundido con el robot (estado de singularidad),³ como consecuencia no existen problemas de salud, ni muerte y este poshumano tiene capacidades infinitas de creación.

Una tesis que dejaremos establecida es que resultados de investigaciones científicas que pueden ser interpretados bajo el modelo del sujeto ecológico, son reinterpretados bajo presupuestos transhumanos y cobran nuevos significados. En este sentido, existen tres tipos de revoluciones tecnológicas cuyo impacto pasa inadvertido por las personas comunes (Delgado, 2007) y que están definiendo de manera “solapada”, cómo nuestros modos de vida están cambiando cada día: la genética, la nanotecnología y la inteligencia artificial.

Biotechnología

La revolución biotecnológica ha sido vital para enfrentar enfermedades genéticas de diferentes tipos, por ende cada vez más los gobiernos y empresas invierten en sus resultados. La razón científica es que si entendemos los procesos de información para reprogramar la vida biológica, se pueden eliminar enfermedades, lo que deriva en el alargamiento y mejora de la vida. El argumento transhumanista es que tenemos el imperativo moral de luchar contra nuestra concepción de que la muerte y la enfermedad son inevitables. De forma radical aseveran que en un futuro cercano en el 2025, podremos burlar a la muerte. Parece ciencia ficción, pero no lo es.

Aubrey de Grey, del departamento de genética de la Universidad de Cambridge, está estudiando con su equipo los comportamientos bioquímicos que aparecen en los procesos de envejecimiento, para poder crear medicamentos que los contrarresten a nivel molecular. Grey trabaja en el rejuvenecimiento de ratones en su la-

3 Este concepto de singularidad es tomado de la física matemática por el transhumanista Raymond Kurzweil.

boratorio, con el resultado positivo de retardar su envejecimiento entre 5 y 10 años. En la actualidad, busca desarrollar el primer ratón Matusalén: ser capaz de extender su vida hasta los 1000 años.

Esto se conecta con el Proyecto del Genoma Humano que es el intento de comprender y modelar la complejidad de la vida de los seres humanos a través de las secuencias de ADN. Sin entrar en detalles demasiado técnicos, los científicos han denominado “expresión génica” a los procesos que tienen componentes celulares determinados que producen proteínas, mediante un patrón genético específico. Como consecuencia, ayudarían a desactivar la expresión de genes que provocarían enfermedades y a potenciar otros que no se expresarían en una célula en particular. Los resultados abren un campo de posibilidades a diversas terapias celulares y a uno de los proyectos más ambiciosos dentro de la biotecnología: la terapia génico-somática.

Se trabaja, por ejemplo, con el ADN de los virus para contrarrestar enfermedades (cambiando la manera en que tradicionalmente se trataban las enfermedades) y la inyección física de ADN en el interior de las células del cerebro para combatir el Parkinson y la epilepsia. De aquí se deriva un punto controvertido que es la clonación humana, pero para Raymond Kurzweil (2012) no es un problema, en tanto la tecnología se aplique para mejorar físicamente (mas no mental) a los humanos. Si se logra rejuvenecer a nuestras células de manera indefinida en un futuro no tan lejano, no habría por qué pensar en la muerte, ni en enfermedades degenerativas, es decir seríamos inmortales.

Nanotecnología

La revolución que se está operando en este campo es impresionante. La posibilidad de construir átomo a átomo el mundo físico (redes neuronales incluidas) ha abierto grandes posibilidades para implementar tecnologías. Cada vez más, se empequeñecen los dispositivos para realizar diversas tareas. Kurzweil, por ejemplo, refiere la posibilidad de reemplazar nuestros glóbulos rojos, y aumentar la velocidad de comunicación de nuestro cerebro con sistemas nanotecnológicos. Según él, serán más eficaces que nuestros “viejos” sistemas biológicos: por una parte no envejecerán (y si lo hacen serán reemplazados fácilmente), y por otra, harán sus funciones de manera más eficiente.

El “ensamblador biológico” como lo denominó Eric Drexler, el fundador de la nanotecnología moderna, muestra el punto que

plantea Kurzweil. Un nanorobot (bien pequeño) posee un sistema operativo que le permite la comunicación con otros, y juntos pueden reemplazar funciones celulares, en tanto cuentan con una base de datos donde se almacena toda la información del cuerpo humano e instrucciones precisas de qué deben realizar a cada momento.

Un ensamblador crearía otros robots (tantos como sean necesarios) para cumplir las tareas, que tienen un funcionamiento ecológico, en tanto toman información del medio, y las que ya tienen incorporadas, para construir nuevas bases de datos a nivel local, las cuales amplían su funcionamiento y mejoran sus mecanismos. Sin dudas, traen muchísimos beneficios, por ejemplo los nanorobots podrían eliminar la acumulación de errores en la transcripción de ADN, e introducirle modificaciones para reprogramar nuestros genes.

Por otra parte, son innegables los avances en la tecnología física para mejorar el medioambiente, limpiar las aguas, las energías renovables, entre otros. Una pregunta para Kurzweil y otros seguidores del transhumanismo como Nick Bostrom y Julian Savulescu (2017), José Luis Cordeiro y David Wood (2018) sería hasta qué punto esas tecnologías introducidas en nuestros cuerpos, de manera permanente, podrán tener a largo plazo incidencias negativas en nuestra salud física y mental.

Inteligencia artificial

Los seres robóticos y sistemas autónomos son uno de los temas fuertes en los transhumanistas, pues se avizora un mundo donde sean más poderosos, desde todo punto de vista, que los humanos, por tanto la mejor vía de poder intercambiar con ellos es sintetizándonos. Por supuesto, que hay mucha literatura y filmes de ciencia ficción que han abordado la temática desde diversos ángulos, tanto apologeticos como apocalípticos. La realidad muestra que cada vez más la inteligencia artificial forma parte de nuestra vida. Los teléfonos inteligentes, los *softwares* en internet, las operadoras autónomas en determinadas empresas, son muestras que ya forman parte de nuestra vida cotidiana. Incluso los *chips* implantados en nuestros cerebros para jugar video juegos o para mover manos robóticas de manera inalámbrica no son sueños, sino escenarios visibles de la sociedad contemporánea.

Ahora bien, ¿cómo se construye de forma básica un robot? Para Brooks, como para Lungarella y Sporns (2006) e Iida y Pfeiffer (2006), y otros investigadores de la IA, su construcción debe

tener en cuenta tres elementos centrales: primero, el papel de la morfología y el papel activo del sistema sensomotor para ajustarse al medio en que interactuará; segundo, no existe un procesador central que rige todos los movimientos y da solución a todos los problemas que se le presentan al robot *on-line*; y tercero, el mundo exterior es el mejor modelo para que tenga una conducta adecuada. Brooks propone cuatro requerimientos ecológicos para un agente robótico:

- Debe afrontar apropiadamente y de manera oportuna los cambios en su entorno dinámico.
- Debe ser fuerte con respecto a su entorno. Los pequeños cambios que se producen en las propiedades del mundo, no deben conducir al colapso total de su comportamiento. Más bien, se debe esperar el cambio gradual en sus capacidades a medida que el ambiente se modifica.
- Debe ser capaz de mantener múltiples objetivos y, dependiendo de las circunstancias en que se encuentre, ser capaz de cambiar los particulares que está persiguiendo. De esta manera, puede adaptarse al entorno y actuar de forma eficiente en circunstancias fortuitas.
- Debe hacer algo en el mundo, debe tener algún propósito con ser (Brooks, 1997, p. 401).

Por supuesto, la metodología propuesta permite construir con niveles de alto orden de complejidad un organismo sintético:

La ventaja de este acercamiento nos da un marcado incremento, desde sistemas muy simples, hasta sistemas complejos de inteligencia autónoma. A cada paso que se dé, es necesario construir un pequeño pedazo y unirlo con una inteligencia completa, existiendo y trabajando (Brooks, 1997, p. 403).

Esta interdependencia le permite operar “la criatura” como un sistema autónomo en paralelo, donde las tareas son operadas por varias capas al mismo tiempo, en dependencia de la complejidad de estas. Además, no existe representación en la acción, sino que el sistema está preparado para cumplir el objetivo que se plantea. Incluso si una parte del sistema falla, una capa o nivel no afecta a la otra y no lleva al sistema al colapso, en caso de que cambien las condiciones ambientales y contextuales.

Tal vez uno de los apartados más controvertidos en la IA está relacionado con la conciencia. ¿Puede un robot tener conciencia? Y si la tiene, ¿bajo qué parámetros podemos medirla o asegurarnos de que

la tiene? ¿Tendrán derechos como los humanos? Es decir, ¿podrán votar en elecciones, participar de cargos públicos, reproducirse, sentirse discriminados, amados, odiados, tener derecho a vacaciones, entre otros? Para los transhumanistas todos estos dilemas se acaban en cuanto aceptemos la idea de que estaremos mejor “diseñados” si nos convertimos en *ciborgs*, osea, abandonamos nuestros cuerpos biológicos de una era “arcaica” para mirar al futuro con nuevos cuerpos y mentes súper mejoradas.

Veamos algunas de las ideas acerca de cómo sería este mejoramiento humano que nos brindan algunos de los más importantes transhumanistas, así como su crítica a conformarnos con nuestra composición biológica:

Según Bostrom y Savulescu, aquellos que se oponen al mejoramiento deben rechazar esta interpretación generalizada de lo que es el mejoramiento, estableciendo un límite para distinguir los nuevos tipos de mejoramiento problemáticos del inofensivo uso de zapatos, ropa, té, sueño, agendas electrónicas (PDA), alfabetización, montacargas y la mayor parte de la medicina contemporánea (Bostrom y Savulescu, 2017, p. 3).

Cordeiro y Wood señalan:

En realidad, la causa principal de muerte en el planeta no es ni la malaria ni la tuberculosis: es el envejecimiento. Un proyecto de rejuvenecimiento exitoso cumpliría (...) ese objetivo [que] está lejos de ser egocéntrico o narcisista. No sólo los investigadores (y sus seres queridos y cercanos) se beneficiarán con el programa. Los beneficios pueden llegar a todo el planeta, incluidos los ciudadanos de las comunidades más pobres que todavía sufren brotes de malaria y tuberculosis. Al fin y al cabo, estas comunidades también sufren de envejecimiento (Cordeiro y Wood, 2018, p. 42).

Asímismo, Kurzweil apunta:

La singularidad nos permitirá trascender estas limitaciones de nuestros cerebros y cuerpos biológicos. Aumentaremos el control sobre nuestros destinos, nuestra mortalidad estará en nuestras propias manos (que es un poco diferente a decir que viviremos para siempre), comprenderemos enteramente el pensamiento humano y expandiremos y aumentaremos enormemente su alcance. Como consecuencia, al final de este siglo la parte no biológica de nuestra inteligencia será billones de

billones de veces más poderosa que la débil inteligencia humana producto de la biología (Kurzweil, 2012, p. 9).

Bioconservadores: ¿Debemos conservar nuestra esencia?

Ser un bioconservador significa defender y preservar nuestra constitución biológica por encima de cualquier fin tecnológico que pretenda la humanidad. Por tanto, no niegan el papel de los resultados de la tecnología y la ciencia, sino que nos hagan olvidar quiénes y cómo somos: venimos de una evolución biológica, y a ella debemos aferrarnos para no perder nuestros principios morales asentados en lo que nos fue dado por la naturaleza.

Aunque han sido muchos los críticos al transhumanismo, debatiéremos tres posiciones, porque pensamos que son claves para entender qué se cuestiona al transhumanismo: las obras de Francis Fukuyama (2002), Michael Sandel (2007) y Jürgen Habermas (2001).

Francis Fukuyama (1988) es un pensador ultraconservador conocido por rescatar, en su conocido ensayo *¿El fin de la historia?*, la controvertida idea hegeliana de que el capitalismo liberal es la última formación económica-social posible, por tanto la historia de la búsqueda de mejores formas democráticas ha concluido, así como la posibilidad de construir formas alternativas sociales como el socialismo y el comunismo, pues según él han fracasado. No obstante, se mantiene crítico ante las posiciones transhumanistas, pues su punto en discusión es que modificar la naturaleza humana (cambios en nuestro genoma, aplicación de la eugenesia y sustitución de partes de nuestro cuerpo por artefactos tecnológicos) va en contra de nuestra naturaleza moral.

Su preocupación es que aquellos elementos biológicos comunes que compartimos, y que nos hacen esencialmente humanos se perderían si el pensamiento transhumanista se impone. Por consiguiente, por una parte, si perdemos nuestra moral construida a través de la historia de la civilización, y por otra, la biología, destruiríamos nuestros fundamentos naturales de la ética. Un ejemplo es la aplicación de la eugenesia de forma liberal.

Es muy posible que en pocos años la biotecnología pueda crear fetos a partir de un “menú” de capacidades humanas perfeccionadas al máximo (longevidad incluida). Los padres podrían escoger sus mejores genes para que nacieran niños “perfectos”, incluso modificar morfológica y cognitivamente al nonato, y exigirle al

médico que su descendencia al crecer tenga determinada altura, color de la piel y ojos, que tenga predisposición para el pensamiento matemático y la política, y no para el arte, entre otros. En ese caso, fundamentos éticos como la universalidad, la diversidad y el respeto a la toma de decisión (el hijo estaría siendo determinado física y mentalmente con un grupo de capacidades) quedarían en tela de juicio.

Los jóvenes podrían acusar a sus progenitores de dominación, en el sentido que han limitado de manera genética su libertad de decidir en qué desean convertirse y qué hacer con su vida. Por otra parte, si en una sociedad futura se le diera más valor al arte que a las matemáticas, o viceversa, estarían restringidos por su biología. Estaríamos más asentados en valores referidos a quién tiene un mejor *update* físico-mental que en los tradicionales como solidaridad y cooperación.

Fukuyama plantea que la biotecnología estaría dando pasos a formas de fascismo del más fuerte y con más capacidades (oblitando la diversidad natural), pero en esta ocasión tendrá trasfondo positivo y no negativo, porque se busca la mejora aumentada y diseñada del ser humano. Estamos de acuerdo con Luc Ferry (Luc Ferry, 2017) en que si bien la preocupación de Fukuyama es válida, reduce la moral a la naturaleza.⁴ La moral ha sido construida dentro de la historia de las civilizaciones y es un fenómeno de las esencias culturales de la humanidad, por tanto con una reducción a lo físico estaríamos perdiendo de vista otros elementos vitales para analizar estos fenómenos.

Si se puede evitar que una persona en el futuro tenga un cáncer de pulmón, ¿no aplicamos la tecnología para no afectar nuestra naturaleza? ¿Quién decidirá hasta cuándo puede vivir una persona que rebasa los 100 años en perfecto estado de salud? ¿Si esa persona es un genio (o no) y realiza grandes aportes a la sociedad (o no) durante 400 años, lo eliminaríamos? ¿Habría que dejar a los seres humanos convertirse en ancianos — pudiendo revertir procesos de envejecimiento— para seguir el “curso natural de la vida”?

Por su parte, Michael Sandel plantea que asimilar las posiciones transhumanistas sería la destrucción de los valores de humildad,

4 En lenguaje filosófico sería que la moral superviene de forma nomológica la naturaleza, es decir, que existe una ley biofísica que determina necesariamente nuestros predicados morales. Esta perspectiva ha sido refutada con la tesis de las múltiples realizaciones de Hilary Putnam (H. Putnam: *Mind, Language and reality: Philosophical Papers*, t. II, Cambridge University Press, Cambridge).

inocencia y solidaridad. Para este autor, la humildad viene por la aceptación de los que nos viene dado por la naturaleza, es mantenerse “abiertos a lo recibido”. Sandel afirma que la noción de control de lo natural de la que hace uso la tecnología y la ciencia, lejos de hacernos más humanos nos convierte en “comunidades cerradas”.

La inocencia está relacionada con aceptar las imperfecciones genéticas, más que rediseñarnos internamente, pues nuestros logros, desafíos y esfuerzos ya no serían de nosotros, sino de nuestros artefactos inteligentes y modificaciones genéticas. Es decir, no habría que admirar la capacidad de salto de Javier Sotomayor, habría que premiar al científico que diseñó su cuerpo artificial.

La solidaridad es un aspecto vital para Sandel. El resultado económico, político y cultural de la civilización debe ser compartido con los demás, pues es un esfuerzo propio de la humanidad por avanzar y transformar la sociedad. En cambio, si somos diseñados se potenciarían las capacidades individuales por encima de nuestro actuar e interactuar colectivamente con otros.

No queda claro en Sandel si aceptar lo que nos viene dado implica que, si poseemos la tecnología para evitar que nazcan personas con discapacidades y enfermedades genéticas, no se aplique el conocimiento adquirido por el hombre para “rediseñar” estas malformaciones. Asimismo, si un padre decide que su hijo tenga capacidades aumentadas para aprender música, ¿implica necesariamente que vivirá en un solipsismo borgiano o que no tendrá responsabilidades sobre los demás? En este caso, Sandel reduce lo físico a lo moral, en mi criterio se considera a la naturaleza humana como una entidad inamovible, y lo cierto es que la tecnología y la ciencia han modificado nuestra forma de entendernos y extendernos como seres humanos: ¿acaso no convivimos en los video-juegos con infinitos “yos” virtuales con capacidades aumentadas?

Para este autor norteamericano, la eugenesia liberal considera los niños como mercancía, en tanto este “menú” implica que se pretende negociar con nuestros genes antes de nuestro nacimiento (¿tendremos número de serie, códigos de barra que puedan actualizarse o desactualizarse según la empresa privada o Estado que domine esta tecnología?). Además, los que accederían a esas modificaciones podrían imponer cánones de belleza, sistemas políticos, polarizaciones regionales, aumentar la brecha entre pobres y ricos, etcétera, a partir de discriminar a los que no puedan pagarse estas capacidades aumentadas.

El reconocido pensador alemán Jürgen Habermas establece una demarcación entre sanar y curar, y por otra, perfeccionar. La libertad (“relación reflexiva con su autonomía”) de decidir quién soy y cómo soy de los hijos en caso de modificaciones hechas por los padres es coartada, lo que podría conducir a la destrucción de la familia. En este sentido, las modificaciones genéticas pueden ser un impedimento para participar en una sociedad con determinadas características.

Para Habermas la antinomia de la libertad que aparecería entre padres e hijos no quiere decir que se está en contra de la aplicación de las diferentes tecnologías que ayuden a suprimir enfermedades, sino que el fin del desarrollo social no pueden ser capacidades aumentadas, sino la riqueza de nuestra naturaleza humana. Por supuesto que las mismas preguntas realizadas a Sandel pueden emplearse a las preocupaciones de Habermas.

Defensa de la sociedad humanizada

Hasta aquí hemos llegado a un punto donde parecería inevitable y deseable, a pesar de las objeciones, construir una sociedad poshumana. A priori no parece negativo eliminar nuestras enfermedades genéticas; eliminar el envejecimiento hasta llegar a ser inmortales en perfecto estado de salud física y mental; reconstruir artificialmente nuestro cerebro hasta ser capaces de sustituir sus funciones por otras más potentes; sintetizarnos con robots que nos permitieran adquirir información ilimitada del mundo y de nosotros mismos; y si se piensa “en grande” agregarnos ecolocalización, un par de alas digitalizadas que nos pueda llevar a otros países incluso planetas, en fin, nuestra imaginación puede viajar tanto como la tecnología sea capaz de cubrir nuestros deseos más excéntricos (incluso tener varias parejas robots, modelarlas según determinados cánones de belleza).

Se cuestionaría “la vieja tradición” de la monogamia, los derechos humanos, la penalización por vejaciones morales y físicas, entre otras. Habría que añadir un último elemento: la aplicación de estos avances no es obligatorio, como plantean Cordeiro y Woods (Cordeiro y Woods, 2018). No importa quienes accederán primero y con qué propósitos, o que no puedas pagar, la decisión siempre es individual.

Como ya hemos mencionado, el transhumanismo tiene tres falsas concepciones acerca de los avances tecnocientíficos: manejan

una ontología positivista sobre la salud, un cognitivismo súper extendido y un súper bienestar falsamente ecológico.

Los defensores de esta posición entienden que la única manera que el sujeto debe enfrentar la mejora de su salud y lograr su bienestar físico, es con los avances de la ciencia y la tecnología. No es extraño entonces que el concepto de “mejora” (lo positivo) se contraponga al de imperfección biológica (lo negativo), pues si alguien no quiere estar enfermo, debe reparar sus incapacidades. Autores como Marx, Delgado, Valdés Menocal y Fernández Valdés, han defendido que esa fe ciega en los avances técnicos-científicos para resolver problemas sociales, han conducido a entender la relación entre hombre-naturaleza como una actitud de dominio, explotación, destrucción e irracionalidad.

El debate acerca de cómo una tecnología influye en la subjetividad de los seres humanos es vital, pues si se entiende lo natural como “lo otro”, “lo que debe ser rediseñado” entonces estaremos de acuerdo con Marcuse con que “dominar sin fin la naturaleza, transformar el cosmos en un inmenso predio de caza: tal ha sido el sueño de milenios al que se adaptó la idea del hombre en la sociedad civil” (Marcuse, 1968, p. 127).

La argumentación de que la salud solo debe medirse a través de medios tecnológicos, constriñe este problema a lo físico, es decir se manifiesta un reduccionismo materialista. Las causas ambientales, económicas, éticas, sociales y culturales son parte de ese análisis acerca de la salud humana. ¿Necesitaremos dos pulmones con filtros para purificar el aire que respiramos, o debemos trazar políticas medio ambientales a nivel mundial que eliminen la contaminación? ¿Debemos emplear nanorobots que sustituyan las funciones de nuestros glóbulos rojos, o debemos adquirir mejores hábitos alimenticios? Los dos puntos más polémicos son si debemos aceptar seres inmortales y quiénes accederán a estas tecnologías. El segundo lo veremos cuando analicemos la tercera concepción transhumanista, en el caso del primero, podría defenderse de manera futurista que seres inmortales, si el vivir en el planeta Tierra se hace inviable, podrían poblar tantos planetas en el universo como fuera posible.

Esta perspectiva, en efecto, responde a una lógica tecnocrática. No alcanzaría el universo para albergar seres que no mueren y que continúan reproduciéndose. La objeción a los defensores de la muerte no parece sencilla a primera vista. Si consideramos que la salud no es solo un problema físico, es decir solo la mejora men-

tal y corporal de un sujeto, sino la posibilidad de vivir una vida espiritual feliz y en armonía (explosión de la subjetividad humana), donde pueda desarrollar sus capacidades como individuo y persona comprometida con la sociedad, entonces podríamos plantearnos hasta qué punto un ser humano se ajustaría a cada tiempo generacional; si estaría dispuesto a cooperar de manera infinita con la colectividad; si sus condiciones económicas y sociales serían equitativas, incluso si es sostenible para el planeta (que no lo es). No obstante, todavía quedaría la posición positivista transhumanista —que no deja de ser una preocupación ética en un modelo del sujeto ecológico— de qué hacer con esos humanos que no mueren.

El cognitivismo súper extendido parte, de igual manera, de la idea de que aumentando —a través de la tecnología—, nuestras capacidades cognitivas, se llegaría necesariamente a un mejoramiento del ser humano. Un tema controvertido que se deriva de este razonamiento es el de la conciencia humana. Una manera de súper extender nuestros procesos cognitivos es integrarnos con la inteligencia artificial, alcanzando una memoria mucho mayor, rapidez computacional de nuestras representaciones cognitivas, así como mejores capacidades perceptivas y razonamientos. Autores como Kurzweil aseguran que cada vez estamos más cerca de que un robot posea conciencia, es decir, sea capaz de fundamentar sus experiencias subjetivas y tener una perspectiva única del mundo. Sin dudas, existen (como en la ontología positivista de la salud) múltiples objeciones, tanto éticas, políticas, económicas como sociales.

Si un robot tiene conciencia, ¿será del mismo tipo que la humana? Según la tesis de los matemáticos y filósofos Alan Turing y Alonzo Church no serán iguales, pero sí parecidas, de manera que podemos llegar a un estadio que sea difícil diferenciar una de otra. Si nos sintetizamos como *ciborgs* ¿perderemos nuestra naturaleza humana y predominará la robótica? Por otra parte, ¿tendremos que escribir nuevos derechos humanos que consideren seres sintéticos? Estas interrogantes no dejan de ser complejas, en tanto no hay un consenso académico acerca de qué considerar como conciencia. Existen filósofos como John Searle que plantean que una mente (si podemos definirla así) robótica nunca podrá confundirse con la humana, porque esta última cuenta con la intencionalidad y la significación creativa de las cosas, es decir un punto de vista privado de las cosas que puede ser compartido a través de un lenguaje.

Otras objeciones están relacionadas con los graves efectos de la fabricación de robots conscientes para la guerra y de la sustitución

del hombre en todas sus funciones sociales: un mundo sin trabajo. Para Marx, por ejemplo, el trabajo es fuente de riqueza en tanto es la transformación material y espiritual de la sociedad. Solo en procesos creativos, donde este predomina, puede el hombre conformar una sociedad humanizada, donde todos tienen espacio para desplegar sus capacidades individuales y colectivas.

Por tanto, si nuestra actividad más importante queda abolida por máquinas inteligentes, ¿qué destino le aguardaría a una humanidad que ha perdido su esencia creadora? El modelo del sujeto ecológico afirma que la tecnología es importante para demostrar que nuestros procesos cognitivos no pueden analizarse solo como procesos neuronales, sino en relación dialéctica con el cuerpo y el medioambiente, y es la razón por la que nuestra mente se extiende más allá de nuestro cerebro.

Pero, entender una mente súper extendida significa dejar que únicamente elementos no biológicos definan nuestros procesos cognitivos, y de manera radical lo sustituyan. No obstante, queda el argumento del hecho de poder incorporar a nuestro cuerpo un *chip* que permita aprender cinco idiomas, y ayude a dominar en unos días los temas más complejos de la mecánica cuántica (la tesis de que todos los hombres podemos ser genios con capacidades aumentadas), ello no debe ser negativo para la sociedad.

Al pregonar un bienestar falsamente ecológico, los transhumanistas afirman que llegaremos a una sociedad donde todos tengamos acceso a la tecnología, la cual nos liberará tanto de penurias corporales y mentales como económicas y sociales. El discurso neoliberal transhumanista está marcado por un individualismo que en apariencias abre las puertas a todo el mundo, da libertad a las decisiones individuales por encima de los saberes compartidos y tradicionales, y proclama que la brecha entre ricos y pobres terminará cuando todos podamos tener igual acceso a los avances de la tecnología y la ciencia. Asimismo, defienden posiciones medioambientalistas en tanto las investigaciones científicas en las que se basan para justificar sus posiciones se dirigen a acabar tanto la contaminación, como la polución, y defienden el respeto por la vida animal y vegetal del planeta.

El pensamiento filosófico y crítico más progresista, desde la segunda mitad del siglo XIX hasta la actualidad, ha planteado su sospecha acerca de la neutralidad de la ciencia. En las obras de Marx (uno de los primeros pensadores en cuestionarse el tema) se puede evidenciar la idea de que la tecnología no es un área autónoma

de la realidad, que existe de manera paralela a las problemáticas de la producción social, es decir la relación entre lo que se produce, quién lo produce y los contextos históricos culturales. Según el autor de *El capital*, la tecnología no puede ser neutral tampoco frente al trabajo ni a las interacciones sociales. Ahora bien, en un sistema capitalista donde las relaciones de producción son desiguales, el uso, la inversión y fines de la tecnología responden a intereses de las empresas privadas.

La tecnología no se pone en función de la construcción de una sociedad nueva, sino se convierte en mercancía tanto ella como los objetos de su investigación (desde células madres, viajes interestelares hasta video juegos). La consecuencia de un sistema como el capitalista, que pone énfasis en el individuo más que en la colectividad, da paso a posiciones radicales como la transhumanista, que llega a repudiar nuestra naturaleza humana, pero está dispuesta a aceptar fuertes sumas de dinero para financiar sus investigaciones y permite que sean los multimillonarios y los políticos los primeros en acceder a las tecnologías. Si los más poderosos se adueñan de los resultados de laboratorios y universidades, ¿no se abrirá rápidamente una brecha entre transhumanos y humanos sin capacidades aumentadas, y entre regiones que puedan costear estos avances y las que no?

En el texto *La muerte de la muerte* (de Cordeiro y Wood) se hace público que “Grandes compañías como Amazon, Apple, Facebook, Google, IBM y Microsoft, por citar algunas, han entrado en el mundo de la medicina y la biología” y de manera escalofriante afirman que “Microsoft ha anunciado que piensa curar en una década el cáncer tratándolo como un virus informático”. ¿Esas modificaciones genéticas tendrán patentes y códigos de barra que serán una nueva forma de dominación, esta vez el Gran Hermano nos vigilará desde nuestro interior? ¿Podrán insertarnos virus informáticos en nuestros nanorobots?

No es ciencia ficción. Como afirman los bien informados Cordeiro y Wood en el citado volumen: “Gracias a los importantes avances científicos de los últimos años, hay grandes y pequeñas empresas que apuestan miles y millones de dólares por el rejuvenecimiento científico en humanos”. Sin dudas, a pesar de lo que puedan decir otros transhumanistas, en este proyecto de mejoramiento humano no pueden participar todos. “Por eso, multimillonarios como Peter Thiel, famoso desde PayPal, Jeff Bezos de Amazon, Serguéi Brin y Larry Page de Alphabet/Google, Mark

Zuckenberg de Facebook, Larry Ellison de Oracle están invirtiendo en biotecnología contra el envejecimiento y cómo revertirlo”.

El supuesto estado de bienestar mundial está centrado en países ricos del Primer Mundo que puedan financiar y utilizar estos avances tecnológicos. Es engañosa la romántica idea de miles de centros de investigación en todo el mundo, que pretenden brindar, de manera altruista, mejoras biológicas a las personas. Hay evidencia para pensar en que estas tecnologías (si llegan a existir) serán dominadas por el capital para marcar la diferencia entre naciones e individuos.

Conclusiones

Aunque podríamos afirmar que en una sociedad humanizada, como quería Marx, podría la tecnología ser empleada con fines positivos y éticos universales para el desarrollo de la humanidad, seremos precavidos, pues existen diferentes variables que pueden marcar el giro de los seres humanos en diversos sentidos. Sin dudas, nuestro planteamiento del sujeto ecológico tiene su máxima expresión en una sociedad nueva, con seres comprometidos individual y socialmente con su entorno.

Sin embargo, no podemos olvidar la paradoja que emana del sujeto ecológico: si bien, entender a los seres vivos de manera ecológica, en sus dinámicas de organización y cognición, a partir de la investigaciones científicas que nos permitan profundizar en la complejidad de la naturaleza, es uno de los logros más importantes del pensamiento humano, no obstante, puede ser un arma de doble filo, en tanto podemos llegar a posturas radicales, como las transhumanistas, donde tienen cabida posiciones en las que la pérdida de la naturaleza humana (por intentar mejorarla de manera tecnocrática), puede conllevar a la extinción de la especie o a una transformación indeseada e irreversible en el futuro.

No es pesimismo, sino todo lo contrario, es nuestro desafío: en tanto seamos capaces de reflexionar críticamente sobre temáticas controvertidas como las modificaciones genéticas, así seremos capaces (o no) de construir una nueva sociedad inclusiva y participativa. Pero no podemos ignorar o rechazar, sin más, que incluso si llegáramos a romper con el sistema capitalista actual y las investigaciones científicas no fueran financiadas por multimillonarios y políticos, sino a partir de los intereses ciudadanos, habría que plantearse: ¿cuáles serían los límites para la tecnociencia?

Se ha trazado, desde ya, el camino para convertirnos en seres inmortales, sintetizados, y eugenésicos, mas esas investigaciones por sí mismas no son negativas, pues ayudarían a nuestra salud, nuestras capacidades cognitivas, nuestra alimentación, tendríamos nuevas percepciones de nosotros mismos. Además, en la actualidad convivimos con robots, con alimentos modificados genéticamente, con nanorobots en las operaciones médicas y no creemos que sean logros de los que tengamos que avergonzarnos, sino todo lo contrario.

Tenemos que estar preparados para un futuro complejo, lleno de senderos que se bifurcan, y con un conocimiento humano que cada vez que profundiza en la naturaleza encuentra que la puede rediseñar, modelar y transformar. Sin dudas, hay que luchar para evitar que suceda esta subasta “democrática” tecnológica, donde unos pocos comprarían y venderían capacidades biológicas aumentadas que podrían definir el destino de nuestro planeta Tierra. Una última idea es que los científicos no deben desestimar el debate público de sus investigaciones, pues sus resultados afectan por igual a cada uno de nosotros. Tampoco, pueden pensar que esta necesaria discusión deslegitima a la ciencia, sino que la reafirma, el futuro que construyamos depende de todos.

Bibliografía

- BOSTROM, N. y J. SAVULESCU (2017): *Mejoramiento humano*, Teeli Editorial, Madrid.
- BROOKS, R. (1997): *Intelligence without Representation*, In J. Hauge-land: *Mind Design II. Philosophy, Psychology, Artificial Intelligence*, MIT Press, Cambridge.
- CLARK, A., & D. CHALMERS (1998): *The Extended Mind*. Analysis (1).
- CORDEIRO, J. L. y D. WOOD (2018): *La muerte de la muerte*, Centro Libros PAPF, Bardelona.
- DELGADO, C. J. (2007): *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea*, Editorial Félix Varela, La Habana.
- FERNÁNDEZ VALDÉS, G. (2018): “La metáfora como proceso cognitivo”, La Habana (tesis doctoral inédita).
- FERRY, L. (2017): *La revolución transhumanista. Cómo la tecnomedicina y la uberización del mundo van a transformar nuestras vidas*, Alianza Editorial, Madrid.

- FUKUYAMA, F. (1988): “¿El fin de la historia?”, en *The National Interest* (16).
- _____ (2002): *El fin del hombre: consecuencias de la revolución biotecnológica*, Editorial B, Barcelona.
- HABERMAS, J. (2001): *El futuro de la naturaleza humana. ¿Hacia una eugenesia liberal?*, Editorial Paidós, Barcelona.
- KURZWEIL, R. (2012): *La singularidad está cerca. Cuando los humanos trascendamos la biología*, Lola Books, Berlín.
- LIDIA & R. PFEIFFER (2006): *Sensing through body dynamics. Robotics and Autonomous*.
- LUNGARELLA, M., & SPORNS, O. (2006): “Mapping information flow in sensorimotor networks”, en *PLoS Computational Biology*, vol. 2 (10).
- MARX, C. (1965): *Manuscritos económicos filosóficos de 1844*, Editora Política, La Habana.
- PUTNAM, H. (1975): “The nature of mental states”, In *H. Putnam, Mind, Language and reality: Philosophical Papers*, t. II, Cambridge University Press, Cambridge.
- SANDEL, M. (2007): *The case against Perfection. Ethics in the Age of Genetic Engineering*, Harvard University Press, Harvard.

PARTE IV

Naturaleza de la ciencia, la tecnología y la innovación

FRANCISCO HUMBERTO FIGAREDO CURIEL¹

Introducción

Cuando se analiza detenidamente el contenido del conocimiento que se genera en la investigación científica u otras prácticas cognoscitivas, se reproduce y socializa en diversos formatos y se utiliza en la vida personal, familiar, laboral, comunitaria, nacional, incorporado en distintos objetos, de inmediato llama la atención una realidad que no siempre se percibe. Este es un contenido resultado de interacciones humanas, influenciado por tradiciones, ideales epistemológicos, intereses políticos y económicos, recursos materiales (naturales, técnicos, financieros, informacionales), formas organizativas, valores morales y estéticos, normas jurídicas, prácticas educativas e investigativas establecidas, aspiraciones personales, conflictos diversos, etc. Se trata, en esencia, de un contenido que se relaciona con el contexto social concreto en que transcurre la práctica cognoscitiva, científica, tecnológica, innovativa; no es cuestión de simple curiosidad humana, intuición, lógica, inteligencia, pensamiento.

¿Por qué un investigador o equipo de investigación escoge un objeto tema de investigación y no otro? ¿Cómo explicar que se priorice la construcción de armas “inteligentes” en lugar de

1 Doctor Francisco Humberto Figaredo Curiel, Profesor Titular del Departamento de Filosofía Ciencias Naturales y Matemáticas de la Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de La Habana. Correspondencia: figaredo53@gmail.com

investigar enfermedades que afectan a millones de personas? ¿Cómo transcurre el “embarazo”, la “cocina”, la dinámica generadora del nuevo conocimiento? ¿Qué enseñanzas dejan las películas *Ágora*² o *Creadores de sombra*³ en torno a los conflictos sociales que acompañan la actividad científica, tecnológica, innovativa? ¿Quién da sentido, valor, en última instancia, al conocimiento humano cuando se apropia de él y lo incorpora al día a día de la vida?

Las preguntas relacionadas, y otras que pueden hacerse, conducen, inevitablemente, a la contextualización de las respuestas, al análisis de las condiciones de vida y trabajo, cercanas y distantes, que influyen en los estados de ánimo, sentimientos, pensamientos, valoraciones, decisiones, acciones, de quienes participan en los procesos de producción, reproducción, socialización y utilización de conocimientos.

El texto que se presenta a continuación persigue el objetivo de mostrar que la naturaleza de la ciencia, la tecnología y la innovación es social, porque constituyen dimensiones histórico-concretas de la actividad humana⁴ (sociocognitiva, sociohacedora y sociomejoradora, respectivamente); son fenómenos sociales que dependen,

-
- 2 Fue proyectada en los cines de la capital cubana en octubre de 2010 y presenta el drama social, humano, que vivió en Alejandría, provincia de Egipto, a fines del siglo IV d.C., Hipatia, una mujer que respetó y amó profundamente el conocimiento, la filosofía, y fue asesinada por no renunciar a ellos.
 - 3 Muestra los condicionantes políticos, económicos, cientificistas, psicológicos, etcétera, del proceso de construcción de la bomba atómica a fines de la década de 1940 en México.
 - 4 *Actividad humana* se entiende como proceso dialéctico de interacción entre seres humanos (sujetos) y diversas partes de la realidad con las que interactúan (objetos), cuyas particularidades dependen del tiempo y el espacio sociogeográfico donde transcurre. Por su parte, “totalidad actividad humana” es el conjunto de acciones conscientes o inconscientes, sistémicas o no que realiza una persona o comunidad en un período de tiempo y circunstancias sociales concretos, relacionado con procesos afectivos, cognitivos y volitivos, con la forma de sentir, pensar y hacer humanos. Entre estas acciones se presentan las más diversas correlaciones, que implican interdependencias mutuas de acuerdo al tipo de actividad. Por ejemplo, en un concierto de música prevalece el aspecto afectivo, pero viendo una película puede actuar también el cognitivo; en un cine debate, en cambio, se suma el aspecto volitivo. En una perspectiva histórico-general pueden distinguirse, en hipótesis, las siguientes dimensiones principales de la totalidad actividad humana: 1) comunicativo-lingüística, 2) utilizadora-protectora 3) cognoscitivo-hacedora, 4) filial-sentimental, 5) laboral-productiva, 6) organizativa-impositiva, 7) regulatorio-normativa, 8) formativo-educativa, 9) higiénico-saludable, 10) emancipatorio-solidaria, 11) imaginativo-artística, 12) mágico-religiosa, 13) recreativa y de ejercitación física, 14) resolutivo-mejoradora.

como todos, de los nexos de personas y grupos humanos entre sí y con el entorno, asimismo, reciben influencias de las restantes dimensiones de la actividad humana.

En la primera parte del texto, la naturaleza social se revela a través del análisis de dos problemáticas: el cultivo del maíz transgénico FR-BT1 y la experiencia de construcción de programas de seguridad alimentaria a nivel municipal; junto a ello se exponen ideas que evidencian la vigencia de imágenes contrarias a dicha naturaleza. En la segunda se presta atención a reflexiones sociales acerca del conocimiento, de la ciencia, la tecnología y la innovación contenidas en tradiciones de pensamiento sociohumanístico importantes para el contexto nacional, a saber: pensamiento patriótico cubano, pensamiento marxista originario, pensamiento latinoamericano sobre ciencia-tecnología-sociedad y pensamiento ciencia-tecnología-sociedad activista de países “desarrollados”.

Problemáticas científico-tecnológico-innovativas en Cuba

Actualmente se cuenta con numerosos estudios de casos históricos, debidamente documentados, relativos a teorías científicas, construcción de artefactos,⁵ realización de innovaciones, que ayudan a comprender el conocimiento humano como fenómeno social, en cualquiera de sus expresiones. Estos estudios, sin embargo, por el tiempo transcurrido no siempre brindan la oportunidad de conocer detalles del proceso concreto de construcción social del conocimiento. Los denominados estudios en tiempo real,⁶ en cambio, sí, ya que abordan sucesos en pleno desarrollo. Un ejemplo es el realizado por Carlos J. Delgado (Delgado, 2009) sobre la controversia que generó el cultivo del maíz transgénico FR-BT1 en Cuba, publicado en *Rebelión*. A los efectos del presente texto, lo que interesa son los factores sociales involucrados, no la controversia en sí misma. Una investigación acerca de ella, en la perspectiva de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de orientación constructivista, está aún por realizar.

5 Por artefacto se entiende cualquier creación humana a la que se le asigna una función social. Una vacuna, una bicicleta y una teoría son artefactos, pero cumplen funciones diferentes: el primero protege la salud, el segundo ayuda a desplazarse, el tercero facilita la explicación y la acción.

6 A diferencia de los estudios de caso históricos, los de tiempo real se refieren a controversias en curso que la prensa puede acompañar. Constituyen polémicas abiertas en constante redefinición, son relevantes en el plano educativo y muy motivadoras, aunque difíciles de manejar.

El cultivo del maíz transgénico FR-BT1 en Cuba a debate

Aunque ha transcurrido ya cierto tiempo, breve aún en perspectiva histórica, las opiniones contrapuestas involucradas en la controversia continúan vivas. ¿Qué factores las condicionan?

Ante todo es necesario destacar el contexto social macro en el que se inserta la controversia en cuestión, de una parte, los intereses económicos de las grandes empresas capitalistas de biotecnología y de los políticos, científicos e ingenieros que las representan, y de otra, los intereses humanistas, ecologistas, de un heterogéneo grupo de actores sociales, que están muy preocupados por las impredecibles consecuencias, a largo plazo, de los organismos genéticamente modificados. Esta confrontación mayor constituye un referente para los análisis concretos en determinados países.

Por las características del proyecto de sociedad en construcción, la controversia que generó el cultivo del maíz transgénico FR-BT1 en Cuba no responde al tipo de enfrentamiento referido, aunque desde el punto de vista formal las posiciones son las mismas y también están condicionadas socialmente.

Las posiciones contrapuestas en nuestro caso son bien intencionadas ya que persiguen el bienestar de Cuba. Por una parte, están las representadas por quienes abogan a favor de la producción y cultivo de plantas transgénicas, y de otra, las de quienes consideran, desde espacios diferentes, que el camino es otro: el agroecológico. Los argumentos en una u otra dirección pueden localizarse en los textos recomendados; aquí interesa llamar la atención sobre una propuesta mediadora⁷ surgida al calor del debate, que contiene los principales factores sociales involucrados en la controversia. Su autor, Carlos Delgado, sugiere la idea de un escenario de deliberación influido por conocimientos y valores que condicionan determinado tipo de interacciones sociales. Ellos son:

- límites de intensidad y extensividad en el uso de esta tecnología;
- basamentos nacionales de aprobación para evitar la dependencia con respecto a los procesos de aprobación de otros países, ubicados en contextos políticos y sociales divergentes del nuestro;
- seguimiento social ciudadano del desarrollo e introducción de otros productos y de otras tecnologías donde se trabaje conocimiento no manejable;

7 Tanto entre los partidarios de la ingeniería genética como los de la agroecología, están a favor de la complementación contextual y no de la confrontación.

- etiquetado responsable;
- educación para alcanzar un *consentimiento* informado y educado de la ciudadanía como paso necesario hacia la responsabilidad;
- trabajar mancomunadamente para diferenciar nuestros procesos de aprobación y evitar que signifiquen un espaldarazo o un seguimiento a aquellos que han estado afectados por las luchas de poder del capitalismo contemporáneo;
- avanzar hacia el control social de la tecnología, con presencia fundamental del Estado, pero que no se reduzca a un control estatal;
- buscar los caminos para compatibilizar esta y otras tecnologías “avanzadas”, con otras alternativas;
- contribuir al necesario debate de la transformación agrícola cubana y sus estrategias de desarrollo humano sustentable;
- sentar el precedente para otras tecnologías que forman parte de la revolución científica y tecnológica contemporánea, como es el caso de la nanotecnología;
- propiciar un amplio debate bioético para el crecimiento ciudadano, imprescindible hoy gracias a los niveles alcanzados por el país en materia de salud, educación, ciencia y tecnología. (Delgado, 2009; pp. 74-75).

Como en otros contextos, el cultivo del maíz transgénico FR-BT1 en Cuba ha involucrado diversos factores sociales y ha generado posiciones teóricas contrapuestas, a saber:

- *Ambiental*. Por los peligros de su liberación al entorno o la seguridad que brinda.
- *Económico*. Por los beneficios para determinados grupos sociales o el perjuicio para otros.
- *Político*. Por el apoyo de los tomadores de decisión a una u otra posición.
- *Jurídico*. Por las regulaciones o desregulaciones del proceso tecnológico.
- *Organizativo*. Por la participación o ausencia de actores en la implementación, control y evaluación de las acciones.
- *Educativo*. Por el tipo de formación de los especialistas.
- *Comunicacional*. Por las características de la información socializada, etcétera.

Varios de estos factores los encontramos también en la segunda de las problemáticas científico-tecnológico-innovativas mencionada.

Construcción de programas de seguridad alimentaria en Cuba a nivel municipal

Los problemas de seguridad alimentaria en Cuba deben analizarse en el marco de un contexto internacional polarizado en extremo entre quienes, por factores sociales diversos, pueden diseñar, producir, transferir y consumir alimentos seguros, saludables, agradables y ambientalmente compatibles —sobre la base del conocimiento, la ciencia y la tecnología—, y los que no. La realidad es tan cruda que para 2011 se calcularon 30 000 muertes por hambre de niños menores de 5 años cada 24 horas.

En las actuales condiciones de polarización social, las perspectivas de estudio que emerjan para contribuir a transformar la realidad no pueden, objetivamente, coincidir con las que respondan a condiciones de abundancia, ya que implican diferencias en “las dimensiones geográfica, histórica, económica, social, política, religiosa, cultural, antropológica, psicológica, internacional, jurídica, filológica y filosófica de los hechos, acontecimientos o fenómenos estudiados”.⁸

En el caso de Cuba, el reconocimiento de la importancia del contexto social en materia de agricultura es anterior a su formación como nación. A finales del siglo XVIII ya se reconocía que “hay necesidad de tratar de ella con seriedad, sujetarla a reglas y que sea de nosotros el trabajo; para conseguirlo se propondrán los asuntos que deben examinarse, y sus resultas irán formando el arte de nuestra agricultura”. (Valiente, 1933, p. 46).

Una concreción de lo expresado por Valiente, cercana en el tiempo, es el Programa de Apoyo Local a la Modernización Agropecuaria (Palma), que contó con respaldo financiero de la Unión

8 “Esas perspectivas no simplistas son las que se tienen que tomar en cuenta. Porque ellas conforman esa especie de caleidoscopio o instrumental aproximativo con el que uno se acerca a los vericuetos de la realidad sociohistórica” (Cerutti, 2009, p. 38). Se trata, según el mismo autor, de pensar la realidad de forma cuantitativa, desde la perspectiva nuestra americanista, para transformarla (Cerutti, 2009, p. 88). Estas reflexiones pueden reforzarse con otras; por ejemplo, desde el contexto de abundancia, “la seguridad alimentaria se reduce a un sistema de alerta, que se activa al denunciarse alimentos contaminados, para detectar su origen, retirar de la cadena alimentaria las unidades afectadas y lanzar un mensaje tranquilizador a la población, minimizando la desconfianza mediante el control de la información pública. Igualmente, se impide el derecho a la soberanía alimentaria como ‘derecho de los pueblos a definir su propia política agraria alimentaria’, mientras se imponen patentes sobre la vida y semillas estériles que dejan la seguridad alimentaria y la salud de la población en manos de las multinacionales” (Castellano, 2010, p. 89).

Europea y fue concebido a partir de insumos, críticas y sugerencias generales en intercambios realizados en municipios de las regiones occidental, oriental y central de Cuba y en un taller de tres días desarrollado en La Habana con la participación de 242 representantes de 127 entidades estratégicas para la seguridad y soberanía alimentaria en Cuba (Alonso Esquivel, Nanucht y otros, 2013).

Desde el ángulo de la participación social, el documento guía ratifica lo que por tiempo viene afirmándose: “la naturaleza colectiva de la producción del conocimiento científico” (Cooner, 2009, p. 2); el hecho, señalado por Bernal, que en última instancia

el pueblo es el verdadero juez del significado y valor de la ciencia. En aquellos lugares donde se ha mantenido en secreto, en las manos de unos pocos elegidos, está inevitablemente ligada a los intereses de la clase gobernante y separada de la comprensión y la inspiración que surgen de las necesidades y capacidades del pueblo (Cooner, 2009, p. 8).

En relación con los factores condicionantes, el proyecto de informe final, que evalúa los efectos de PALMA plantea que

Con base en las declaraciones de las personas consultadas y los documentos revisados, el equipo de evaluación identificó algunos factores que funcionaron como facilitadores o limitantes del nivel de eficacia del programa en el logro de los resultados planificados. Factores Facilitadores: i) enfoque participativo en la gestión del ciclo del programa (...); ii) formación de equipos locales (...); iii) aplicación del enfoque sistémico en la construcción de espacios de coordinación interinstitucional (...); iv) la selección de personal de las delegaciones provinciales y municipales del MINAG (...); v) la oportuna capacitación de las entidades productivas (...); vi) la entrega de tierras estatales ociosas a nuevos usufructuarios (...); vii) la coincidencia del programa con la aprobación de los lineamientos económicos y sociales del PCC (...).

Factores limitantes: i) dispersión geográfica y multiplicidad de beneficiarios (...); ii) el diseño de casos pilotos fue insuficiente para consolidar eventos prácticos en las instituciones del sector (...); iii) la ausencia del enfoque de cadenas de valor en la selección de productos y entidades de servicios (...); iv) tardía y limitada inversión en el desarrollo de capacidades institucionales (...) (Grajeda y Roberto Caballero, 2013).

No obstante los numerosos estudios que documentan la influencia de factores sociales diversos en el origen, funcionamiento y cambio del conocimiento, de la ciencia, la tecnología y la innovación, aún mantienen vigencia imágenes de ellos que las tergiversan.

Imágenes de ciencia, tecnología e innovación divorciadas de la realidad

No son pocos los profesionales, colectivos e instituciones que, por razones diversas, poseen un concepto estrecho de la ciencia, la tecnología y la innovación. En relación con la controversia comentada acerca del cultivo del maíz transgénico FR BT1, por ejemplo, una de las ideas que llamó la atención fue la siguiente: Estamos convencidos que es el uso inadecuado de la tecnología y no en la tecnología en sí misma en donde está el problema (Borroto, 2010, p. 32).

En esencia, es la misma idea contenida en diversos textos de ciencias sociales y humanistas:

Crear que hay una tecnología burguesa y otra proletaria es el mismo fetichismo del tonto aquel que vendió el sofá para evitar que su mujer le siguiera siendo infiel en él. La tecnología es inocente, lo que pasa es que no hay nada, por inocente que sea, contra lo que el hombre no atente (Hernández, 2009, pp. 34-35).

Otro ejemplo:

La construcción de la comunicación debe pensarse desde los procesos y no únicamente desde los efectos, menos aun desde las técnicas y las tecnologías, como suele ocurrir. Se hace necesario pues el abordaje de la comunicación en su dimensión estratégica, lo que debe hacerse precisamente a partir de verificar y seguir todas las fases de la gestión (Rivero Hernández, 2010, p. 137).

Tales opiniones forman parte de lo que se ha dado en llamar visiones tradicionales de la ciencia y la tecnología. En ese sentido, Nuñez señala que la ciencia suele vincularse “con la adquisición de conocimientos”, con el “proceso de conocer, cuyo ideal más tradicional es la verdad, en particular la teoría científica verdadera” (Nuñez, 1999, p. 16); en cuanto a la tecnología, destaca que, por lo menos, hay “un par de imágenes que limitan su comprensión: la imagen intelectualista y la imagen artefactual”. La primera,

“entiende la tecnología como ciencia aplicada”, mientras que la segunda “aprecia las tecnologías como simples herramientas o artefactos” (Nuñez, 1999, p. 42).

Las visiones expuestas hunden sus raíces en los orígenes del pensamiento occidental, están asociadas a determinada visión del mundo e intereses de clase.⁹

Primero, el contexto socioeconómico que en la Grecia Antigua favoreció la actividad racional y el surgimiento de una imagen teórica de orientación filosófica. *Segundo*, la formación del capitalismo y la ciencia moderna en Europa, a partir del siglo xvii, en que se establece una imagen cientificista de orientación físico-matemática, y luego se profundiza en el xx con el positivismo lógico. *Tercero*, la actualidad, donde encontramos imágenes heterogéneas que reproducen, en unos casos, la imagen positivista, y en otros, procuran acercarse a su práctica real. Ejemplos de esto último son las citas que siguen:

la ciencia es una “red de relaciones afectadas por teorías inter-campos, que expresa una clasificación más compleja y generalmente local de ámbitos científicos sin límites marcados entre las partes” (Vessuri 2008, pp. 51-53); es un “mapa densamente conectado de distintas culturas ligadas por interlenguajes, resultado de la extraordinaria variedad de prácticas, propósitos, lenguajes y formas de argumentación científicos que sostiene las diferentes subculturas de la ciencia, que de hecho elaboran ‘zonas de trueque’ locales en las cuales pueden coordinar sus prácticas” (Vessuri 2008, pp. 51-53).

En lo que se refiere a la innovación, también se encuentran visiones estrechas que restringen los “sistemas de innovación a las actividades de I + D y las infraestructuras a ellas asociadas”, por lo que, con frecuencia, se “privilegia el sector manufacturero y los desarrollos tecnológicos en áreas de fronteras: biotecnología, nanotecnología, etcétera” (Nuñez, 2013), p. 49).

Promover imágenes de la ciencia, la tecnología y la innovación coherentes con su naturaleza social, que acompañen los vertiginosos

9 En fecha tan distante como 1808, el secretario permanente de la Academia de Ciencias de Francia, Georges Cuvier, expresó lo siguiente: “Todas las hipótesis, todas las más o menos suposiciones ingeniosas (...) son rechazadas hoy por los científicos reales (...) los experimentos solos, los experimentos precisos con escalas, las mediciones, los cálculos y las comparaciones de todas las sustancias usadas y obtenidas: eso es hoy el único camino legítimo para el razonamiento y la demostración”. (Ver D. Conner Clifford: *Historia popular de la ciencia*, Editorial Científico-Técnica, La Habana, p. 278).

cambios actuales y favorezcan la participación de las grandes mayorías en la formulación y solución de problemas, es una necesidad urgente. En el caso de Cuba, se trata de una premisa básica en el empeño de transitar al socialismo. Diversas reflexiones contenidas en importantes tradiciones de pensamiento sociohumanístico pueden contribuir a ello.

Tradiciones de pensamiento sociohumanístico importantes para el contexto cubano

Pensamiento patriótico cubano, pensamiento marxista originario, pensamiento latinoamericano sobre ciencia-tecnología-sociedad y pensamiento ciencia-tecnología-sociedad activista de países “desarrollados” constituyen tradiciones de pensamiento de interés para promover en Cuba imágenes de la ciencia, la tecnología y la innovación coherentes con su naturaleza social, ya que guardan relación con su historia, el proyecto social en curso, la ubicación geográfica y el desarrollo alcanzado por los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología.

“Ciencia y conciencia” en la tradición de pensamiento patriótico cubano

Uno de los componentes esenciales de la tradición¹⁰ cubana de pensamiento patriótico tiene que ver, precisamente, con la función social del conocimiento humano, de la ciencia y la tecnología. Eduardo Torres Cuevas lo ha señalado de la manera siguiente:

De Varela a Martí transcurre ese siglo xix que el propio Apóstol llamó “de labor patriótica”; ese siglo en que se pensó, construyó y conquistó “la idea cubana”; aquella centuria en que se sembraron las ideas de la nación portadora de su cualidad esencial: la cubanidad sentida, partera, a su vez, de la cubanidad pensada desde la universalidad del conocimiento y desde la originalidad de una realidad propia.

10 Se entiende por tradición la práctica de significación social para determinada comunidad humana, que se transmite y preserva de una generación a otra por vías diversas, y puede ser actualizada y desarrollada en nuevas circunstancias. Es un proceso y resultado dialécticos entre lo viejo y lo nuevo en la actividad de cada pueblo por su existencia, espontánea o dirigida, consecuencia de complejas interacciones con el entorno físico, otros pueblos y entre sus miembros, donde se intercambian elementos del sentir, pensar y hacer histórico-concretos.

Todo el conocimiento para construir a Cuba; para cimentar una patria que “no es” pero que “puede y debe llegar a ser” (Torres-Cuevas, 2008, p. 8).

La preocupación por la función social del conocimiento está presente a lo largo de toda la historia de Cuba, por ello puede considerársele uno de los componentes de la tradición cubana de pensamiento patriótico y denominarla “ciencia y conciencia”, utilizando la expresión de uno de sus fundadores.¹¹

Casi dos siglos después de iniciado ese modo de pensar las relaciones patria,¹² conocimiento, orientado al beneficio simultáneo de ambos, sus elementos constitutivos pueden sintetizarse en lo que sigue:

1. Comprensión de las influencias que las circunstancias sociales ejercen en el desarrollo de la educación, del pensamiento, del conocimiento, de la tecnología, de la ciencia.

Esta constituye la primera de las ideas a considerar en el estudio de la naturaleza social del conocimiento, de la ciencia, la tecnología, la innovación en Cuba. La encontramos esbozada, con claridad, en fecha tan temprana como 1812, cuando un discípulo de Félix Varela, preocupado por el carácter especulativo de las lecturas diarias que realizaba, le preguntó:

Padre Varela ¿para qué sirve esto? Confieso que me enseñó más con aquella pregunta que lo que yo le había enseñado en muchas lecciones. Fue para mí como un sacudimiento que despierta a un hombre de un profundo letargo. ¡Qué imperio tienen las circunstancias! Nada más me dijo, y me hizo pensar por muchos años. (Eduardo Torres-Cuevas, 1997, p. 142).¹³

La misma idea la encontramos seis años después: “La Naturaleza nos da las primeras lecciones del análisis, y estas deben su progreso a las necesidades y facultades del hombre, por lo que la sociedad aumentando en parte las necesidades humanas, es una fuente abundante de conocimientos” (Varela, 1991a, p. 67).

11 En *Aforismos*, de José de La Luz y Caballero, números 179 y 205 respectivamente, publicados en 1962. “Para todo se necesita ciencia y conciencia”; “la ciencia y la conciencia de la razón humana”.

12 Según Martí, patria es “comunidad de intereses, unidad de tradiciones, unidad de fines, fusión dulcísima y consoladora de amores y esperanzas” (José Martí: *Obras completas*, t. 1, Editorial de Ciencias Sociales, p. 93).

13 La confesión la hizo Varela en 1840 en una carta donde refiere algunas anécdotas sobre su carrera filosófica que originaron la aversión que sintió por las disputas e investigaciones especulativas.

2. Valoración del tipo de sociedad que debe existir en Cuba, en correspondencia con su geografía e historia: una patria libre, independiente, soberana, que posee “todos los medios de su conservación” y donde los hombres “se prestan auxilio y conspiran a un bien general”; es la “madre común, que sustenta y protege a sus hijos, dándoles perfección en el espíritu por la comunicación de los conocimientos; y auxilios en la parte corpórea, por la conservación de la vida y las utilidades que les proporciona” (Varela, 1991b, p. 277); es la patria “con todos y para el bien de todos”, como “comunidad de intereses, unidad de tradiciones, unidad de fines, fusión dulcísima y consoladora de amores y esperanzas” (Martí, 2001, t. IV, p. 266).
3. Reconocimiento del papel relevante del conocimiento, de la ciencia y la tecnología, en la edificación de la patria que necesitamos, porque la “independencia no es una bandera, o un himno, o un escudo; la independencia no es una cuestión de símbolo, la independencia depende de la tecnología, depende de la ciencia...” (Castro, 1991, pp. 118-119); en sentido más amplio, los adelantos de la ciencia han de ser “para poner paz entre los hombres” (Martí, 1975, t. XI, p. 292).
4. Actitud crítico-constructiva frente a los productos del conocimiento, de la ciencia, de la tecnología.

Esta actitud está presente, con claridad, en el discurso de inauguración y apertura de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana el 19 de mayo de 1861:

los conocimientos que ahora como en todos tiempos hemos podido alcanzar de los adelantamientos que hacen las ciencias médicas, nos son importados; y no es razonable que los adoptemos sin maduro examen y sin someterlos al crisol de la experiencia, para acomodarlos al clima que habitamos, á nuestro temperamento, á nuestras costumbres, circunstancias todas sin duda muy diferentes de aquellas en que se hicieron los descubrimientos, se discutieron y observaron. Y como todas las doctrinas y teorías son susceptibles de mejora y perfección, no debemos mantenernos obstinadamente con las que se nos transmiten, ni hemos de considerarnos inferiores en capacidad, ni creer en ellas tan solo porque otros las creyeron (Gutiérrez, 1982, p. 88).

Con respecto a la tecnología, la actitud la encontramos también en la siguiente reflexión martiana relacionada con el ferrocarril.

“Este es acontecimiento grato, si del lado latino de la frontera viene acompañado por una desapasionada previsión, habilidosa vigilancia y permanente entereza. Con todo eso, será el ferrocarril cosa excelente. Sin eso pudiera no serlo” (Martí, t. VIII, pp. 393-394).¹⁴

Las reflexiones y citas anteriores centran la atención en la patria y en la contribución del conocimiento humano a su bienestar; pero la idea del papel protagónico del contexto nacional debe acompañarse con conceptos de ciencia, tecnología e innovación socialmente pertinentes. Ideas marxistas nacidas en el siglo xix, que no han perdido vigencia, dan pistas para la construcción de dichos conceptos.

La actividad humana como totalidad en la tradición de pensamiento marxista

La idea de la actividad humana como totalidad, constituida por dimensiones diversas, sugiere una mirada dialéctica y compleja de gran valor para el análisis de la naturaleza social de la ciencia, la tecnología y la innovación. Según Marx:

El hombre se apropia su esencia universal de forma universal, es decir como hombre total. Cada una de sus relaciones *humanas* con el mundo (ver, oír, oler, gustar, sentir, pensar, observar, percibir, desear, actuar, amar), en resumen, todos los órganos de su individualidad, al igual que los órganos que son órganos sociales por su forma (...), son en su relación *objetivo*, o en su relación con el objeto apropiación de este último. La apropiación de la *realidad humana*, su relación hacia el objeto, es la manifestación de la *realidad humana* en la práctica, la actividad humana; y el sufrimiento, entendido en el sentido humano, es el consumo de hombre por sí mismo (Marx, 1989, pp. 87-88).

Para Marx, los órganos de la individualidad humana se relacionan, por una parte, con lo comunitario, lo social y por otra, con la apropiación del objeto. Al margen de interacciones sociales no es posible, humanamente, ver, oír, oler, gustar, sentir, pensar, observar, percibir, desear, actuar, amar; como tampoco al margen de determinada actitud hacia los objetos. Su apropiación en sociedad

14 Se refiere a la articulación de un servicio ferrocarrilero en Nueva York (o Boston) y la capital mexicana.

ha sido, históricamente, la apropiación de la realidad humana. Conocer, hacer, utilizar, mejorar, están en la base del comportamiento hacia el objeto, constituyen fundamentos de su apropiación.

La dialéctica entre influencia comunitaria y desarrollo de los órganos de la individualidad humana y de sus productos, permite entender que “el desarrollo de la ciencia” es “riqueza a la vez ideal y práctica”, “un aspecto y una forma de desarrollo de las fuerzas productivas humanas, es decir, de la riqueza” (Marx, 1976, p. 36), y que “la tecnología nos descubre la actitud del hombre ante la naturaleza, el proceso directo de la producción de su vida, y por tanto, de las condiciones de su vida social y de las ideas y representaciones espirituales que de ella se derivan (Marx, 1973, p. 325).

El nivel de abstracción de las ideas expuestas ha limitado su generalización en realidades sociales concretas. Sin embargo, la tradición latinoamericana de pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad las ha aprovechado para pensar problemas concretos que emergen de condiciones concretas de nuestros pueblos, y desde ahí, ha propuesto caminos para intentar resolverlos.

Pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología, sociedad

Ante todo es necesario destacar que la comprensión de la naturaleza social del conocimiento humano, de la ciencia, la tecnología, la innovación, acompaña al pensamiento latinoamericano desde el siglo XIX y se profundiza en el XX y el XXI. Simón Rodríguez y José Martí lo ilustran en sus inicios.

Dónde iremos a buscar modelos?...

La América Española es original=ORIJINALES han de ser sus Instituciones i su Gobierno = i ORIJINALES los de fundar uno i otro (SIC). o Inventamos o Erramos (Rodríguez, 2007, p. 107).

Y afirma José Martí:

Y ahí se va por la ciencia verdadera, a la equidad humana, mientras que lo otro es ir por la ciencia superficial a la justificación de la desigualdad, que en el gobierno de los hombres es la tiranía (Martí, 2001, t. XXI, p. 432).

En las décadas del 60 y del 70 del siglo XX, diversos autores latinoamericanos sistematizaron, creadoramente, la comprensión de problemas sociales que afectaban el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en América Latina (Sábato, 1975, pp. 143-154). Entre los temas tratados están:

- la neutralidad en la ciencia;
- el carácter nacional o internacional de la ciencia;
- la responsabilidad social de los científicos;
- las causas del subdesarrollo científico-tecnológico en América Latina;
- las particularidades de la demanda de ciencia por parte de una sociedad en un momento histórico determinado;
- los factores externos e internos que determinan la oferta de ciencia;
- la circulación de los flujos de la oferta y la demanda por parte de los distintos circuitos socioeconómicos;
- los impactos sociales de la investigación científico-tecnológica;
- las relaciones entre estructura productiva e infraestructura científico-tecnológica;
- el papel del Estado, en particular en los países en desarrollo;
- la producción de tecnología;
- la evaluación de los proyectos de inversión en ciencia y tecnología.

Hoy se observa un énfasis especial en la reflexión acerca de las tecnologías sociales¹⁵ que profundiza en la comprensión histórica de su naturaleza, debido al abordaje transdisciplinario, complejo, que la inspira: no solo la tecnología está condicionada desde el punto de vista social, la sociedad lo está también tecnológicamente; tecnología y sociedad se co-construyen.¹⁶ Los problemas sociales que enfrentan hoy las grandes mayorías en América Latina requieren desarrollos tecnológicos socialmente pertinentes,

15 Uno de los primeros en Latinoamérica en plantear la idea de las tecnologías sociales fue Oscar Varsavsky: "la ciencia actual no crea toda clase de instrumentos, sino solo aquellos que el sistema estimula a crear. Para el *bienestar individual* de algunos o muchos, heladeras, corazones artificiales, y para asegurar el *orden*, o sea la permanencia del sistema, propaganda, la readaptación del individuo alienado del grupo disconforme. (...) Aún los instrumentos de uso más flexibles como las computadoras, están hechos pensando más en ciertos fines que en otros. Aunque el poder político pasara de pronto a manos bien inspiradas, ellas carecerían de la tecnología adecuada para transformar socialmente, culturalmente —no solo industrialmente— al pueblo, sin sacrificios incalculables e inútiles" (Varsavsky: *Ciencia, política y cientificismo*, Centro Editor de América Latina S.A., Buenos Aires, 1994, pp. 107-108).

16 Entre los conceptos que proponen los estudios latinoamericanos actuales de tecnología social están: dinámica socio-técnica, trayectoria socio-técnica, proceso de transducción, estilo socio-técnico, resignificación de tecnologías, relaciones problema-solución, funcionamiento, adecuación socio-técnica.

adecuados, en los que se involucren afectados e interesados, además de los llamados expertos.

Abordar problemas prácticos, tomar partido, adquirir compromisos sobre la base del conocimiento, la ciencia, la tecnología, la innovación, es el camino a seguir en los actuales y complejos momentos que atraviesa la humanidad. En esto parecen coincidir partidarios de los denominados estudios de ciencia-tecnología-sociedad de las tradiciones norteamericana y europeas.

Los estudios de ciencia-tecnología-sociedad de países “desarrollados”

El análisis de los años transcurridos desde la aparición de los programas de educación ciencia-tecnología-sociedad en los Estados Unidos y Europa, a finales de la década del 60 y principios del 70 del pasado siglo, revela una trayectoria marcada por la heterogeneidad del campo. El problema es que el campo “CTS nunca ha tenido una identidad bien definida,” porque en él “concurren multitud de enfoques, metodologías, fines y objetivos”. El hecho es que “oscilando entre movimiento de denuncia social y empresa académica de análisis del fenómeno científico-tecnológico, ha tenido que luchar por encontrar un espacio propio”.

En el espíritu del activismo social que influyó en el origen del campo CTS, hay quienes abogan actualmente por “abandonar la torre de marfil en la que algunos especialistas en CTS se habían voluntariamente confinado esperando de este modo alcanzar reconocimiento académico para enfrentarse de nuevo con problemas prácticos, toma de partido y adquisición de compromisos”. Esta posición resulta más coherente con el hecho objetivo de la naturaleza social de la ciencia, la tecnología y la innovación. Uno de los autores representativos de CTS activista es Wiebe Bijker.¹⁷ Según Bijker, “hay que intentar involucrarse más allá del *paper*”; “los grupos de investigación deberían intentar abarcar todo el espectro de actividades. Eso incluye tratar de resolver problemas de la sociedad y relacionarse de alguna forma con la política”; “necesitamos

17 Tras graduarse como ingeniero en la Universidad de Delft, Bijker se doctoró en Sociología e Historia de la Tecnología (Universidad de Twente). Organizó, junto con Trevor Pinch, el seminario que dio lugar a la publicación del libro *La construcción social de los sistemas tecnológicos* (Bijker, 2008), señalado como el texto fundacional de la nueva sociología de la tecnología. Dirige el Departamento de Ciencias Sociales y Tecnología en la Facultad de Artes y Cultura de la Universidad de Maastricht.

pensar en forma creativa sobre cómo mejorar el proceso de toma de decisiones para que sea lo más democrático posible”; “tenemos que experimentar con mejores prácticas de consenso, dejar de pensar en términos de expertos y no expertos, y comenzar a hablar de diferentes tipos de conocimientos”.

El problema es que “algunas tecnologías encajan mejor en algunas sociedades que en otras” por los distintos niveles, capas que tienen. El primero se relaciona con el funcionamiento en sí, “en términos físicos, de mecánica, de química. El segundo es el aprendizaje social: tiene que encajar correctamente en la sociedad, tiene que ser manejable. Pero hay una tercera capa que tiene que ver con valores, donde debe haber una conexión con la cultura y las creencias de una sociedad” (Bijker, 2011).

Lo que hemos revelado en el texto es la conexión de la tecnología con la sociedad —también de la ciencia y la innovación—, a partir del análisis de dos problemáticas científico-tecnológico-innovativa actuales y de ideas contenidas en tradiciones de pensamiento social y humanístico importantes para el contexto cubano.

Conclusiones

El análisis realizado mostró, de una parte, los nexos estrechos que el cultivo del maíz transgénico FR Bt1 y el Programa de Apoyo Local a la Modernización Agropecuaria tienen con el resto de las dimensiones de la actividad humana: prácticas productivas, distributivas, comercializadoras; decisiones políticas y jurídicas; apoyos financieros significativos; acciones organizativas, formativas, divulgativas, etc. En ambos casos conforman un complejo entramado de elementos sociales donde no caven distinciones absolutas entre ciencia, tecnología, innovación, sociedad.

Por otra parte, el análisis de las tradiciones de pensamiento social y humanístico mostró reflexiones de gran valor para comprender la naturaleza social de la ciencia, la tecnología y la innovación: influencia de las circunstancias; importancia de la patria; adecuación del conocimiento al contexto; previsión, vigilancia, entereza en la construcción de máquinas; ciencia como aspecto de las fuerzas productivas; tecnología como cultura, actitud del hombre ante la producción de su vida; conocimientos como armas que pueden servir contra la sociedad o favorecer la equidad humana, etcétera.

Sin lugar a dudas, la naturaleza de la ciencia, la tecnología y la innovación es social; ellos surgen, funcionan y cambian en el curso de interacciones entre personas y grupos humanos condicionados

por necesidades sociales, problemas, intereses, conflictos, valores, fines, de marca diversa: ambientales, demográficos, históricos, epistemológicos, políticos, jurídicos, económicos, organizativos, militares, técnicos, educativos, psicológicos, morales, artísticos, religiosos, etc. Los “caracteres fundamentales propios” del ser de cada uno, su “causa creadora” y la “de su desarrollo” tienen que ver con la sociedad, con la actividad humana.

Las dimensiones ciencia, tecnología e innovación de la totalidad de la actividad humana, constituyen momentos en el desarrollo histórico-concreto de las prácticas sociocognitiva, sociohacedora y sociomejoradora de los seres humanos, respectivamente; sus interrelaciones han cambiado con el tiempo en correspondencia con los problemas sociales a resolver, los recursos disponibles y las circunstancias existentes.

Durante la más remota antigüedad, frente a las adversidades del entorno, en la lucha por la subsistencia, en el curso de la búsqueda del alimento, la orientación, la comunicación, la protección, la defensa, el desplazamiento en el espacio, el cuidado de la salud, etcétera, el conocimiento de objetos, la construcción de artefactos sobre la base del conocimiento adquirido y la inmediata incorporación al día a día del grupo, para beneficio de la mayoría, conformaron una unidad, una totalidad. La posterior fragmentación en actividades relativamente independientes forma parte de la historia de los conflictos humanos por la imposición de unos individuos y grupos sobre otros, condicionada por los más diversos factores sociales, el económico en última instancia.

Hoy las imposiciones de los dueños del capital, de la tecnología, del mercado han hecho de la existencia humana algo muy complejo, dramático, polarizado. Por primera vez en la historia de la humanidad el peligro de autodestrucción es real, debido a los impactos de la ciencia, la tecnología y la innovación, a la diferencia abismal entre países con capacidad de integrar las dimensiones sociocognitiva, sociohacedora y sociomejoradora de la actividad humana. La pregunta importante hoy es cómo transformar esta realidad en aras de un mundo de paz y bienestar material y espiritual para todos y con auxilio integrado del conocimiento, de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Bibliografía

ALONSO ESQUIVEL, MARUCHI y otros (2013): *PALMA: una iniciativa conjunta a favor de la seguridad alimentaria en Cuba*, [Infoagro](#).

org Portal informativo de la ACTAF. Disponible en http://ac-taf.co.cu/index.php?option=com_mtree&task=attdownload&linki-d=873&cfid=24

BORROTO, CARLOS (2010): Carta a Narazo Aguilera María con relación a su artículo Alerta ecologista contra la promoción del maíz transgénico en Cuba. *www.rebellion.org*, 23 de mayo. Disponible en <http://rebellion.org/seccion.php?id=14>

BIJKER, WIEBE E. (2008): "La construcción social de la baquelita: hacia una teoría de la invención", en Hernán Thomas y Alfonso Boch (coord.): *Actas, actores y artefactos*. Sociología de la tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Buenos Aires.

_____ (2011): *La tecnología tiene que encajar en la sociedad*. "Entrevista", en *El Clarín*. Disponible en <http://edent.revistaeniel.clarin.com/notas/2009110/51-02019450.htm>

BIJKER, WIEBE E. y TAEVOR PINCH (1987): *La construcción social de los sistemas tecnológicos*, MITPress, Cambridge.

CASTELLANO, MARÍA E. [coord.] (2010): *Instituto Universitario Latinoamericano de Agroecología Paulo Freire*, Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, Caracas.

CASTRO RUZ, FIDEL (1988-1991): *Ciencia, tecnología y sociedad*, t. II, Editora Política, La Habana.

CERUTTI GULDBERG, HORACIO (2009): "Vigencia y sentido de los estudios desde y sobre Nuestra América", en *Y seguimos filosofando*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana.

CONNER, CLIFFORD D. (2009): *Historia popular de la ciencia*, Editorial Científico-Técnica, La Habana.

DE LA LUZ y CABALLERO, JOSÉ (1962): *Aforismos y apuntes*, Editorial de la Universidad de La Habana, La Habana.

DELGADO DÍAZ, CARLOS J. (2009): *Una aproximación no científica científica al tema de los alimentos transgénicos y el maíz FR-BT1*, en F. Funes-Monzote, E. Freyre Roach [comp.]: *Transgénicos ¿Qué se gana? ¿Qué se pierde? Textos para un debate en Cuba*, Publicaciones Acuario, Editorial Félix Varela, La Habana.

ENGELS, FEDERICO (1974): "Ludwig Feuerbach y el fin de la filosofía clásica alemana", en C. Marx, y F. Engels: *Obras escogidas*, t. 3, Editorial Progreso, Moscú.

GONZÁLEZ GARCÍA, MARTA (2007): *Asignatura 5. Nuevas aportaciones en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología*, Máster oficial

en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Universidad de Oviedo, Universidad de Salamanca, Centro de Altos Estudios Universitarios.

- GRAJEDA, LUIS DAVID y ROBERTO CABALLERO (2013): "Evaluación de Efectos del Programa de Apoyo Local a la Modernización Agropecuaria en Cuba. Evaluation resource centre (UNDP). Proyecto de Informe final (Noviembre 13 de 2013)". Disponible en <http://ecr.undp.org/evaluation/documents/download/7594>
- GUTIÉRREZ, NICOLÁS J. (1982): "Discurso en el acto de inauguración y apertura de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana", en *Documentos para la historia de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana*, Editorial Academia, La Habana.
- HERNÁNDEZ MONTOYA, ROBERTO (2009): *La ciencia ha muerto...! vivan las humanidades!*, Monte Ávila Editores Latinoamericana C.A., Caracas.
- MARTÍ PÉREZ, JOSÉ (1975): *Obras completas* ts. 1, 8 y 11, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana.
- _____: (2001): *Obras completas*, t. 4 y 21, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana..
- Marx, C. (2001): *Manuscritos económicos y filosóficos de 1844*. Disponible en www.marxist.org/español/manuscritos/index.htm
- _____: (1976): *Fundamentos de la crítica de la economía política*, ts. 1 y 2, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, .
- _____: (1973): *El capital*, t. 1, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana.
- NUÑEZ J., JORGE (1999): *La ciencia y la Fenología como procesos sociales*, Editorial Félix Varela, La Habana.
- NUÑEZ, J., JORGE y A. LUIS MONTALVO (2013): "Las políticas de ciencia, tecnología e innovación en la actualización del modelo económico cubano: evaluación y propuestas", en *Revista Economía y Desarrollo*, vol. 150 (1), julio-diciembre.
- RIVERO HERNÁNDEZ, MAGDA (2010): "Bases teórico-metodológicas para la evaluación del sistema de comunicación en empresas cubanas y organismos de la administración del Estado (OACE)", Tesis en opción al grado de Doctora en Ciencias de la Comunicación, mayor de 2010, La Habana.
- RODRÍGUEZ, SIMÓN (2007): *Inventamos o erramos*, Consejo Presidencial Moral y Luces, Caracas.

- SÁBATO, JORGE (1975): "La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina", en J. Sábato (comp.): *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-dependencia*, Editorial Paidós, Buenos Aires.
- THOMAS, HERNÁN y ALFONSO BUCH [coords.] (2008): *Actos, actores y artefactos, sociología de la tecnología*, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Buenos Aires.
- TORRES-CUEVAS, EDUARDO (1997): *Félix Varela: los orígenes de la ciencia y la conciencia cubanas*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana.
- _____ (2008): "El que nos enseñó primero a pensar", en *Gramma*, 25 de febrero.
- VALIENTE, PEDRO (1993): "Papel presentado por Pedro Valiente en la junta ordinaria de la Sociedad de Amigos del País del 6 de abril de 1788". Documento recogido como Anexo en Fernando Ortiz: *La hija pródiga del iluminismo*, Editorial Academia, La Habana.
- VARELA, FÉLIX (1991a): "Elenco de 1816", t. 1 en E. Torres-Cuevas, J. Ibarra y M. García (comps.): *Félix Varela. Obras*, Editorial Cultura Popular, La Habana, .
- _____ (1991b): *Lecciones de Filosofía*, en Torres-Cuevas, J. Ibarra y M. García (comps.): *Félix Varela. Obras*, t. 1, Editorial Cultura Popular, La Habana.
- VARSAVSKY, OSCAR (1994): *Ciencia, política y científicismo*, Centro Editor de América Latina S.A., Buenos Aires.
- VESSURI, HEBE (2008): "El modo 2 o la desinstitucionalización de la ciencia: una visión desde la orilla", en *Conocimiento, desarrollo, ambiente. Reflexiones*, Ediciones del MPPCT, Caracas.

Controversias bioéticas y biopolíticas alrededor de la pandemia COVID-19

JOSÉ RAMÓN ACOSTA SARIEGO¹

TANIA ROSA HERNÁNDEZ BORRERO²

Introducción

La pandemia COVID-19 ha mostrado en toda su crudeza las falencias, vulnerabilidades, injusticias y desigualdades que aquejan al entramado económico, social, cultural y político contemporáneo. Una vez más ha quedado expuesto que los determinantes de la salud individual y colectiva rebasan ampliamente el ámbito de la organización sanitaria. Asimismo, emerge de manera indubitable el substrato bioético y biopolítico de los estrechos lazos interdependientes de la trama de la vida con la trama social y su influencia decisiva en el curso y desenlace de cualquier problema de salud.

La rápida y letal expansión de la COVID-19 ha creado una situación catastrófica excepcional que cada día suma miles de contagios y víctimas fatales. Todavía no se conoce la magnitud de las secuelas que dejará entre las personas afectadas que la sobrevivan, así como los inevitables efectos devastadores sobre las condiciones de existencia actual y futura de los grupos más vulnerables y menos

1 José Ramón Acosta Sario, Doctor en Medicina, investigador y Profesor Titular de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Correspondencia: joseacosta@infomed.sld.cu

2 Tania Rosa Hernández Borrero: Doctora en Medicina, Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Correspondencia: taniarosa@infomed.sld.cu

favorecidos en cualquier lugar del centro o la periferia económica mundial donde se encuentren.

El objetivo del presente trabajo es realizar un análisis de los efectos y consecuencias de la pandemia COVID-19 desde la perspectiva de la bioética y la biopolítica.

El contexto biopolítico internacional donde eclosionó la pandemia COVID-19

Desde la segunda mitad del pasado siglo xx, en la mayor parte del mundo se ha impuesto un modelo capitalista de talante transnacional y de liberalismo financiero que constituye la opción económico-social dominante después de la resolución del conflicto Este-Oeste y la globalización acelerada de las relaciones financieras, mercantiles y comunicacionales.

El modelo neoliberal propugna la minimización del papel regulador del Estado en los procesos económicos; favorece el establecimiento de políticas fiscales que benefician de manera sustancial a los grandes inversores y poco al contribuyente común; flexibiliza y somete las regulaciones de protección medioambiental al interés empresarial; compele a los gobiernos a la privatización de las empresas y servicios públicos, así como a la reducción del gasto de su menguado erario en detrimento de esferas tan sensibles como la administración pública, seguridad social, educación y salud.

Por otra parte, los escasos recursos de que disponen a costa de onerosos endeudamientos con los organismos financieros internacionales se emplean en el mantenimiento de la banca, el salvataje de las grandes empresas privadas autodeclaradas en bancarrota, erogaciones superfluas en operaciones comunicacionales de lavado de imagen del gobierno de turno, injustificados gastos militares para satisfacer las apetencias de la industria armamentística y en seguridad interna. De esa manera, garantizan los mecanismos de represión ante predecibles protestas sociales provocadas por las políticas de austeridad extrema y la conculcación de derechos ciudadanos que habían sido alcanzados como resultado de largas luchas sociales (Acosta, 2018).

Tras décadas de recortes presupuestarios y falta de incentivos al desarrollo proporcional y equitativo de los servicios públicos de salud, los progresos alcanzados en este campo por las llamadas sociedades de bienestar industrializadas han sufrido un franco retroceso; en particular, las acciones dirigidas a la promoción de salud y la

prevención de enfermedades, las que desde la perspectiva de una medicina empresarial y gerencialmente regulada resultan no ser “costo-eficientes”. En los países de la periferia económica donde esos avances sociales nunca ocurrieron, estas políticas excluyentes exacerbaban las profundas desigualdades y vulnerabilidades ya existentes.

En esa lógica mercantil, es la enfermedad y no la salud lo que reporta ganancias a un sector privado predominante que se nutre del paciente-cliente y nada le reporta la persona sana. Después de la crisis financiera de 2008-2009, los recortes presupuestarios sobre el sector público en estos países se hicieron mucho más severos y sus consecuencias aún peores. El modelo privatizado y de enfoque médico-curativo ha sido progresivamente mimetizado desde el “faro del liberalismo económico” en los Estados Unidos de América, donde la consecuente aplicación de las reglas del mercado a la atención médica explica la inexistencia de un sistema de salud pública acorde al desarrollo económico, científico, tecnológico y cultural que esa sociedad ha alcanzado.

En la región de América Latina y el Caribe, la más desigual del mundo, las políticas neoliberales implantadas por las dictaduras militares durante los años 70 y los 80 del siglo pasado fueron continuadas por las democracias representativas que les sucedieron. Tras la interrupción en la escena política de los gobiernos progresistas de la primera década del siglo *xxi*, han sido reimplantadas en todos aquellos países donde la derecha ha recuperado el poder político y restaurado el neoliberalismo, ahondando profundamente la brecha entre los grupos y clases sociales más y menos favorecidos (Paiva & Da Cunha, 2020).

En contexto de endebles sistemas públicos de salud, una crisis medioambiental patente, intensa circulación de viajeros, migrantes y mercancías, concentración de los asentamientos humanos, así como poblaciones desprotegidas asediadas por carencias y conflictos de todo tipo, es donde se ha cebado la pandemia COVID-19.

El profesor de la Universidad de Yale, Frank Snowden, en una entrevista concedida el pasado 29 de marzo de 2020 al diario argentino *La Nación*, expresó que el coronavirus es la primera gran epidemia de la globalización (Snowden, 2020). La imagen que presenta este reconocido historiador de las epidemias es particularmente simbólica, porque la COVID-19 es el primer evento transmisible de alcance mundial del siglo *xxi*, producido por un agente causal hasta ese momento desconocido, poseedor de un alto poder

infectivo y una letalidad elevada, con una distintiva agresividad sobre grupos poblacionales vulnerables como personas mayores, enfermos crónicos y pobres.

Esta mortalidad selectiva se ha hecho más patente en la medida que la pandemia avanza entre las comunidades más empobrecidas dentro de las propias sociedades industriales y hacia los países eufemísticamente denominados emergentes o subdesarrollados. La rápida diseminación y efectos devastadores de la COVID-19 han sido posibles por las condiciones favorables creadas por la globalización neoliberal.

Desde una óptica centrada en el éxito identificado como ganancia material empresarial a toda costa, es dificultoso estructurar políticas públicas ante acontecimientos tales como desastres poderosos de la magnitud de una pandemia, los que necesariamente requieren de cuantiosos recursos que no se revertirán en utilidades, sino en la protección de la población y el beneficio social colectivo. De ahí el titubeo doloso de aquellas cúpulas gobernantes que antepusieron la salud de los mercados a la salud de las personas, la vitalidad de la economía, ante la vida de sus semejantes. Esa lógica utilitarista despiadada es capaz de admitir que un pronóstico de 100 000 fallecidos sería un indicador de “buen trabajo”.

Ante tan vasto escenario mundial, los efectos de este fenómeno catastrófico han tenido diversos resultados, que no en todos los casos se justifican por el riesgo epidemiológico común presente en las condiciones generales anteriormente descritas. Hay aspectos en el plano de la personalidad social, el imaginario colectivo, los sistemas de valores compartidos y las tradiciones culturales regionales y locales que no pueden ser obviados y explicarían las diferentes actitudes adoptadas en el combate a la pandemia y su transcurrir. Países asiáticos con disímiles modelos económico-sociales y políticos como China, Vietnam, Japón o Corea del Sur, los cuales fueron objeto de los primeros e inusitados embates de la pandemia, han obtenido un éxito relativo en el control de este brote inicial, por su determinación en la implementación de enérgicas medidas de control epidemiológico, coadyuvadas por la proverbial disciplina y acatamiento de la autoridad de su población.

Occidente, con la arrogancia o liviandad propia del paradigma hegemónico que lo embarga de una suerte de inmunidad ficticia, pareció percibir lo que se avecinaba como un fenómeno fundamentalmente asiático, a lo sumo de la envergadura del SARS de 2002, o simplemente tercermundista endémico como el dengue o la

malaria. *El Global Health Security Index*, un informe publicado en octubre de 2019 por un proyecto conjunto de la Universidad Johns Hopkins, estudió seis categorías, 34 indicadores y 140 ítems o interrogantes que, a juicio de los autores, les permitió evaluar la seguridad sanitaria en 195 países. Este estudio alertó acerca de que ninguno estaba preparado para enfrentar una pandemia, incluido los Estados Unidos de América que encabezaba el índice con 83,5 sobre 100 de una media mundial de 40 (GHS Index, 2019).

No obstante ser ubicado los Estados Unidos, en ese *ranking* de la Universidad Johns Hopkins, como el país mejor preparado para asegurar la salud de su población y el que mejor pudiera reaccionar ante una epidemia, otra proyección publicada por el Institute for Health Metrics and Evaluation, en su actualización del 1.º de abril de 2020, señalaba al 15 de abril como la fecha prevista de mayor presión de la COVID-19 sobre los servicios de salud norteamericanos.

La necesidad total de camas hospitalarias en ese momento sería de 262 092, mientras que las disponibles solo alcanzarían las 87 674. De igual modo se comportaría la demanda de camas en unidades de cuidados intensivos que requeriría de 39 727 y las disponibles solo ascenderían a 19 863. Por último, la necesidad de equipos de ventilación asistida sería de 31 782. Es de conocimiento público la polémica entre el gobierno federal y los gobiernos de los diferentes estados acerca de la posibilidad de proveer cantidades menores de este equipo [Institute for Health Metrics and Evaluation (2019)]. Ante este oscuro panorama, no es de extrañar que al día siguiente, 16 de abril de 2020, estuviera fijado como el de mayor letalidad de la pandemia en ese país. Este fatídico pronóstico se cumplió cuando precisamente en esas fechas el número de fallecidos superó las 3000 víctimas mortales en un solo día (Johns Hopkins University of Medicine Coronavirus Resource Center, 2020a).

Después de cierta estabilización y disminución de las cifras absolutas de contagios y víctimas fatales durante los meses de verano, con la entrada del otoño en Europa y los Estados Unidos, el número de nuevos casos se ha incrementado en gran medida, aunque la letalidad no ha alcanzado el pico espeluznante de los meses de abril y mayo, debido a una mayor efectividad de los esquemas de tratamiento aplicados a los pacientes críticos. Sin embargo, solo en los Estados Unidos las cifras diarias de contagios han alcanzado cifras *record* de más de 100 000 nuevos casos, mientras los fallecidos consistentemente se han mantenido en alrededor de 1 000 óbitos en cada jornada de 24 horas. Al cierre de la primera quincena de

noviembre de 2020 el número de contagiados en el total de los 185 países afectados por la pandemia ascendió a 55 552 505 y el número de víctimas fatales a 1 336 793; mientras que estos indicadores en el país más castigado, los Estados Unidos, fueron de 11 202 980 casos confirmados y 247 202 óbitos respectivamente (Johns Hopkins University of Medicine Coronavirus Resource Center, 2020-b).

Esta ceguera manifiesta e imprevisión supina se explica porque los valores económicos desde la perspectiva del capital transnacional fueron sobrestimados en relación con los valores morales. No es posible entonces que los principios éticos de solidaridad, responsabilidad, no discriminación y protección de los más vulnerables orientaran políticas públicas capaces de articular una respuesta coherente que permitieran enfrentar, contrarrestar y vencer desastres como la pandemia COVID-19.

Aristas del debate bioético en torno a la COVID-19

La pandemia COVID-19 ha catalizado un debate ético sobre conflictos de valores morales y dilemas a nivel micro y macroético de problemas persistentes y emergentes que ya existían, pero que con este evento mundial ha cobrado inusitada intensidad.

Desde la década de 1960, pensadores como la antropóloga Margaret Mead alertaron sobre la deriva materialista vulgar y depredadora del medioambiente por la que se había enrumado el paradigma de progreso característico de la modernidad, lo que ponía en serio peligro la calidad medioambiental y la existencia misma de la especie humana. Estas reflexiones condujeron a Van Rensselaer Potter a concebir la idea de la bioética como una necesaria nueva cultura, un nuevo tipo de saber de integración que propugnara la supervivencia de la vida humana en condiciones aceptables de existencia. Potter preconizó “un enfoque cibernético del conocimiento de cómo usar el conocimiento”, que favoreciera una relación tecnológica cualitativamente diferente del hombre con la naturaleza y consigo mismo (Potter, 1998). Pero en la práctica, la expansión del capitalismo transnacional ha profundizado la actitud nociva e irresponsable de entender el progreso y el desarrollo como una carrera desenfrenada por el bienestar material y las ganancias a toda costa de las élites.

Este es un asunto de fondo que explica por qué fueron desoídos los llamados de alerta aportados por los modelos de pronóstico sobre eventos catastróficos inminentes, incluidos los epidémicos, y la advertencia acerca de la incompetencia manifiesta de los servicios

de salud para hacerles frente, así como las débiles o inexistentes redes sociales de apoyo que debían construirse en consecuencia. La irresponsabilidad de empresarios exitosos reconvertidos en políticos mediocres que gobiernan para el capital transnacional y no para la población que representan, han provocado que la pandemia COVID-19 haya sido una “guerra avisada” que ha matado ya muchas personas.

Con este infausto evento pandémico se ha manifestado la evidente colisión entre las diferentes acepciones del término *biopolítica*. Entendida, por una parte, como el uso del biopoder que confiere el profundo conocimiento actual de las ciencias de la vida para la manipulación intencionada e interesada de la sociedad en función de las élites dominantes, y por otra con una visión radicalmente opuesta acerca del uso de ese mismo conocimiento, el cual debe ser utilizado para el empoderamiento ciudadano y el diseño e implementación de políticas públicas saludables.

La COVID-19 ha desgarrado las vestiduras de oropel del capitalismo transnacional y mostrado sus pústulas y costras con el verismo incontestable del desnudo total. Resulta deplorable presenciar cómo aliados tradicionales se disputan los recursos para atender sus necesidades ante la pandemia sin respeto por las de los otros. Es significativa la morosidad para poner en práctica mecanismos de enfrentamiento colectivo y multinacional a la COVID-19, aun cuando al ser signatarios de tratados regionales e internacionales estos estados tienen la obligación moral y legal de establecer la cooperación. Incluso en el mejunje politiquero para evadir las responsabilidades en cuanto al errático enfrentamiento a la pandemia y buscar culpables ajenos para las faltas propias, los presidentes de los Estados Unidos y Brasil han amenazado con retirarse de la Organización Mundial de la Salud, cuyas públicas advertencias estos gobernantes sistemáticamente han desoído. Estas posturas son representativas de un debate moral mucho más extenso, con multiplicidad de actores y matices, que se resume en la controversia entre el egoísmo individualista y la responsabilidad solidaria.

El bardo de la biotecnología Richard Dawkins, en su libro *El gen egoísta*, afirmó que el hombre como ser vivo es individualista, desde el punto de vista genético, dado la propiedad del ADN de autorreplicarse continuamente, lo que ha sustentado la persistencia de la vida (Dawkins, 2014). Esta metáfora es en esencia una loa al capitalismo despiadado y no una alusión a la especie humana que existe y ha sobrevivido por su carácter gregario y la cooperación ente sus miembros.

La protección de los más vulnerables, así como la obligación moral de compartir riesgos y beneficios en la aplicación del conocimiento y la tecnología, la responsabilidad social con la salud individual y colectiva, así como la cooperación y la solidaridad son principios éticos consagrados por la Declaración Universal de Bioética y Derechos Humanos de la Unesco, sobre los cuales ha girado el debate ético generado por la COVID-19 (Unesco, 2005).

En el horizonte ético de las relaciones interpersonales y grupales son disímiles y no menos importantes los problemas y dilemas de valores morales que han aflorado con esta situación pandémica. Una de las medidas de control epidemiológico que ha demostrado mayor efectividad en la contención de la COVID-19 es el aislamiento físico voluntario y si fuera preciso obligatorio. Debe tenerse en cuenta que la libre circulación de personas es un derecho humano internacionalmente reconocido y para algunas sociedades tiene un alto valor simbólico. Convencer o imponer este tipo de restricción depende más que del ejercicio coercitivo de la autoridad, de la persuasión en cuanto a la responsabilidad individual con el cuidado de la propia salud, así como de la responsabilidad social para con la salud de los demás.

La virtual paralización de la economía por las medidas de aislamiento ha planteado el conflicto de quienes dependen del trabajo cotidiano para la supervivencia propia y de las personas bajo su cuidado y la preservación de su salud individual y familiar. En casos como este, la autonomía personal tiene como límite la posible afectación del bien común, cuyo garante en última instancia es el Estado, que tiene la máxima responsabilidad con la salud de su población.

Por ese mismo fundamento, el Estado está en el deber también de garantizar las condiciones indispensables para la supervivencia digna de los ciudadanos en condición de aislamiento. Los gobiernos neoliberales han sido incapaces de renunciar a su esencia, y con su tímida respuesta a la atención de las necesidades cotidianas de la infraestructura de la vida humana han coadyuvado a que el aislamiento sea fuente de más sufrimiento e inseguridad.

El derecho a la libertad de conciencia y expresión hoy es ejercido de manera mucho más pública por medio del soporte tecnológico disponible en las redes sociales. Debido a la situación de aislamiento que guarda una gran cantidad de personas como consecuencia de la pandemia, en particular aquellos que cuentan con accesibilidad a internet, disponen de tiempo suficiente para dedicarlo a interactuar y buscar información ante sus preocupaciones

e interrogantes. La información que consumen y propalan cobra especial connotación porque puede ser usada, tanto para esclarecer dudas y ofrecer seguridad y confianza, como para propalar noticias no verificadas e incluso noticias falsas (*fake news*) que diseminan rumores infundados y provoquen desestabilización social de manera intencionada o no. Las declaraciones irresponsables en tuits (*tweets*) de determinados jefes de Estado como Donald Trump y Jair Bolsonaro, son ejemplos de la influencia negativa de las redes sociales en la falta de percepción de riesgo de gran parte de la población de esos países con su consabido alto costo humano.

Las decisiones en cuanto al empleo de recursos escasos como las pruebas diagnósticas, las camas de servicios de cuidados intensivos, los ventiladores a presión positiva o incluso la manipulación de cadáveres, han traído a debate conflictos que son habituales en la práctica clínica, pero en condiciones de desastres como una pandemia se multiplican exponencialmente en su cantidad y dramatismo. Cada país, región o ciudad tiene características particulares no solo por las condiciones y recursos materiales de que se disponga, sino también debido al sustrato cultural de su población. No puede haber recetas generales para guiar una conducta humanista en estos casos, cada lugar debe establecer sus protocolos de actuación sustentados en la justicia y la equidad. Este es el mejor antídoto contra la improvisación y la sorpresa. Es absolutamente innecesario las dantescas imágenes de personas muriendo en plena calle y cadáveres corrompiéndose ante sus seres queridos, como consecuencia más de la imprevisión y la anarquía, que de la falta de recursos.

En aquellos países que no disponen de un sistema de atención primaria de salud de acceso universal, la mayoría de los pacientes recibidos en el nivel secundario llegan en estadios clínicos avanzados de la COVID-19, requeridos de hospitalización. La falta de continuidad e interrelación entre diferentes niveles de atención facilita la mayor frecuencia de formas graves. Esta afluencia incontrolada de pacientes ha provocado la saturación de los servicios hasta incluso su colapso, en particular de las unidades de cuidados intensivos. Ante tal contingencia, el personal médico de estos servicios altamente especializados se ha visto abocado a conflictos de valores morales relativos a la elección de empleo de recursos entre pacientes con similares urgencias sobre la base de razonamientos técnicos y éticos.

Estos criterios deben estar inspirados en el respeto a la dignidad humana, la solidaridad, la justicia, la equidad hacia los más vulnerables, así como la responsabilidad hacia el cuidado de la

salud individual y colectiva. Resulta moralmente inaceptable la discriminación por determinados factores aislados como la edad, la comorbilidad o la discapacidad (Observatorio de Bioética y Derecho 2020: Rueda, Caballero, Bernal y otros, 2020).

En una primera etapa de la pandemia, cuando aún los recursos son suficientes en relación con el número de pacientes, es posible utilizar criterios neutros de elegibilidad (como el momento de acceso del paciente al servicio). Pero en etapas posteriores, cuando la cantidad de pacientes pudiera exceder la capacidad de respuesta disponible, se requiere de una evaluación integral de cada caso que permita ponderar los dos enfoques éticos fundamentales que están en juego, a saber, el deontológico (sustentado en los deberes morales que deben ser cumplimentados) y el utilitarista (inclinado a los mejores resultados).

Este enfoque integral debe sustentarse en cuatro pilares fundamentales que otorgarían validez moral a las decisiones:

- Priorizar el empleo de los recursos de más complejidad en aquellos pacientes con mayores posibilidades de recuperación de acuerdo a su condición clínica, independientemente de factores tales como la edad, comorbilidad o posible discapacidad.
- Garantizar los cuidados paliativos y el mayor confort posible a los pacientes con menor posibilidad de recuperación.
- Una comunicación adecuada con los pacientes y sus familiares sustentada en criterios claros, transparentes, objetivos, pero haciendo gala de la delicadeza que la situación requiere para lograr decisiones informadas.
- En el caso del personal de salud infectado en el ejercicio de sus funciones, como regla deben ser priorizados por un elemental deber de justicia, así como también por un sentido de utilidad social, dada la necesidad de reintegrarlos al enfrentamiento de la pandemia una vez que se hayan recuperado totalmente.

La experiencia cubana en el enfrentamiento de la COVID-19 ha demostrado que cuando hay una red coherente de protección a la población y un subsistema de atención primaria de salud poderoso e integrado al resto de los subsistemas, es posible enfrentar la pandemia en mejores condiciones, lograr que una menor cantidad de pacientes alcancen estados críticos o graves, evitar así la saturación de los servicios de mayor complejidad y poder aplicar protocolos de tratamiento por etapas científicamente fundamentadas (Ministerio de Salud Pública, 2020).

Otro debate reanimado por la COVID-19 ha sido el relativo al conflicto entre la ética del deber del profesional de la salud de atender a los enfermos a riesgo de su propia seguridad y la racionalidad utilitarista de la autoconservación ante una situación de desbordamiento de la capacidad de respuesta de la organización sanitaria a una catástrofe. Al parecer, en la práctica, el altruismo ha predominado, y así lo refrendan los reconocimientos diarios que rinde la población agradecida de no pocos lugares azotados por la pandemia, a todos aquellos —no solo profesionales sanitarios—, que en muy difíciles condiciones afrontan el peligro para su salud y su vida en aras del bien común.

Abrazar una profesión sanitaria implica una gran responsabilidad social y también un constante riesgo epidemiológico, superior al que tiene el resto de la población, en este caso multiplicado por la rápida propagación y agresividad que caracteriza esta pandemia. Pero los estados y sus instituciones tienen a su vez la responsabilidad de proveer a los trabajadores sanitarios de los medios de protección indispensables de acuerdo con el nivel de riesgo de la actividad específica que estén realizando. Hay entonces una responsabilidad compartida, la individual del profesional de la salud de ofrecer sus servicios que no merma ante los mayores riesgos, y una social, que es el deber de protegerlo.

En el contexto de las muchas historias de vida que nos deja esta pandemia, resalta la sufrida por los pasajeros del crucero *MS Braemar*. En su odisea por el Caribe, este navío fue sistemáticamente rechazado por países donde con anterioridad había atracado, incluso el de su propia bandera, porque varios de sus pasajeros fueron detectados positivos en SARS-CoV-2. Esta negativa a prestarles ayuda llevó a sus ocupantes a una situación límite, hasta que el Gobierno de Cuba aceptó asumir la operación de evacuación aérea de pasajeros y tripulantes bajo estrictas normas de seguridad. Las necesarias medidas de aislamiento y vigilancia epidemiológica en ningún caso niegan la cooperación y la solidaridad ejercidas con responsabilidad. El feliz regreso de los evacuados a su país, y la ulterior alta del aislamiento preventivo de los 43 funcionarios y trabajadores cubanos que participaron en la operación sin que ninguno se hubiera contaminado, demostró que el humanismo no está en contradicción con las medidas de vigilancia y control epidemiológico, cuando estas se ejercen con profesionalismo y responsabilidad.

El valor social y la validez científica de una investigación

El control ético de las investigaciones científicas es un requisito insoslayable en el proceso actual de obtención y validación de nuevos conocimientos, máxime cuando en el mismo estén involucrados individuos, grupos de personas u otros organismos vivos, sistemas naturales o sociales, cualesquiera que sean la extensión y complejidad de estos últimos (Brussino, Martinelli, Aronna y otros, 2017).

En el caso de las investigaciones relacionadas con la atención de salud y la biomedicina, estos controles externos e independientes están minuciosamente regulados por normas y procedimientos estandarizados en los ámbitos institucionales, nacionales e internacional (De Queiroz, Cavalcanti, y Garrafa, 2017). Sin embargo, no dejan de sorprendernos eventuales revelaciones sobre transgresiones de los más elementales principios éticos que deben regir la conducta de los investigadores hacia quienes son objeto de estudios formalmente protocolizados y aprobados por las instituciones que los promueven y financian.

Recientes denuncias de mala conducta científica, por largo tiempo impunes, evidencian que las brechas de estos mecanismos de control pueden ser aprovechadas por investigadores inescrupulosos. Tal es el caso de Piero Anversa, quien en 2001 anunció haber diseñado un procedimiento de terapia génica con células madres obtenidas de la médula ósea, las cuales —afirmaba— eran capaces de restaurar la funcionalidad del miocardio. Tras la publicación de más de 30 artículos científicos, haber sido honrado por la American Heart Association, y que el National Institute of Health financiara ensayos clínicos sustentados en estas supuestas evidencias, en 2014, la revista *The Lancet* hizo un llamado de atención sobre la dudosa integridad de los datos de un ensayo clínico en el que se habían usado células madres producidas por el citado investigador en el laboratorio del Hospital Brigham Women's, asociado a la Universidad de Harvard. En 2015, Anversa y algunos de sus colaboradores abandonaron esa institución. Por su parte, la Universidad de Harvard hizo llegar una comunicación a varias revistas acerca de que estaban revisando los protocolos de Anversa para decidir si solicitaban la retirada de los artículos publicados relacionados con esos estudios (Kolata, 2018).

Al conocer los detalles de este indignante asunto, se constata la manera en que se puso en peligro el bienestar, y se jugó con las esperanzas de las personas sometidas a esas investigaciones, así como la dilapidación de cuantiosos recursos. De inmediato asalta la interrogante de cómo fue posible que Anversa y sus colaboradores lograran por tanto tiempo eludir y engañar a los mecanismos de control de tan prestigiosas instituciones que avalaron sus proyectos, resultados y publicaciones

Este caso es uno más, muy similar al del ayer laureado y hoy vituperado doctor Hwang, que alertan sobre la persistencia de malas conductas científicas (Lee, Moon & Kim, 2020), cuyo final estuvo lejos de tener su epílogo en Nüremberg, Tuskegee o Willowbrook. El ego de los investigadores o su irresponsabilidad, los intereses corporativos e institucionales, y el afán de lucro, se dan la mano para mantener latente el peligro de que los derechos individuales y colectivos sean violados en el curso de estudios de dudoso valor social y validez científica.

Todos los códigos éticos internacionales en sus versiones al uso, tales como, la Declaración de Helsinki (World Medical Association, 2013), así como las Normas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas-Organización Mundial de la Salud (CIOMS-OMS, 2016) y las Directrices de Buenas Prácticas Clínicas de la Conferencia Internacional de Armonización (ICH por sus siglas en inglés, 2016), prevén que todo proyecto de investigación debe ser evaluado por un comité de ética independiente, y no podrá ejecutarse hasta tanto haya recibido el correspondiente aval de dicha instancia, así como que durante su ejecución debe ser monitoreado de forma sistemática por el mismo comité que lo avaló.

Estos instrumentos normativos de reconocimiento y alcance internacional tienen un hilo conductor que se expresa en tres aspectos fundamentales, los cuales inexcusablemente deben ser sopesados en todos los proyectos sometidos a evaluación ética:

- El valor social de la investigación que se propone.
- El consentimiento absolutamente voluntario e informado de las personas que participen como sujetos de esta.
- El correcto diseño metodológico del proyecto y su adecuada conducción por investigadores expertos en el problema que se pretende investigar (Acosta, 2009).

Sin embargo, la experiencia práctica indica que no es suficiente la existencia de normas regulatorias y órganos de revisión

independientes. Los casos de Hwang y Anversa tuvieron lugar en contextos que están regidos por estrictas normas y plagados de comités institucionales de ética. Todo esto inclina a pensar que las mayores fisuras en el control ético de las investigaciones científicas radican en la funcionalidad de los comités de ética, probablemente debido a su infiltración por intereses corporativos y la deficiente formación en bioética de sus integrantes, lo que les dificulta establecer adecuados algoritmos de trabajo para la evaluación de protocolos, el seguimiento de su ejecución y la solución de controversias.

En síntesis, los pilares que han permitido hacer efectivo en la práctica los postulados que garantizan el control ético de las investigaciones científicas han sido los siguientes:

- Promulgación de códigos éticos y normas de buenas prácticas para la investigación, que teniendo en cuenta las características de los diferentes países, observen el espíritu general de los instrumentos internacionales y la universalidad de determinados principios éticos generalmente aceptados.
- Establecimiento de agencias regulatorias nacionales que representen el compromiso y autoridad de los estados en la salvaguarda del bienestar de sus pueblos y la integridad de los ecosistemas, así como la calidad científica de las investigaciones que se realicen en el campo de la salud pública y la biomedicina.
- Evaluación independiente y colegiada de los proyectos de investigación, así como el seguimiento de su ejecución una vez aceptados por comités de ética multidisciplinarios, donde estén representados incluso los intereses de los posibles beneficiarios y la comunidad en su conjunto.
- Identificación de necesidades de aprendizaje y acciones educativas en el campo de la ética de la investigación y la bioética, tanto para investigadores y profesionales de la salud, como para la población en general (Acosta, 2010).

En Cuba, el desarrollo de una industria biofarmacéutica autóctona ha traído aparejada la necesidad de mejorar el control ético de las investigaciones científicas que le han dado sustento.

El instrumento regulatorio cubano, las Normas de Buenas Prácticas Clínicas, aprobadas en 1992, revisadas en 1995 y 2000 (MINSAP, 2000); así como las Resoluciones del Ministerio de Salud Pública, 40/2014 sobre Comités de Ética de la Investigación Científica (MINSAP, 2014); y la 435/2017 que establece el Reglamento de los

Ensayos Clínicos en Cuba (MINSAP, 2017), refrendan el sistema nacional del control externo y colegiado de los proyectos de investigación científica por parte de comités de ética independientes. Esta visibilidad pública del proceso de diseño, evaluación y ejecución de investigaciones que incluyan sujetos humanos, se ha reforzado con la creación del Registro Nacional de Ensayos Clínicos en 2007, y la ulterior incorporación de Cuba al sistema de registro público internacional de ensayos clínicos (Jiménez, 2015).

El desarrollo de estudios clínicos para la validación de los candidatos vacunales cubanos contra el SARS-COV2, han seguido escrupulosamente lo estipulado en estas regulaciones, que aseguran la validez científica de los resultados, la efectividad del producto y la seguridad de las personas que participan como voluntarios en estas investigaciones.

Las polémicas en cuanto a los ensayos clínicos de reto de candidatos vacunales contra el SARS-COV-2

Recientemente la Organización Mundial de la Salud emitió unos “Parámetros éticos para realizar estudios de reto en humanos para la COVID-19” (World Health Organization, 2020). La posibilidad de llevar a cabo estudios de infección controlada de SARS-CoV-2 con el objetivo de validar tratamientos específicos y candidatos vacunales ha reanimado una enconada polémica que ya se sostenía en el contexto internacional. (Doroshov, Podolsky & Barr, 2020); (London & Kimmelman, 2020).

En una situación como la que confronta la comunidad internacional con motivo de la COVID-19, los estudios de reto se justifican, porque siempre que se respeten los pasos establecidos para los ensayos clínicos, podrían aportar resultados a menor plazo y con menor costo humano, que un ensayo de grupos de casos y controles donde este último grupo quedaría expuesto a la infección casual sin ninguna protección, ni siquiera con un producto en fase de evaluación.

Los estudios que se propone auspiciar la OMS, por su carácter colaborativo internacional, son los potencialmente más abarcadores en cuanto a la posibilidad de incluir una muestra representativa de la población mundial. Este es un aspecto a su favor, ante el hecho de que la mayoría de las investigaciones realizadas hasta el momento por instituciones aisladas han comprendido muestras

muy pequeñas con resultados contradictorios, como la posible inclusión o no de la Hidroxicloroquina o el Remdesivir en los protocolos de tratamiento.

Es cierto que las personas supuestamente sanas que se incluyan en estudios de reto para candidatos vacunales o terapéuticos contra el SARS-CoV-2 correrán riesgos más allá del mínimo que se acepta de forma habitual. Incluso, asumiendo que se usaran cepas atenuadas, si desarrollaran cuadros graves de la enfermedad. Esta enfermedad aún no tiene un tratamiento curativo específico y se desconoce también las probables secuelas que puedan padecer aquellas personas que han presentado tanto formas clínicas como asintomáticas de la infección.

En estas condiciones los estudios de reto serían moralmente aceptables, aunque bajo estrictos requisitos éticos por los que deben velar los comités de ética de la investigación internacionales y locales que evalúen estos proyectos. No obstante, los requerimientos exigidos a cualquier investigación clínica, como elementos fundamentales del correcto diseño de los protocolos es necesario hacer énfasis en:

- La inclusión de la menor cantidad posible de voluntarios sanos.
- En la selección de los voluntarios sanos debe ser excluyente la constatación de cualquier tipo de vulnerabilidad, en especial aquellas vulnerabilidades sociales que pueden impulsar la solicitud de participación, más allá de la actitud altruista que debe ser lo primordial.
- Cumplir los requisitos de transparencia y ser incluidos en el registro público internacional de ensayos clínicos.
- El proceso de consentimiento informado debe ser explícito y verificable externamente en cuanto a la explicación exhaustiva oral y escrita de los riesgos e incertidumbres científicas que aún existen en cuanto a las consecuencias de la infección con el SARS-CoV-2. En esta situación límite que atraviesa la humanidad no se puede limitar la actitud altruista de quienes la asumen de manera consciente e informada, siempre que se esté seguro que ese es el propósito fundamental del voluntario sano.
- Los sujetos de investigación, una vez inoculados, deben ser aislados en una unidad donde se les pueda brindar el mejor protocolo de tratamiento “existente”. Permanecer allí durante el periodo de incubación de la enfermedad o más allá si el protocolo así lo prevé, aunque estén asintomáticos, y posteriormente

pasar a un régimen controlado, desde el cual esté garantizado el acceso rápido al servicio especializado en caso de reacciones adversas tardías.

- Debe establecerse un seguro de salud que garantice la atención ante posibles eventos adversos o secuelas demostrables como consecuencia del estudio.
- La cuantía y carácter de la compensación económica a los voluntarios sanos debe estar en concordancia con las pérdidas que sufriría el sujeto por el hecho de someterse a la investigación y nunca un estímulo desmedido. Sin embargo, los reconocimientos y estímulos morales deben ser explícitos.
- Los estudios que se realicen con auspicio y financiamiento de la OMS no pueden aspirar a patentes restrictivas que conviertan un posible beneficio humano en una fuente de lucro y ganancias desmedidas.

La inmoral guerra no convencional contra Cuba en tiempos de la COVID-19

Cuba enfrenta la pandemia del nuevo coronavirus en condiciones muy adversas originadas o incrementadas por el cerco de sanciones económicas, financieras y mercantiles de que ha sido objeto por parte de los Estados Unidos de América por más de 60 años. Las sanciones impuestas a Cuba desde los albores mismos del triunfo de la Revolución tomaron cuerpo con una orden ejecutiva de John F. Kennedy en 1962 y posteriormente alcanzarían rango legislativo en la década de 1990 con las leyes Torricelli y Helms-Burton. Este paquete punitivo es expresión de lo que hoy se conoce como guerra no convencional, recrudecida hasta límites insospechados por la administración Trump.

Como todo acto de agresión, la guerra no convencional entraña un alto grado de violencia y transgresión de los derechos humanos fundamentales. El asedio prolongado de un país por medio de sanciones económicas, el aislamiento político y diplomático hace víctima a su población de intensos sufrimientos, lo que constituye un atentado flagrante contra el derecho a la vida y el bienestar. Pero más allá del evidente peligro para la supervivencia misma, la situación de precariedad inducida que producen estas medidas de coerción, violan la dignidad e integridad de las personas victimizadas.

La guerra no convencional como estrategia para alcanzar objetivos políticos y económicos sometida a un análisis ético evidencia su

talante inmoral, pragmático y despiadado. Esta manera de ejercer los mecanismos objetivos y subjetivos del poder, es éticamente inaceptable porque irrespeta los derechos a la vida, la salud, la dignidad y la integridad; incrementa la vulnerabilidad humana; obstaculiza el acceso a los derechos económicos, sociales y culturales; así como interfiere la libertad de elección y la toma de decisiones.

Según las categorías, indicadores y aspectos considerados para elaborar el Global Health Security Index, de la Universidad Johns Hopkins (GHS Index, 2019), Cuba aparece en el lugar 110 del *ranking* mundial entre 195 países en cuanto a la capacidad para asegurar la salud de su población. Esto la sitúa por debajo incluso de muchas naciones de África, Asia y América Latina, cuyos indicadores sanitarios distan mucho de los alcanzados por Cuba y a varios de los cuales les presta amplia colaboración en este campo. En cuanto a su capacidad para dar respuesta y mitigación de epidemias, este índice la ubica en el puesto 149. Es evidente que después de la COVID-19 será necesario que la Universidad Johns Hopkins revise esos indicadores si efectivamente pretende hacer un análisis atendido a una realidad que rebasa las cifras. Dando por sentada la seriedad del estudio y su no politización, es evidente que su concepción e interpretación de resultados deja de lado elementos que sustentan la capacidad de resiliencia socioecológica que Cuba ha demostrado en su controversia desigual contra el férreo cerco tendido por su poderoso enemigo.

El clamor mundial que de forma sistemática exige el levantamiento de medidas coercitivas unilaterales inmorales e ilegales como práctica en las relaciones internacionales, se ha redoblado en el contexto creado por la COVID-19, porque resulta inconcebible que ante esta emergencia mundial aún se mantengan e incluso se pongan en práctica más sanciones y restricciones en vez de facilitar la colaboración y ejercer la solidaridad. Los reclamos de voceros de los organismos multilaterales del sistema de Naciones Unidas, pronunciamientos de parlamentarios y grupos sociales diversos, así como la intermediación de gobiernos para que se ponga fin a este oprobio, han encontrado oídos sordos en el hegemon en decadencia y sus acólitos. Esta reticencia festinada por mantener a ultranza las sanciones unilaterales contra los que consideran díscolos se explica porque constituyen una pieza imprescindible en su esquema de dominación global imperialista y desde esa perspectiva aberrada, la ética es un obstáculo que debe obviarse, aunque sea en condiciones de extrema amenaza mundial.

La práctica de la solidaridad y la cooperación internacional en el campo de la salud ha sido un principio ético de la medicina revolucionaria desde que en 1963 se envió la primera brigada internacionalista a la recién liberada Argelia. Esta voluntad quedó refrendada en el juramento de los primeros médicos graduados después del triunfo de la Revolución, simbólicamente efectuado tras su ascensión al Pico Turquino en la Sierra Maestra en 1965.

Los deberes morales asumidos por aquella hornada de profesionales de la salud significaron la continuidad de los mejores valores de la medicina cubana, pero al mismo tiempo constituyeron una ruptura con los estrechos moldes de la ética médica imperante hasta ese momento. Los egresados de esa promoción sentaron un precedente histórico al comprometerse a renunciar al ejercicio privado de la medicina, cumplir servicio social en los lugares donde fuera necesario, promover el carácter preventivo de las acciones de salud y practicar la solidaridad internacional en el campo de la salud. Estos principios convergen en lo que los padres fundadores de la nación cubana consideraron el sol del mundo moral, la justicia.

Las relaciones de amistad y colaboración establecidas por Cuba con las naciones que fueron emergiendo del proceso de descolonización en África y Asia, propiciaron que la cooperación en el campo de la salud adquiriera una enorme vitalidad. Por otra parte, en la medida que se fue rompiendo el cerco diplomático impuesto en América Latina y el Caribe como parte de la guerra no convencional de los Estados Unidos contra Cuba, también gobiernos amigos de la región solicitaron ayuda en este campo, tanto en convenios a largo plazo, como ante determinadas emergencias ocasionadas por desastres naturales. Hoy día, la colaboración internacional de Cuba en lo referido a la salud en diferentes modalidades se ha extendido a decenas de países de todos los continentes.

La solidaridad cubana en lo relativo a salud se ha manifestado no solo en el envío de brigadas, medicamentos, material gastable y equipos, sino también en la formación de recursos humanos en Cuba o en los países de origen, así como en la transferencia tecnológica y el desarrollo conjunto de proyectos de investigación científica y producción de medicamentos. Gran parte de esta colaboración ha sido gratuita, y otra por convenios mutuamente ventajosos con aquellos países que están en condiciones de asumirlos. Por medio de esta práctica solidaria se contribuye a hacer efectivo el principio de justicia al mejorar la accesibilidad de los menos favorecidos a servicios médicos de calidad, ofrecidos tanto por el

personal cubano como por los propios recursos humanos de las naciones receptoras formados al amparo de esta cooperación.

La campaña mediática y diplomática desatada contra la colaboración cubana en salud es parte del renovado ímpetu que la administración norteamericana actual le ha dado a la guerra no convencional contra Cuba, en un intento por socavar el prestigio y la admiración que ha despertado y para limitar los recursos que provienen de los convenios de colaboración. Las críticas politizadas al despliegue de las brigadas médicas cubanas en el enfrentamiento a la pandemia COVID-19 forman parte de estas acciones que ya venían desarrollándose y que no han tenido el pudor de detener ante la situación extrema que atraviesa la humanidad.

La obtención de tasas de agravamiento y letalidad inferiores a las que se han logrado en países con mayor disponibilidad de recursos de todo tipo, aunado a altas tasas de recuperación de los enfermos que han desarrollado formas clínicas, son el mejor indicador del valor del enfoque integral en el enfrentamiento de un fenómeno de este tipo, así como de la calidad de los protocolos clínicos aplicados, lo que echa por tierra la insidiosa campaña acerca de la preparación técnica de los profesionales de la salud en Cuba.

Mientras la mayoría de los países desarrollados se concentran en resolver internamente los efectos de la epidemia en su territorio, e incluso acaparan y se disputan los medicamentos, ventiladores y mascarillas, solo pocos gobiernos como China, Rusia y Cuba han ofrecido su solidaridad a los demás. Por esa razón son tan reprobables estas críticas y presiones diplomáticas para obstaculizar la colaboración cubana.

El *mainstream*³ de las transnacionales de la información ha preferido ignorar los éxitos nacionales e internacionales de Cuba en el enfrentamiento a la COVID-19. En cambio, resultan moralmente demolidores los aplausos de los taxistas madrileños al paso de la brigada cubana que se desplegó hacia Andorra y el conmovedor dibujo de un niño lombardo en el que entrelaza las banderas de Cuba e Italia.

¿Y después de la COVID-19, qué?

La pandemia COVID-19 ha revelado la enorme vulnerabilidad que ha significado para la humanidad la generalización de un modelo económico vuelto hacia el mercado y de espaldas al bienestar social.

3 Pensamiento dominante actual (N. del A.).

La crisis económica cíclica del capitalismo que ya estaba en ciernes se ha catalizado y sus consecuencias están resultando devastadoras, en particular para las naciones y clases pobres ante la gran ineficiencia del sistema capitalista en su cariz neoliberal de asegurar la infraestructura de la vida. Debido a la interconexión de la economía mundial, la hecatombe ocasionada por esa actitud egoísta, depredadora e irresponsable, nos afectará a todos, de igual manera que el holocausto ambiental previsible por los efectos patentes del cambio climático no distinguirá de fronteras artificiales.

La COVID-19 ha traído consigo también algunos aspectos positivos como nuevas formas de relacionamiento social en condiciones de aislamiento, expresiones artísticas y comunicacionales novedosas, ocupaciones laborales diferenciadas, actividades docentes a distancia en todos los niveles de enseñanza, prácticas comerciales solidarias, atención comunitaria a las personas más vulnerables, gobierno electrónico, acciones de salud como el pesquaje proactivo en la atención primaria, entre otras.

Líderes políticos, científicos, intelectuales, artistas y comunicadores sociales insistentemente declaran que el mundo no será igual después de esta pandemia. Lo que pocos se atreven a vaticinar es en qué sentido el mundo será diferente (Yong, 2020). Ya se escuchan voces sugiriendo la necesidad de un amplio intercambio internacional para elucidar cómo será el pensamiento emergente tras la COVID-19. La humanidad tiene ante sí una disyuntiva que la COVID-19 ha mostrado con toda claridad, una alternativa constituye el tránsito hacia un mundo responsable y solidario, más centrado en el bienestar humano y menos pendiente de las cifras de los mercados, más proclive a la cooperación y menos propenso a la confrontación; o por el contrario seguir un derrotero opuesto hacia el recrudecimiento del autoritarismo, la rapiña y el unilateralismo.

La COVID-19 ha marcado un punto de inflexión que está propiciando una profunda reflexión sobre el destino de la humanidad, corresponde que, como resultado de estas apremiantes realidades, las actuales generaciones se inclinen por legar a las futuras un mundo mejor, que sin dudas es posible si se alcanza el consenso para lograrlo.

Bibliografía

ACOSTA, J. R. (2009): *Los árboles y el bosque. Texto y contexto bioético cubano*, Publicaciones Acuario, Editorial Félix Varela, La Habana.

- _____ (2010): “Perspectiva bioética de la investigación en salud”, en J. F. García y J. R. Acosta (ed.): *Bioética aplicada. Ética de la investigación en salud y biomedicina*, Secretaría de Salud del Estado de Tabasco, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Ultradigital Press, Tabasco.
- _____ (2018): “Bioética y biopolítica en tiempos del capitalismo transnacional”, en *Revista Redbioética*, UNESCO, vol. 1, 9 (17). Disponible en DOI: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/RevistaBioetica17.pdf> (Consultado el 14 de junio de 2019).
- BRUSSINO, S., B. MARTINELLI, A. ARONNA, D. LAVARELLO y R. PRÓSPERI (2017): “Defensa de la integridad de las personas que participan en investigaciones: Comité Provincial de Bioética de Santa Fe-Argentina”, en *Revista Redbioética*, UNESCO vol 1, 8 (15).
- CIOMS (por sus siglas en inglés)-Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas-Organización Mundial de la Salud [OMS] (2016): “Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS)”. Disponible en DOI: <https://cioms.ch/publications/product/pautas-eticas-internacionales-para-la-investigacion-relacionada-con-la-salud-con-seres-humanos/>
- DAWKINS, R. (2014): “El gen egoísta. Las bases biológicas de nuestra conducta”, Horus. Epublibre. Disponible en DOI: <http://www.biologia.italca.cl> (Consultado el 20 de mayo de 2020).
- DE QUEIROZ, M., T. C. CAVALCANTI y V. GARAFÁ (2017): “Comitês de ética em pesquisa no Brasil: estudo com coordenadores”, en *Revista Bioética*, vol. 25 (1).
- DOROSHOW, D., S. PODOLSKY y J. BARR (2020): “Biomedical Research in Times of Emergency: Lessons From History”, en *Annals of Internal Medicine*, vol. 173 (4). Disponible en DOI: <https://doi.org/10.7326/M20-2076>
- GHS Index-Global Health Security Index (2019), Baltimore-John Hopkins University. Disponible en DOI: <https://www.ghsindex.org/> (Consultado el 28 de mayo de 2020).
- International Council for Harmonization of Technical Requirements for Pharmaceuticals for Human Use [ICH] (2016): *ICH Guidelines*. Disponible en DOI: <http://www.ich.org/products/guidelines.htm>

- Institute for Health Metrics and Evaluation [IHME] (2019): COVID-19, resources. Seattle: IHME. Disponible en DOI: <http://www.healthdata.org/covid> (Consultado el 4 de mayo de 2020).
- JIMÉNEZ, G. (2015): "El registro de ensayos clínicos: Principio ético y precondition para publicar los resultados de ensayos clínicos", en *Revista Cubana de Farmacia*, 49 (3). Disponible en DOI: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-751520150003 00001
- Johns Hopkins University of Medicine Coronavirus Resource Center (2020a): *Critical Trends*. Johns Hopkins University of Medicine. Disponible en DOI: <http://coronavirus.jhu.edu> (Consultado el 17 de abril de 2020).
- KOLATA, G. (2018): "He Promised to Restore Damaged Hearts. Harvard Says His Lab Fabricated Research", In *The New York Times*. Disponible en DOI: <https://www.nytimes.com/2018/10/29/health/dr-piero-anversa-harvard-retraction.html>
- LEE J., MOON & H. KIM (2020): *Korea to Ease Regulations in Stem Cell Research, Fintech to Spur Growth*. Disponible en DOI: <https://pulsenews.co.kr/view.php?year=2020&no=127474>
- LONDON, A. J. y J. KIMMELMAN (2020): *Against pandemic research exceptionalism*. *Science*, t. 368. Disponible en DOI: <http://science.sciencemag.org/content/368/6490/476> (Consultado el 13 de mayo de 2020).
- Ministerio de Salud Pública [MINSAP] (2000): *Resolución 165/2000. Normas de Buenas Prácticas Clínicas*, La Habana.
- _____ (2014): *Resolución 40/2014. Comités de Ética de la Investigación Científica*, La Habana.
- _____ (2017): *Resolución 435/2017. Reglamento de los Ensayos Clínicos en Cuba*, La Habana.
- _____ (2020): *Protocolo de actuación nacional para la COVID-19. Versión 1.4*. (Versión provisional para uso del personal de salud que labora en el enfrentamiento de estos casos), La Habana.
- Observatorio de Bioética y Derecho (2020): *Recomendaciones para la toma de decisiones éticas sobre el acceso de pacientes a unidades de cuidados especiales en situaciones de pandemia*, Buenos Aires. Disponible en DOI: <http://www.bioeticayderecho.ub.edu/es/el-obd-presenta-sus-recomendaciones-para-la-tomade-decisiones-eticas-sobre-el-acceso-de-pacientes> (Consultado el 13 de junio de 2020).

- PAIVA, W. y T. DA CUNHA (2020): “Mistanásia em Tempos de Pandemia de COVID-19: Reflexões Iniciais a partir da Bioética Global”, en Luciana Dadalto (coord.): *Bioética e COVID-19*, Editora FOCO, Indaiatuba.
- POTTER, V. R. (1998): *Bioética puente, bioética global y bioética profunda*. Cuadernos del Programa Regional de Bioética (7).
- RUEDA, E., A. CABALLERO, D. BERNAL, L. TORREGROSA, E. M. SUÁREZ, F. E. GEMPELER y N. BADOUI (2020): “Pautas éticas para la asignación de recursos sanitarios escasos en el marco de la pandemia por COVID-19, en Colombia”, en *Revista Colombiana de Cirugía*. Especial COVID-19 vol xxxv (2). Disponible en DOI: <https://doi.org/10.30944/20117582.653>
- SNOWDEN, F. (2020): “Las epidemias son como para mirarse al espejo de la humanidad y puedo decir que no todo es bello”, en *La Nación*, 29 de marzo de 2020. Disponible en DOI: <https://www.lanacion.com.ar/el-mundo/frank-snowden-las-epidemias-son-como-mirarse-al-espejo-de-la-humanidad-y-puedo-decir-que-no-to-do-es-bello-nid2348455> (Consultado el 20 de mayo de 2020).
- UNESCO (2005): *Declaración Universal de Bioética y Derechos Humanos*, París.
- World Health Organization [WHO] (2020): *Working Group for Guidance on Human Challenge Studies in COVID-19. Key criteria for the ethical acceptability of COVID-19 human challenge studies*. Ginebra. Disponible en DOI: <http://www.who.int/ethics/publications/key-criteria-ethical-acceptability-of-covid-19-human-challenge/en/> (Consultado el 20 de mayo de 2020).
- World Medical Association [WMA] (2013): “Declaration of Helsinki. Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects”, en *JAMA*, 310 (20). Disponible en DOI: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/1760318>
- YONG, E. (2020): How the Pandemic Will End. *The Atlantic*, 25 de mayo de 2020. Disponible en DOI: <https://www.theatlantic.com/health/archive/2020/03/how-will-coronavirus-end/608719/> (Consultado el 13 de mayo de 2020).

Cuba COVID-19: valores revelados

CARLOS JESÚS DELGADO DÍAZ¹

La pandemia COVID-19 ha retado a las sociedades en todo el planeta. Es un suceso único en la historia, que estremece los cimientos de la sociedad global, tensa la economía y la política, y pone en tela de juicio creencias de todo tipo, científicas, económicas, políticas y sociales. En palabras del filósofo francés Edgar Morin, en su conferencia *Vías para el futuro. El mundo post COVID-19* (Morin, 2020), se presenta como una “crisis de la vida”, acompañada de incertidumbres, y de la necesidad de cambiar, sin que se tenga, ante la urgencia, plena certeza de qué cambios y en qué dirección emprenderlos. Para comprender las opciones de los diferentes países es necesario considerar la problemática en el tiempo, su pasado inmediato, presente y futuro.

Las sociedades subdesarrolladas, y dentro de ellas los países insulares, afrontan retos específicos. El virus y la enfermedad, desde un punto de vista biológico, se presentan con forma relativamente estable, pero cada sociedad es diferente. A la vulnerabilidad humana presente en todas partes, hay que sumar la vulnerabilidad social específica que incide de forma directa en las acciones y los derroteros posibles a emprender en cada contexto. Las acciones humanas tienen siempre un trasfondo de intereses y valores que las impulsan. Aunque los valores pueden enunciarse y declararse en discursos, se revelan por sí mismos en las decisiones y las acciones. Desde el punto de vista ético, es importante prestar atención a qué valores se revelan en las decisiones y acciones que se

1 Doctor Carlos Jesús Delgado Díaz, Profesor Titular del Departamento de Filosofía Especialidad de la Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de La Habana. Correspondencia: cdelgado2001@gmail.com

adoptan en una sociedad, que tiene ante sí un fenómeno global con riesgo real para la vida de cada persona, como la pandemia.

Cuba es un Estado insular, pequeño, ubicado en un archipiélago del Caribe, que se destaca por sus indicadores económicos y sociales, avances educativos y científicos, las controversias políticas que despierta y sus bellezas naturales. Estas últimas, como el país, tras un rostro estable y atractivo, muestran igualmente los contrastes de extremos climáticos que desafían su agricultura con la alternancia de períodos secos y lluviosos, humedad y altas temperaturas que favorecen plagas, temporada de huracanes y enfermedades tropicales.

Aunque es un país ubicado en el trópico y pobre desde el punto de vista económico, su población no muere por el azote de enfermedades tropicales. Entre las causas de muerte se sitúan enfermedades cardiovasculares y el cáncer, y una parte significativa de la población se ve afectada por obesidad y la diabetes. Su realidad social no es menos ambivalente cuando integra altos niveles de instrucción pública y educación general, la formación de científicos y profesionales con elevada calificación en diversos campos, y vulnerabilidades derivadas de su sistema económico, bajos ingresos, costumbres y estructura social. A su realidad se añade un amplio reconocimiento internacional como nación independiente y colaborativa, y el bloqueo económico norteamericano, vieja joya de la Guerra Fría, que priva al país del acceso a las fuentes de financiamiento internacional. Este último ha cobrado, con la administración norteamericana actual, formas extremas de persecución económica, política y financiera. Existía antes de la pandemia, pese a los llamados internacionales, se hizo presente durante la pandemia, y a no dudarlo, estará presente en los escenarios después de la pandemia (Marrón, 2020). Es una circunstancia de guerra económica que permea todo lo que ocurre en el país, y afecta de forma directa la vida cotidiana de cada uno de sus ciudadanos: una población mestiza, cultural y espiritualmente sincrética.

El primer caso de COVID-19 se reportó en Cuba el 11 de marzo de 2020. Pasados exactamente tres meses, las autoridades anunciaron la inminente limitación de las restricciones y la vuelta por etapas a la normalidad (Martínez, 2020).

Entre el 11 de marzo y el 11 de junio, además de la contingencia nacional, se atendió la situación de emergencia del crucero *MS Braemar* (Deutsche Welle, 2020; Stone, 2020), y especialistas cubanos viajaron a brindar servicios médicos y asesoría vinculada a la

COVID-19 a veintiséis países [doce del Caribe, cinco de América Latina, cinco de África, y cuatro de Europa y medio oriente] (Argaillot, 2020). Los centros de investigación científica y la industria médico-farmacéutica nacional pusieron a disposición de la salud pública medicamentos resultantes de descubrimientos de la ciencia nacional, un nuevo *test* diagnóstico, probaron la efectividad de medicamentos antivirales utilizados previamente en otras enfermedades, se garantizaron instalaciones de salud suficientes para atender a los pacientes, se reacomodaron instalaciones para acoger a personas sospechosas de haber contraído el virus, y se mantuvieron otras con riesgos en vigilancia en sus hogares (Prensa Latina, 2020; Progreso Semanal, 2020; Yaffe, 2020). Se implementaron varios protocolos de investigación, y acciones de intervención terapéutica y social, como la creación de un grupo de trabajo interinstitucional —presidido por el Ministerio de Salud Pública— para dirigir la respuesta ante la COVID-19 desde el 28 de enero de 2020, la definición de etapas para caracterizar la pandemia y las medidas tipo a adoptar, así como la definición de un protocolo de actuación nacional para la COVID-19. Este último asumió con modestia la incertidumbre científica ante la nueva enfermedad, y se ha mantenido en revisión, a la vez que declara con firmeza y claridad su propósito de contribuir a la “prevención, control, al mejor manejo de los casos, así como a la protección de los trabajadores de la salud y de la población” (MINSAP, p. 4). Se estableció un modo de actuación modesto y previsor ante las incertidumbres, y firme en sus bases cognoscitivas, la colaboración y la responsabilidad.

A su vez, las medidas implementadas significaron una adecuación nacional del sistema productivo, el comercio, las actividades sociales, de la economía, la educación y la sociedad en su conjunto.

¿Cómo es posible que en el transcurso de tres meses se evitara la elevación súbita del número de casos, el colapso del sistema de salud pública, la elevación permanente del número de muertes, se revirtiera la tendencia ascendente de contagios, y se lograra una curva epidemiológica dentro de los límites de los mejores pronósticos? Aunque es temprano para elaborar conclusiones definitivas, ¿qué nos revela un análisis bioético de lo acontecido?

Tras la madeja de acontecimientos se pueden distinguir tres componentes a tomar en consideración: los antecedentes que integran el sistema de salud cubano y su vínculo con la ciencia nacional, la diversidad de actores que se involucraron en el proceso, y la estrategia de integración y colaboración científica y ciudadana

desplegada desde el Gobierno. Diferentes por su forma y alcance, tras esta urdimbre se manifestaron valores fundamentales. De la colaboración y ayuda mutua, la confianza en los conocimientos científicos y los profesionales, las incertidumbres asociadas a la vida económica y la enfermedad emergieron valores como la atención y cuidado a los pacientes, el humanismo, la solidaridad —que significa en Cuba ofrecer lo que se tiene, no lo que sobra—, la precaución y la responsabilidad. A su vez, los puntos negativos son expresión también, de manera bastante nítida, del al deterioro de algunos de esos valores.

Lo enunciado está lejos de incluir todos los valores y factores involucrados, a los que hay que añadir fenómenos tales como el reconocimiento social de que gozan en Cuba la ciencia, la investigación, el ejercicio profesional, la medicina y otros campos, así como la expresión de confianza en el sistema de salud y las posibilidades de superar la adversidad mediante el esfuerzo compartido.

El sistema de salud cubano tiene una de sus fuentes en la tradición humanista que emana del pensamiento martiano, Martí en 1889 ya había vinculado las problemáticas de la salud, la naturaleza y la educación en la metáfora que afirma: “La verdadera medicina no es la que cura, sino la que precave” (Martí, 1991, p. 298). Se expresa a través de ella el ideal ético y político de raigambre humanista con vocación de cuidado y servicio, perspectiva ambiental y social que inspira la actuación de los profesionales y el sistema de salud. Ese humanismo permea la tradición médica cubana, y se tradujo en el sistema de salud pública emergente de la revolución social de 1959 en una concepción que toma juntas, sin menospreciar ninguna, la prevención, la atención y el cuidado. Como parte del proceso político, se reconocieron constitucionalmente la salud y la protección de la vida como bienes públicos y derechos humanos inalienables; y al Estado, la obligación de proteger, coadyuvar, y garantizar los marcos para que sea realizable el derecho, así como a los ciudadanos el deber de contribuir a ello (Constitución, artículos 46, 69, 72, 90 inciso i).

El sistema de formación de profesionales de la salud hace parte de la misma filosofía, a lo que se añade un cambio impulsado desde la política con el liderazgo personal de Fidel Castro a mediados de los años 80 del siglo pasado, cuando se consideró estratégico el sector de las biotecnologías, el desarrollo de los polos científicos y la industria médico-farmacéutica, orientados a la satisfacción de las necesidades de la salud pública en Cuba y el mundo.

A la tradición humanista, el pensamiento martiano, y el desarrollo de la investigación científica vinculada a la producción de medicamentos es necesario añadir al menos un elemento más, presente desde la década del 1960 en Cuba: una proyección internacional orientada a la cooperación, que ha incluido la presencia de especialistas cubanos en catástrofes naturales y emergencias médicas en diversos confines del planeta, la formación de especialistas de numerosas naciones en las universidades médicas cubanas, entre las que sobresale la Escuela Latinoamericana de Medicina. A ello se añade la extensión de servicios de cooperación ante necesidades de cobertura y otras expresadas por diferentes naciones. La emergencia de la pandemia COVID-19 encontró a Cuba como un país donde la cooperación y el tendido de puentes entre naciones no era una novedad, y se contaba con especialistas de alto nivel y experiencia certificada, para atender situaciones de emergencia.

Desde el punto de vista social, la pandemia encontró en Cuba una diversidad de actores que es necesario considerar. Entre los polos teóricos que identifican los conceptos de sociedad civil y Estado, y el sistema de partido único, la sociedad cubana actual muestra una compleja red de actores, que incluye al Estado, el Partido Comunista, las estructuras del poder público, actores económicos estatales y no estatales, una complejidad demográfica caracterizada por el envejecimiento poblacional, y una creciente heterogeneidad.

Cada persona está vinculada de mil maneras a unos y otros sectores, y no es posible la unificación del conglomerado social en una categoría única o una caricatura de sectores relativamente aislados. La creciente complejidad social de la Cuba contemporánea incluye situaciones de pobreza emergentes de la década de 1990, las reemergentes de desigualdades, pobreza y estratificación social generadas como resultado de las reformas económicas más recientes, así como expectativas de nuevos cambios económicos y sociales, que se suponían inminentes antes de la llegada de la COVID-19. No es menor la diversidad y complejidad en el universo de los idearios, las ideologías, creencias, modos de vivir y concientizar la espiritualidad, la creación técnica, científica y artística. Todo ello matizado por las lógicas del sincretismo y los contrastes ya mencionados.

Para atender la emergencia sanitaria, el Gobierno cubano implementó la que podemos caracterizar como una estrategia sistémica, de integración y colaboración gubernamental, científica

y ciudadana. Formaron parte de esta estrategia la definición de fases y la asociación de medidas a implementarse en cada fase, el reconocimiento y protagonismo del Ministerio de Salud Pública, las decisiones médicas consensuadas, los intercambios de información, la participación protagónica de los científicos y el personal técnico de diversos campos de las ciencias, tanto de las específicas vinculadas a los tratamientos médicos y la investigación de la nueva enfermedad, como las más alejadas como las ciencias formales, el diseño de modelos, y las ciencias sociales. El valor del conocimiento, el ejercicio y toma de decisiones basadas en conocimientos y formación de consensos fueron distintivos del proceso.

El manejo de la información pública fue amplio y transparente, mediante el ejercicio pedagógico social de diversos actores. La convocatoria al aislamiento social apeló a la colaboración y la comprensión, sin dejar de apelar a la ley cuando fuera necesario, y se propició la participación pública más amplia, ya fuera mediante la contribución activa en las diversas formas de voluntariado, como en el llamado a las personas a colaborar quedándose en casa y contribuir así a frenar la pandemia.

Ha sido un proceso con altos y bajos, como es natural dada la complejidad social actual, pero donde las condiciones de convocatoria a la colaboración surtieron efectos y rindieron frutos que marcaron los derroteros de todo el proceso. A su vez, las transgresiones más severas se encontraron en casos individuales de desacato a determinadas normas por algunos ciudadanos, y sobre todo en transgresiones “débiles” como descuidos y excesos de confianza ante las buenas noticias sobre el control de la enfermedad, baja percepción del riesgo e irrespeto al otro y su seguridad en el uso incorrecto del nasobuco, y las salidas del hogar a realizar compras y satisfacer otras necesidades en ocasiones postergables.

En este último asunto se expresa una de las mayores debilidades de la estrategia, pues no fue posible estabilizar una oferta de mercado que diese satisfacción a las necesidades del momento. Las transgresiones del distanciamiento social con mayor masividad se hicieron visibles en los sitios donde se vendiera algo. Razones económicas limitaban desde antes la oferta de bienes, y es lógico que se mantuvieran durante la pandemia, pero se incrementaron las limitaciones por algunas medidas y cierres de establecimientos, la transportación, y toda la situación extraordinaria.

También debe considerarse cierto grado de subestimación de la tensión social presente en la población por la experiencia vivida

durante la crisis económica de los años 90 del siglo pasado, y los desabastecimientos más recientes de combustibles y mercadería. A las circunstancias objetivas de carencias de productos y la orientación interna de las personas a adquirir por previsión de escasez actual o futura todo aquello que estuviese a la venta, se añadió la reiteración de un viejo problema: la incapacidad del comercio, para diseñar formas efectivas de reorganización de los servicios en función de las necesidades de las personas. En el caso de la pandemia, ha sido bastante evidente la presencia de reorganizaciones en función de la entidad y sus empleados, en lugar de evitar en lo posible la concentración de personas, la lentitud en la atención, y la invisibilización de la oferta en existencia. Parte de estas debilidades se pusieron de manifiesto también en el emergente comercio electrónico, que tuvo altibajos de todo tipo, evidencias de imprecisiones y falta de control, aunque sin lugar a dudas, marcó también una diferencia positiva con respecto a los pagos, y opciones que son habituales en el mundo contemporáneo pero que estaban implementándose paulatina y lentamente en Cuba en el período anterior a la pandemia.

La acción gubernamental propició el protagonismo de varios actores, en primer lugar, los científicos, el voluntariado y diversas instancias del Gobierno, como las entidades territoriales y la defensa civil.

El Gobierno siempre estuvo activo, visible y presente en la toma de decisiones oportunas, pero al mismo tiempo hizo espacio para dar a los científicos y especialistas en salud el primer plano de la comunicación social, la transparencia de las decisiones referidas a la salud, y el valor de los conocimientos.

Por su parte, el voluntariado ha tenido un papel fundamental (IPS, 2020). Ha sido impulsado a la vez por el Estado y la sociedad civil con una participación amplia de sectores jóvenes, entre los que sobresalen deportistas, artistas, universitarios, organizaciones no gubernamentales, iglesias y proyectos de investigación social vinculados a las comunidades. No es un voluntariado complementario o secundario. Sin la participación activa de las personas no se habrían detectado tempranamente los primeros casos, ni podrían mantenerse los centros de aislamiento para personas sospechosas de haber contraído la enfermedad, ni muchas de las actividades de tipo social como la pesquisa activa, que incluyó la participación sistemática de los jóvenes. El comportamiento de la población, de las instituciones, y de la sociedad civil es un producto de varias décadas del proceso revolucionario y de su orientación socialista.

La comunicación social y el lenguaje tuvieron también sus rasgos peculiares y aportaron al proceso. Se sumaron desde memes hasta lecciones, canciones y cápsulas de información. Por otra parte, resulta hasta cierto punto contradictoria y controversial la forma beligerante que por momentos adoptó también en Cuba el lenguaje que convoca a la acción como “enfrentamiento”, “lucha”, “batalla”, y otros mensajes de igual naturaleza, capaces de convocar de manera no específica, como si la emergencia sanitaria fuese semejante a la guerra contra un enemigo invisible.

Las sutilezas del lenguaje ponen de manifiesto también algunos olvidos ecológicos, que muchas veces encontraron presencia en las preocupaciones de las personas por las mascotas y la vida en general. El voluntariado contribuyó de forma activa a la traducción de los mensajes generales a la lógica comunicativa de las personas en sus contextos, lo que será necesario estudiar e incrementar en el futuro. Hay todavía mucho por hacer en materia de lenguaje, comunicación social y diálogo para extraer las lecciones de la pandemia. No obstante los matices antes expuestos, predominó la convocatoria a la colaboración y la ayuda mutua, a la que hicieron además una contribución relevante la poesía vital de la obra del personal de salud, cantada por los artistas en espacios televisivos y las redes sociales virtuales.

La población colaboró de forma masiva, pero no unánimemente. Como ocurre en estos casos, las actitudes no colaborativas, del tipo “dilema del prisionero”, colocaron a una parte de la población por el camino del beneficio propio de retribución directa y segura, pero contrario al mayor beneficio alcanzable mediante la colaboración con los demás. A los casos aislados de infracciones, y espíritu carnavalesco que contribuyó a contagios, se sumaron delitos contra la seguridad pública por indisciplinas más graves, y delitos económicos. Estos últimos evidenciaron las apetencias de enriquecimiento de algunos actores individuales; pero no deben atribuirse solo a ellas, expresan también un fenómeno de organización social que debe atenderse de manera constructiva.

El sector no estatal de la economía todavía no cuenta con todos los elementos de infraestructura para desarrollar sus actividades, hay zonas de penumbra con respecto a los aseguramientos financieros, la ausencia de un mercado mayorista efectivo, y otras inseguridades. En el sector estatal no faltan negligencias, descontrol y descuidos que propician el delito. En esas circunstancias, en el período anterior a la pandemia se establecieron formas ilegales de almacenamiento y abasto de productos, comercio y distribución

mayorista. Descubiertas en apariencia súbitamente en medio de la pandemia, esas redes no crecieron en un día, existían con anterioridad, y contribuyeron a la dialógica de la inseguridad de los ciudadanos, y más allá de ello, proyectan la necesidad de su atención en el futuro después de la pandemia. No es un fenómeno nuevo, ni puede ser considerado y atendido solo como transgresión de la ley por personas ambiciosas.

Es necesario tomar en consideración la lección histórica de algunas situaciones análogas, como el comercio vinculado a la prohibición del alcohol en los Estados Unidos: allí donde existen necesidades económicas no atendidas, se genera automáticamente la oportunidad para que surjan actores individuales y redes de producción, distribución y comercio ilegales, pues transgreden la ley, pero son legítimas en tanto satisfacen necesidades económicas. El delito que comete una persona en específico puede ser penado por la ley, pero mientras se mantenga la zona de penumbra intacta, la necesidad hará aparecer nuevos actores que vuelvan a las andadas, quizás de forma distinta en apariencia, pero no menos transgresora de la ley. Expliqué este tipo de contradicciones entre la legalidad y la legitimidad en el artículo “Bioética, desigualdad y política”, publicado en 2004. De manera que la existencia de estas situaciones no puede solucionarse únicamente con medidas coercitivas y la fuerza de la ley. Es inevitable y necesario hacer valer la ley vigente, pero se requiere además la consideración de cuáles son las necesidades legítimas de consumo productivo e individual que no están cubiertas, y concebir las acciones económicas y legales para cubrirlas.

Una peculiaridad de la colaboración se manifiesta en que en todo el período de restricciones se mantuvieron aquellas actividades laborales que contaban con financiamiento, insumos y demanda en sus productos. No se produjo un cierre total de las actividades productivas, ni una cuarentena nacional que restringía de manera absoluta o mediante salvoconducto la movilidad de los ciudadanos. Se adoptaron, desde el inicio, medidas de protección jurídica y económica de los trabajadores y el sector estatal y no estatal de la economía. Las cuarentenas se establecieron en territorios muy localizados ante la detección de focos de infestación identificados, y se volvió al distanciamiento social en cuanto fue controlada la propagación del virus.

La actuación de los médicos y en general el personal de salud, merecen un capítulo aparte, pues lograron mantener los ser-

vicios necesarios para la diversidad de pacientes y enfermedades, preparar condiciones para atender las emergencias por la entrada en la temporada de lluvias y huracanes, y sin descuidar todo aquello, atender la emergencia sanitaria de una manera a la vez asistencial y preventiva. Asistencial, pues todos los casos fueron hospitalizados, recibieron atención y tratamientos. Preventiva, porque las acciones se extendieron a los contactos de las personas infectadas, inmediatos y mediatos. A su vez, la pesquisa activa colocó al sistema de salud —mediante el intenso trabajo del personal, voluntarios y la colaboración de los ciudadanos—, en situación no de esperar que los pacientes llegaran sintomáticos a una institución de salud pidiendo ayuda, sino en capacidad de detectarlos en sus hogares y brindarles debida atención.

Los resultados alcanzados muestran además un aprendizaje colectivo, la adecuación y refinamiento de los diversos tratamientos, el uso de las diferentes opciones de medicamentos nacionales (Prensa Latina, 2020; Díaz-Canel y Núñez, 2020; Cubadebate, 2020), que se expresó en la tendencia a la disminución de los casos graves, críticos y las muertes. La sociedad en su conjunto aprecia estos resultados y la abnegación del sector de la salud en el aplauso diario y el reconocimiento explícito a los trabajadores.

Ahora que está casi superado el primer impacto de la pandemia, se abre la pregunta por el futuro: ¿Qué nos depara?

La pregunta por el futuro es una pregunta clave. Con la añoranza del pasado perdido, el lenguaje nos vuelve a jugar una mala pasada cuando hablamos de volver a la normalidad, como si se pudiera recuperar un estado pasado. En el sentido más profundo de las palabras, no deberíamos ni desear ni intentar una vuelta a la normalidad. Debemos volver a un futuro incierto, que necesita ser cambiado sobre la base de lo que hemos aprendido de nuestras vulnerabilidades, y con la vista puesta en la incertidumbre que todavía nos depara esta enfermedad y sus efectos en la vida social y económica del país. Necesitamos volver a un futuro que necesita ser cambiado para quizás construir juntos una nueva normalidad.

Los retos actuales son enormes. Ante la inminencia de la pandemia, el humanismo vigente en la sociedad cubana en su conjunto, no hizo dudar a ninguno de los actores de la prioridad de la vida por encima de la economía. Si en algún momento en Cuba este asunto llegó a plantearse, fue en forma de solución en favor de priorizar la vida. Que se mantenga social y políticamente

esa opción por la vida no es automático, debe enfrentar varias circunstancias:

Primero, las vulnerabilidades sociales presentes antes de la pandemia necesitan ser atendidas. Ellas atañen a problemas que van desde básicos de higiene e infraestructura, hasta más generales y profundos que atañen a la transformación de la informática y las telecomunicaciones, la introducción más amplia de la hipertecnología con los retos que implica, y quizás hasta una bucólica pausa existencial que nos permita reconstruir amistades, detener el tiempo o al menos la intensidad de nuestros ritmos de vida en favor del disfrute y la convivencia.

La pandemia significa también una crisis de la vida personal y familiar, y las ciencias sociales tienen la tarea gigantesca de atender esa crisis y sus impactos. Las personas y las colectividades están dañadas de muchas formas invisibles que de no ser atendidas se expresarían en fenómenos sociales negativos. El vínculo de los investigadores sociales, las comunidades y los liderazgos locales es fundamental para una detección oportuna y manejo de esas problemáticas.

Segundo, la vuelta a la “normalidad” al coincidir con el inicio de la temporada ciclónica, implica riesgos epidemiológicos y vulnerabilidades de infraestructura considerables y adicionales a los ya analizados. Por ejemplo, no pueden manejarse las situaciones que requieran evacuación de personas del mismo modo que se hacía antes de la COVID-19. Las lluvias a su vez, se asocian a la aparición de otras enfermedades que será necesario prevenir y atender.

Tercero, la inseguridad alimentaria es una amenaza real, pues a las circunstancias económicas se añade lo complicado del período de verano intenso para las producciones agrícolas, que no pueden incrementarse súbitamente; pues requieren de una cultura de producción y comercialización que toma tiempo y está todavía por desarrollar plenamente. La seguridad alimentaria se presenta con un signo de interrogación que demanda creatividad, audacia y reformas profundas, financieras y de organización en el sector.

Cuarto, la recuperación económica internacional presenta otras interrogantes. La pandemia mostró las falencias de una globalización económica basada en la racionalización tecnicista y la maximización de las ganancias de espaldas a los seres humanos. Los superpoderes que protegen esas dinámicas resultaron incapaces de proteger a su propia ciudadanía mediante un esfuerzo global, conjunto, coordinado y colaborativo. Fallaron de igual manera los

organismos internacionales, y no habría que tener esperanzas infundadas de que la situación cambiará con respecto a la recuperación económica. Al menos es un escenario más probable que un eventual y sorprendente protagonismo en favor del bien común.

El multilateralismo balanceado y habilitador no surgirá de pronto por generación espontánea. Más bien todo indica que ocurrirá lo contrario y que solo mediante intensas gestiones internacionales la colaboración podrá tener un espacio frente a la competencia desleal y hasta el pillaje. El escenario internacional tendrá una incidencia directa en la recuperación de la economía nacional, de manera que sobrevienen tiempos no menos inciertos que los del inicio de la pandemia. A ellos convendría aplicar la medicina fundamental de la colaboración, la ayuda mutua y la solidaridad, la descentralización y el reconocimiento de diversos protagonismos y liderazgos sociales. Estos son valores que hizo emerger con claridad meridiana la estrategia con que los cubanos, —Estado y sociedad civil—, afrontamos el desafío de la COVID-19.

Bien podrían considerarse para el futuro que arriba y reclama reorganización de la vida social, el abandono de hábitos viejos y la adopción de nuevos, no desde la nada o la invención onírica, sino desde la conciencia de las necesidades de la convivencia y la comunidad de vida. En Cuba, en el abordaje de la pandemia, la solidaridad y la colaboración estuvieron a la altura del desafío. Se expresaron sin miedo a pensar y actuar desde los contextos, con los aportes propios de la ciencia, la tecnología y la ideología del bien común y la protección de la vida, y habrán de estar presentes en la nueva etapa.

Finalmente, y no en último lugar, las reformas económicas y sociales que no habían concluido en el país, necesitan ser repensadas en su implementación ante los nuevos escenarios después de la pandemia.

Si la COVID-19 expresa una crisis de la vida, tendremos que *intentar* —en Cuba y el mundo— la reorganización de la vida. Es una época apasionante la que nos ha tocado vivir y tiene sentido contribuir a que sea mejor.

Bibliografía

ARGAILLOT, J. (2020): “Cuba y el coronavirus: un pueblo preparado para la adversidad y médicos de fama internacional”, en *The Conversation*. Disponible en <https://theconversation>.

com/cuba-y-el-coronavirus-un-pueblo-preparado-para-la-adversidad-y-medicos-de-fama-internacional (Consultado el 11 de junio de 2020).

Constitución de la República de Cuba (2019): Disponible en <http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/Nueva%20Constituci%C3%B3n%20240%20KB-1.pdf> (Consultado 11 de junio de 2020).

Cubadebate (2020): “¿Qué es el Jusvinza o CIGB-258?”, en *Cubadebate*, 9 de junio de 2020. Disponible en <https://www.facebook.com/watch/?v=277567593390644> (Consultado el 11 de junio de 2020).

Dashboard Cuba. Disponible en <https://covid19cubadata.github.io/index.html#cuba> (Consultado el 11 de junio de 2020).

DÍAZ-CANEL BERMÚDEZ, MIGUEL y JORGE NÚÑEZ JOVER (2020): “Gestión gubernamental y ciencia cubana en el enfrentamiento a la COVID-19”, en *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*; vol. 10 (20). Disponible en <http://www.revistacuba.cu/index.php/revacc/article/view/881>

DW. (2020): *Cuba pone fin a la odisea del crucero MS Braemar*, 17 de marzo. Disponible en <https://www.dw.com/es/cuba-pone-fin-a-la-odisea-del-crucero-ms-braemar/a-52810027> (Consultado el 11 junio de 2020).

IPS (2020): *Más redes voluntarias contrarrestan la covid-19 en Cuba*, 25 abril. Disponible en <https://www.ipscuba.net/sociedad/mas-redes-voluntarias-contrarrestan-la-covid-19-en-cuba/> (Consultado el 11 junio de 2020).

MARRÓN, K. (2020): *Michelle Bachelet pide levantar bloqueos y sanciones en tiempos de COVID-19*, 25 de marzo. Disponible en <https://www.cubainformacion.tv/contra-cuba/20200325/85216/85216-michelle-bachelet-pide-levantar-bloqueos-y-sanciones-en-tiempos-de-covid-19> (Consultado el 11 junio de 2020).

MARTÍ, JOSÉ (1991): “Abono – La sangre es buen abono”, en *Obras completas*, t. 8, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana.

MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, L. (2020): “Cuba se alista para la recuperación tras la epidemia”, 1.º de junio de 2020. Disponible en <http://www.granma.cu/cuba-covid-19/2020-06-10/cuba-se-alista-para-la-recuperacion-tras-la-epidemia-10-06-2020-20-06-42> (Consultado el 11 junio de 2020).

MINSAP (2020a): *Protocolo de actuación nacional para la COVID-12*, Disponible en <http://files.sld.cu/editorhome/files/2020/05/MIN->

SAP_Protocolo-de-Actuaci%C3%B3n-Nacional-para-la-COVID-19_versi%C3%B3n-1.4_mayo-2020.pdf (Consultado el 11 junio de 2020).

_____. (2020b): *Parte de cierre del día 10 de junio a las 12 de la noche*. Disponible en <https://salud.msp.gob.cu/?p=5700> (Consultado el 11 junio de 2020).

MORIN, E. (2020): *Vías para o futuro. El mundo pos Covid 19*, Conferencia impartida por Edgar Morin el 5 de junio de 2020 en Brasil. Semana del medioambiente. Disponible en <https://www.pensamientocomplejo.org/mdocs-posts/morin-edger-2020-v/asdfuturos-en-el-mundo-pos-covid19/>

Prensa Latina (2020): *Vacuna cubana muestra eficacia en pacientes graves de Covid-19*. Disponible en <https://www.prensa-latina.cu/index.php?o=rn&id=368139&SEO=vacuna-cubana-muestra-eficacia-en-pacientes-graves-de-covid-19> (Consultado el 11 junio de 2020).

Progreso semanal, 21 marzo 2020. Disponible en <https://progresosemanal.us/20200321/medidas-del-gobierno-cubano-para-enfrentar-la-propagacion-del-covid-19/> (Consultado el 11 junio de 2020).

STONE, JON (2020): *UK thanks Cuba for 'great gesture of solidarity' in rescuing passengers from coronavirus cruise ship*, 7 de abril. Disponible en <https://www.independent.co.uk/news/world/americas/coronavirus-cruise-ship-cuba-rescue-ms-braemar-havana-cases-a9451741.html> (Consultado el 11 junio de 2020).

YAFFE, HELEN (2020): *La respuesta excepcional de Cuba ante la pandemia de COVID*, 10 de junio. Disponible en <http://www.cubadebate.cu/especiales/2020/06/10/la-respuesta-excepcional-de-cuba-ante-la-pandemia-de-covid-19/#.XuIoDEX0mMp>

Datos de los compiladores

DOCTOR **GIOVANNI FERNÁNDEZ VALDÉS** (La Habana, 1980). Graduado de Periodismo por la Universidad de La Habana (2007). Doctor en Ciencias Filosóficas y Profesor Titular. En la actualidad, trabaja en el Departamento de Filosofía y Teoría Política para las Ciencias Naturales y Matemáticas. Perteneció al Grupo de Investigaciones Integrativas (2011-2013) que obtuvo Premio Alma Mater (2012). Se desempeñó como editor y director en funciones de la revista digital *Horizontes y Raíces* de la Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de La Habana. Miembro de la Junta Directiva de la Sociedad Cubana de Investigaciones Filosóficas. Ha impartido conferencias magistrales nacionales e internacionales y ha publicado artículos científicos en diversas revistas nacionales e internacionales. Publicó en 2021 el libro *La metáfora como proceso cognitivo*, Editorial Académica Española, y en 2015 los poemarios *Ciudad cotidiana*, Editorial AMOTAPE Libros, Perú y *Fragmento de la aguja*, Editorial Viringo Libros, Perú.

DOCTORA **CÉLIDA VALDÉS MENOCAL** (Matanzas, 1952). Graduada de Licenciatura en Historia y Filosofía por la Universidad de La Habana (1975). Doctora en Ciencias Filosóficas y Profesora Titular. En la actualidad, trabaja en el Departamento de Filosofía y Teoría Política para las Ciencias Naturales y Matemáticas. Fundadora del Grupo de Investigaciones Integrativas (2011-2013) que obtuvo Premio Alma Mater (2012). Directora fundadora de la revista digital *Horizontes y Raíces* de la Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de La Habana. Vicepresidenta de la Junta Directiva de la Sociedad Cubana de Investigaciones Filosóficas. Coordinadora de la Maestría en Ciencias Sociales. Vicedecana de Investigaciones, Posgrado y Relaciones Internacionales (2009-2013) de la Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de La Habana. Miembro de la Sociedad Económica de Amigos del

País. Ha impartido conferencias magistrales nacionales e internacionales y ha publicado artículos científicos en diversas revistas nacionales e internacionales. Publicó los textos *Problemas sociales de la ciencia y la tecnología. Selección de lecturas* (2004) y *Ecología y sociedad. Selección de lecturas* (2005).