



Índice de la sección B3.1.

Bibliografía necesaria o recomendable:

Limonta, M. (2021) 2

Bibliografía complementaria:

Delgado, C. (2011) 13



El texto **Prólogo** de Manuel Limonta, será utilizado estrictamente con fines académicos y sin ánimo de lucro, de acuerdo al nuevo programa del módulo Conocimiento y Sociedad.

Cita: Limonta, M. (2021), "Prólogo", en Argueta, A. (ed.), Articulación de saberes en las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación, Ciudad de México: CRIM-UNAM, pp. 11-15.



*Articulación de saberes en las políticas públicas
de ciencia, tecnología e innovación*



ARTURO ARGUETA VILLAMAR
CORAL ROJAS SERRANO
(coordinadores)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Enrique Graue Wiechers
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Dra. Guadalupe Valencia García
Coordinadora de Humanidades

Dr. Fernando Lozano Ascencio
Director del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM)

COMITÉ EDITORIAL

CRIM

Dr. Fernando Lozano Ascencio
PRESIDENTE

Dra. Sonia Frías Martínez
Secretaria Académica del CRIM

Dr. Guillermo Aníbal Peimbert Frías
Secretario Técnico del CRIM
SECRETARIO

Dr. Fernando Garcés Poó
Jefe del Departamento de Publicaciones del CRIM

Dr. Roberto Castro Pérez
Investigador del CRIM

Dr. Óscar Carlos Figueroa Castro
Investigador del CRIM

Dra. Luciana Gandini
Investigadora del Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM

Dra. Naxhelli Ruiz Rivera
Investigadora del Instituto de Geografía, UNAM

Dra. Rosalva Aída Hernández Castillo
*Profesora-investigadora del Centro de Investigaciones
y Estudios Superiores en Antropología Social*

Lic. José Luis Güemes Díaz
Jefe de la Oficina Jurídica del Campus Morelos de la UNAM

Articulación de saberes en las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación

Articulación de saberes en las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación

Arturo Argueta Villamar

Coral Rojas Serrano

Coordinadores



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias

Cuernavaca, 2021

Catalogación en la publicación UNAM. Dirección General de Bibliotecas

Nombres: Argueta, Arturo, editor. | Rojas Serrano, Coral, editor.

Título: Articulación de saberes en las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación / Arturo Argueta Villamar, Coral Rojas Serrano, coordinadores.

Descripción: Primera edición. | Cuernavaca : Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, 2021.

Identificadores: LIBRUNAM 2099508 (impreso) | LIBRUNAM 2099473 (libro electrónico) | ISBN 9786073042390 (impreso) | ISBN 9786073042383 (libro electrónico).

Temas: Ciencia y Estado -- América Latina. | Tecnología y Estado -- América Latina. | Investigación -- América Latina.

Clasificación: LCC Q127.L38.A77 2021 (impreso) | LCC Q127.L38 (libro electrónico) | DDC 509.8—dc23

Este libro fue sometido a un proceso de dictaminación con base en el sistema de revisión por pares a doble ciego, por académicos externos al CRIM, de acuerdo con las normas establecidas en el Reglamento Editorial del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la Universidad Nacional Autónoma de México, así como por el artículo 46 de las Disposiciones Generales para la Actividad Editorial y de Distribución de la UNAM.

Diseño de forros: Zazilha Cruz

Imagen de cubierta: Yolanda López y familia, de la comunidad *wixárika*.

Primera edición: 25 de enero de 2021

D. R. © 2021 Universidad Nacional Autónoma de México

Ciudad Universitaria, alcaldía Coyoacán, 04510, Ciudad de México

Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias

Av. Universidad s/n, Circuito 2, colonia Chamilpa

62210, Cuernavaca, Morelos

www.crim.unam.mx

ISBN: 978-607-30-4239-0

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales

Impreso y hecho en México

Prólogo

Manuel Limonta

Los saberes ancestrales son una riqueza autóctona de los pueblos indígenas y comprenden conocimientos de distintas ramas de las ciencias aplicados a la agricultura, la herbolaria, la medicina, el medio ambiente, los desastres naturales y otros tan complejos como el propio comportamiento humano.

En distintas etapas, la epistemología de los conocimientos ancestrales se ha enfrentado a concepciones que no han ubicado estos conocimientos en el lugar que merecen, y en otros casos, algunos prejuicios, sin fundamento, los han colocado simplemente como saberes empíricos transmitidos por generaciones, sin darles la categoría de conocimientos verdaderos.

Este libro trata de estas concepciones y de algunos conflictos relacionados con ellas, también de la importancia de las instituciones y legislaciones que protegen y prestigian estos saberes en algunos países de la región. Este texto llena un muy necesitado espacio bibliográfico al publicar juntos a autores procedentes de diferentes campos científicos y países de nuestra región, y al presentar datos e informaciones, enfoques y puntos de vista diversos, que le permitirán al lector dilucidar de forma clara temas cruciales que suscitarán el interés de especialistas y neófitos.

Se presenta documentación sobre el origen de los saberes de pueblos como el Ecuador, su evolución, su interacción con las distintas sociedades que aparecieron después del encuentro con las culturas provenientes de Europa, sus lenguas y los avatares de su evolución histórica. Se incursiona en el delicado asunto de la interacción de las autoridades del país con los pueblos

originarios del Ecuador y se comenta sobre leyes y estatutos establecidos que se relacionan directamente con estos pueblos y sus saberes.

Por otra parte, en El Salvador los conocimientos ancestrales provienen de las culturas mayas y nahuas. En las distintas organizaciones de ciencia y tecnología del país, el caso de los conocimientos ancestrales no se trató con el énfasis que estos merecen sino hasta el año 2013, en vinculación con la creación en 2009 de la Secretaría de Educación, Ciencias, Tecnología e Innovación, que es responsable de la transversalización del diálogo de saberes en educación superior, ciencia y tecnología. Actualmente se trabaja para rescatar el conocimiento de la lengua náhuatl a partir de la identificación de poco más de un ciento de personas que dominan esta lengua en el país.

El caso de Costa Rica presenta características *sui generis* por su condición de país con una biodiversidad impresionante que ha interactuado con sus aborígenes, aunque de todas formas también ha sufrido la pérdida de sus conocimientos ancestrales. En la actualidad, por ejemplo, solo se hablan cinco lenguas indígenas, ya que debido a la globalización se han perdido seis de sus lenguas originales.

Desde el sector gubernamental y académico se han realizado acciones para favorecer la diversidad cultural en el país. El Ministerio de Ciencia Tecnología y Telecomunicaciones (Micitt) ha apoyado a las poblaciones indígenas con tres estrategias claramente definidas: las ferias regionales de ciencia y tecnología, los centros comunitarios inteligentes y el fondo de incentivos. Además, se ha desarrollado la interculturalidad en la atención médica para mejorar la salud de las poblaciones indígenas y mantener sus tradiciones.

En otro ámbito, se presenta el caso de México, que ha sido uno de los países que más ha sufrido los efectos de la globalización y la industrialización sobre sus tradiciones y sus saberes. En la búsqueda del mercado y el comercio, diferentes tradiciones han sido empujadas a extremos casi intolerables.

La influencia de la revolución verde y su impacto en la cultura del maíz es uno de los casos más notables en la historia de México. En este país hubo una cultura robusta de este cultivo, que fue atacada y paulatinamente desplazada por prácticas agroindustriales que solo buscaban aumentar los

rendimientos sin importar los daños que ocasionaban ni la desaparición de los conocimientos ancestrales aplicados a la producción del maíz.

El caso de dicho cultivo en México es una demostración fehaciente de cómo la cultura de renta frente a los conocimientos tradicionales ha generado la pérdida de saberes. No obstante, se describen también los esfuerzos de grupos de campesinos que han logrado mantener producciones con prácticas agroecológicas ancestrales. En México se han realizado diferentes tesis de maestría sobre conocimientos y prácticas ancestrales. Estos documentos demostraron la confrontación entre saberes tradicionales y la presión de las autoridades nacionales e internacionales para establecer una cultura de mayor rentabilidad.

Varias comunidades ancestrales fueron empujadas hacia otras áreas geográficas por las razones expuestas. A su vez, se han afectado otros saberes ancestrales, como los de la medicina y la percepción de la importancia del hombre en su relación con el medio ambiente.

Este libro se enfoca también en los aspectos de la educación, el conocimiento intercultural y la conservación del patrimonio biocultural, con énfasis en los sistemas agroecológicos. Según Francisco J. Rosado-May, el modelo oficial de educación no toma en cuenta estos aspectos, por lo que la biodiversidad generada y manejada en agroecosistemas tradicionales en el mundo se encuentra bajo enorme presión para sostenerse. Para él, una alternativa viable es el modelo educativo intercultural, que combina el sistema local con el sistema occidental basado en el modelo científico.

En México se ha desarrollado un sistema educativo denominado intercultural, que se inició a nivel de la educación superior a partir del 2004, cuando se creó la Universidad Intercultural del Estado de México. En 2007 inició funciones la Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo (UIM-QROO) y se sumó así a un subsistema que prometía articular dos mundos: el occidental y el indígena. Actualmente existen universidades interculturales en los siguientes estados: Quintana Roo, Tabasco, Chiapas, Veracruz, Estado de México, Puebla, Guerrero, Michoacán, Sinaloa, San Luis de Potosí e Hidalgo, todas ubicadas en regiones con alta población indígena.

Maya Lorena Pérez Ruiz expone el tema de conocimientos indígenas, diálogo intercultural y patrimonio intercultural. Esta autora plantea que es preciso reflexionar acerca de la caracterización de los conocimientos indígenas, las bases posibles para su interacción no subordinada con el conocimiento científico, las dificultades de la hibridación y la traducción como prácticas asociadas, así como los dilemas a enfrentar en el reconocimiento de los conocimientos indígenas como patrimonio biocultural.

Se comenta también que la estigmatización de los conocimientos indígenas, generada, difundida y puesta en acción desde las instancias de consagración y reproducción del conocimiento científico como saber hegemónico, ha generado que estos conocimientos sean considerados empíricos y orales, producto de prácticas repetitivas de acierto y error y transmitidos de boca en boca. Lo anterior les niega los demás componentes propios de cualquier proceso cognoscitivo y provoca que dicha aminoración sea internalizada como un hecho real por los propios indígenas. Revalorar y reconceptualizar el conocimiento de los pueblos indígenas es una tarea que cada pueblo debe enfrentar desde sus referentes culturales.

Un número significativo de estudiosos de los temas de defensa de la biodiversidad indígena aparecen en este libro mostrando conceptos y planteamientos que aportan a su lectura los complementos necesarios para comprender mejor la complejidad de estas civilizaciones ancestrales y su interacción y enfrentamiento con las nuevas culturas. Entre estos estudiosos podemos mencionar a algunos: Arturo Argueta, Alberto Betancourt Posada, Arturo Escobar, Freddy Delgado, Nicolás Cuvi, Diego Muñoz, Sebastián Hernández, Pedro Sebastián, entre otros, quienes aparecen extensamente citados en la amplia bibliografía de los diferentes capítulos.

Considero que la lectura de este libro nos ayuda conceptualmente a tener nuestra brújula moral apuntando hacia la dirección correcta en la complejidad del tema de las sociedades ancestrales y sus saberes; además, nos estimula a trabajar para contribuir en la búsqueda de soluciones.

La ICSU-Rolac (Regional Office for Latin America and The Caribbean of International Council for Science) saluda con beneplácito la publicación del presente libro. Agradecemos los afanes del editor, doctor Arturo Argueta

Villamar, y de todos los autores participantes. Este esfuerzo se inscribe en los estudios de biodiversidad de nuestra región, que tuvo un primer momento con la intervención en el simposio internacional “Articulación de los saberes ancestrales en las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación” celebrado en instalaciones del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) en la Ciudad de México en diciembre de 2013; un segundo momento ocurrió también en el Conacyt entre el 9 y 10 de junio de 2016. Un tercer momento se concretó en Montevideo, Uruguay, en el Foro Abierto de Ciencias de América Latina y el Caribe entre el 9 y 10 de septiembre del mismo año, y que continuó con un evento que celebramos también en la Ciudad México en el segundo semestre de 2018.



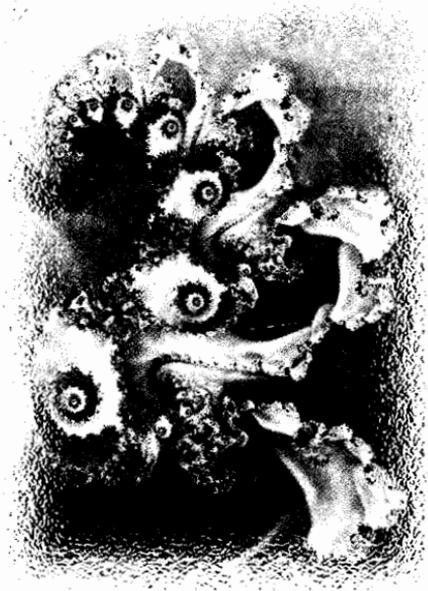
El texto **Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber** de Carlos J. Delgado Díaz, será utilizado estrictamente con fines académicos y sin ánimo de lucro, de acuerdo al nuevo programa del módulo Conocimiento y Sociedad.

Cita: Delgado, C. (2011), Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber, La Habana: Editorial Publicaciones, pp. 13-27.

Carlos J. Delgado Díaz

HACIA UN NUEVO SABER

La **bioética** en la
revolución contemporánea
del **saber**



Publicaciones Acuario
Centro Félix Varela
La Habana, 2011

Edición: Lisel Bidart Cisneros
Corrección: Jorge Espresate Xirau
Diseño, diagramación y realización: Carlos F. Melián López

Primera edición: 2007
Segunda edición revisada y corregida.

© Carlos Jesús Delgado Díaz, 2011

Sobre la presente edición
© Publicaciones Acuario, 2011
ISBN: 978-959-7071-78-5

La edición de este libro ha sido posible gracias al apoyo de la Agencia suiza para el desarrollo y la cooperación (COSUDE).

Todos los derechos reservados. Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra sin la autorización por escrito del autor. Las opiniones expresadas por este no son necesariamente compartidas por el Centro Félix Varela o COSUDE. Se autoriza el uso y la reproducción de este material con fines no comerciales, siempre y cuando se cite la fuente.

Centro Félix Varela. Publicaciones Acuario
Calle 5ta. # 720, esq. a 10, El Vedado,
municipio Plaza de la Revolución, C. P. 10400,
La Habana, Cuba.
Teléfono: (53-7) 836 7731; fax: (53-7) 833 3328
Correo electrónico: acuario@cfv.org.cu
Sitio web: <http://www.cfv.org.cu>





Al lector

En los cuatro años transcurridos desde la primera edición de este libro, se han profundizado tres procesos que incrementan la pertinencia del nuevo saber bioético propuesto por Van Rensselaer Potter.

La bioética en Cuba y América Latina ha madurado en estrecho diálogo con las propuestas teóricas y las preocupaciones potterianas. Las intensas, profundas y amplias transformaciones del mundo humano bajo el influjo decisivo de la ciencia y la tecnología, la extensión de la lucha contra la dominación en sus diversas formas, la permanencia de la violencia, la guerra, y la catástrofe ambiental como amenazas principales a la permanencia de la vida en la Tierra, confirman la pertinencia de los nuevos saberes bioéticos, ambientales, epistemológicos y complejos.

El futuro poshumano se realiza hoy como nuestro presente, lo que acrecienta la conciencia de la urgencia de tender puentes entre el presente y el futuro, entre las ciencias y las humanidades. Repensar la humanidad, el humanismo y el estrecho vínculo entre la ciencia, la ética y la política marcan derroteros fundamentales.

Los debates epistemológicos, trascienden la academia y se funden en los movimientos sociales y políticos donde concurren saberes y prácticas diversas. El problema del conocimiento deviene problema de los conocimientos, del diálogo de saberes, de la diversidad del conocimiento humano, de sus fuentes, sus portadores y sus verdades.

Abordar estos procesos demanda nuevas investigaciones, por lo que no tendría sentido realizar ampliaciones del texto original de este libro. En esta segunda edición se ha realizado una revisión y corrección general del texto, y se amplió la nota 2 del capítulo 3 «La idea de la bioética».

La prolongación de este libro se encuentra en un conjunto de investigaciones realizadas, algunas publicadas y otras en proceso de publicación.

Poco después de concluida la investigación que dio lugar al libro, sus resultados fueron objeto de estudio en el curso de posgrado «La revolución contemporánea del saber: bioética, complejidad, epistemología de segundo orden y holismo ambiental» impartido en cuatro ocasiones, y cobraron forma para la docencia universitaria en el curso y el libro de texto *Bioética y medio ambiente*, publicado en Cuba (Editorial Félix Varela, 2006) y México (Editorial Multimedia Educativa, 2008).

La problemática epistemológica y el contrapunteo entre el pensamiento sistémico y complejo con el pensamiento dialéctico marxista, se ha desarrollado en dos textos que se encuentran en proceso de publicación: el libro *Filosofía, política y dialéctica en «Materialismo y empiriocriticismo»* y el artículo «El valor de una polémica», que sirve de introducción a la publicación en español del ensayo de A. Bogdánov «La fe y la ciencia. Acerca del libro de V.I. Lenin *Materialismo y empiriocriticismo+9*». Se exploran allí los orígenes del pensamiento sistémico y complejo.

El epígrafe «Cambios revolucionarios y cuestionamientos éticos en las ciencias de la vida: los enigmas de la vida diseñada» encontró continuidad y desarrollo en el artículo «Una aproximación ‘no’ científica? al tema de los alimentos transgénicos y el maíz FR-Bt1» que forma parte del libro *Transgénicos ¿qué se gana? ¿qué se pierde? Textos para un debate en Cuba* (Publicaciones Acuario, 2009), y continuará desarrollándose, pues el debate de los transgénicos en Cuba, aunque

se encuentra tras una cortina de silencio mediático, está lejos de haber concluido.

En fecha más reciente, el estrecho vínculo entre la complejidad, la bioética y la pedagogía crítica se ha explorado en el artículo «Diálogo de saberes para una reforma del pensamiento y la enseñanza en América Latina: Morin-Potter-Freire» (*Estudios*, No. 93, ITAM, México, verano 2010), y es objeto de investigación ulterior por maestrantes y doctorantes.

Agradezco a los lectores la acogida que ha tenido esta obra y les invito a seguir adelante por los senderos del nuevo saber humano, pues la agenda bioética, epistemológica, compleja y ambiental continúa ampliándose en su contenido y se entrelaza con la vida.

Carlos J. Delgado

La Habana, 20 de julio de 2010.



Introducción

La revolución inadvertida

En su devenir histórico, los seres humanos han logrado cambiar sustancialmente los modos de vivir y han superado dependencias ancestrales con respecto a la naturaleza. El desarrollo de la investigación científica desde la modernidad, y la instrumentación práctica acelerada del conocimiento en las tecnologías desde los inicios de la era industrial, los han colocado en una posición privilegiada como poseedores de conocimientos y modos de hacer que modifican el mundo. Hoy, el desarrollo de la investigación científica ha dotado a los seres humanos de conocimientos que le garantizan una capacidad transformadora de la naturaleza a escala planetaria, lo que apenas cien años atrás parecía un sueño mítico.

El avance del conocimiento sobre el mundo natural ha tenido lugar, desde mediados del siglo xx, como cambio permanente de la ciencia y la tecnología, los que desembocaron en una profunda revolución científica que se devela bajo el liderazgo de tres direcciones básicas: las ciencias de la cognición y la cibernética, las ciencias biológicas y la física del micromundo. Cada una de ellas ha dotado

a la humanidad de una capacidad superior para modificar los procesos naturales y cambiarse a sí misma. Cibernética y ordenadores, biotecnologías y modificación ingenieril de la vida, develamiento de los secretos del micromundo físico y desarrollo de tecnologías productivas a ese nivel se presentan como quimeras realizables. Nunca antes los límites de lo posible se habían movido tan rápida y profundamente.

Vivimos la era de una intensa revolución científica y tecnológica que nos satura con un flujo constante de nuevas informaciones, modos de hacer y artefactos. Pero este libro no centra su atención en los nuevos descubrimientos y productos científicos. Trata sobre la otra parte de la revolución científica contemporánea, la que subyace, la que se encuentra oculta tras los cambios perceptibles y resulta con frecuencia inadvertida: la revolución en el ser humano, en los modos de concebir y producir el conocimiento y la ciencia misma. Una revolución que está cambiando nuestra comprensión del sentido y alcance del conocimiento y su relación con los valores humanos; las relaciones entre ciencia y moral, subjetividad y objetividad en el saber. Esta revolución modifica sustancialmente el lugar del conocimiento científico en el sistema del saber humano y conduce a la elaboración de un nuevo saber.

El éxito de la ciencia en dotarnos de conocimientos sobre el mundo, y la capacidad de las tecnologías para convertir ese conocimiento en formas de transformación, han situado a la ciencia y el conocimiento científico en un lugar cimero hacia el que convergen los modos culturales de pensar y ser en la sociedad contemporánea, denominada muchas veces por ello sociedad del conocimiento. Este carácter cultural de la revolución científica en curso incluye no solo a los científicos, los artefactos y tecnologías con que se pertrecha la vida social y se transforma la naturaleza. Tiene en su centro el cambio del hombre común, el modo de producir y comprender el conocimiento, su lugar y su valor en el proceso de vida.

Uno de los resultados más impresionantes del avance científico y tecnológico ha sido el cambio sustancial en la vida de millones de personas. En épocas anteriores de la historia humana, la vida cotidiana se había desenvuelto casi exclusivamente dentro de patrones «cerrados» de interconexión. La cotidianeidad había sido siempre

sumamente conservadora en relación con lo nuevo relativo al conocimiento, los modos de vivir y reproducir la vida social.

El saber imbricado en el cotidiano de vida funciona socialmente de un modo peculiar. El ser humano en el proceso de aculturación aprende y aprehende tácitamente –prerreflexivamente– los modos de vivir y el manejo de los instrumentos necesarios para hacer la vida social posible. El conocimiento se incorpora espontáneamente a la vida y forma parte de ella en estrecha relación con los modos de sentir y querer, lo que constituye un sistema de saber rico y multilateral. Su valor está relacionado directamente con las formas de vida y no es concebible fuera o en oposición a ellas.

El saber holista integrado a la vida cotidiana prefirió siempre la estabilidad al cambio. Durante milenios esa fue la lógica del desenvolvimiento de la vida del hombre común. Visto desde esta última y la producción, el cambio ha sido, hasta muy recientemente, la excepción, mientras que la permanencia y conservación de lo precedente ha sido la regla.

La vida cotidiana en épocas anteriores cambió solo a través de procesos evolutivos y revolucionarios en su mayor parte dilatados en el tiempo.¹ Las generaciones incorporaron a su desenvolvimiento cotidiano lo nuevo, dentro de marcos precisos de conservación de lo anterior. Lo novedoso e innovador se adoptó siempre con lentitud y recelo, pues resultaba sospechoso como portador de incertidumbre y cambio en dirección desconocida. Esto es perfectamente compatible con el designio más profundo de la cotidianidad: garantizar la producción y reproducción de la vida humana. La creatividad estaba circunscrita en su mayor parte a un conjunto de actividades específicas, y su salida como saber y productos hacia la vida cotidiana debía someterse y estaba regida por los mecanismos de regulación y de realización ya asentados, entre los cuales las costumbres y la tradición desempeñaban un papel relevante.

Los nuevos conocimientos adquiridos por la humanidad, el desarrollo de nuevas formas productivas a partir de los resultados de la

1 Es frecuente que se asocie la palabra revolución al cambio rápido, sin embargo, el carácter revolucionario de un cambio no se relaciona directamente con su rapidez, sino con la profundidad de las transformaciones que produce y el grado de ruptura con lo anterior.

ciencia y la tecnología; la ampliación de los flujos informativos; la inclusión de todo esto en la vida cotidiana en forma de objetos e instrumentos, conocimientos y modos de vida transformados, están haciendo hoy día el cambio preferible a la estabilidad, y se ha elevado el valor social de la novedad y la creatividad. Esta modificación de la vida cotidiana en dirección a la preferencia por el cambio podría entenderse como un progreso, una ventaja, un hecho novedoso positivo. Ello sería totalmente cierto si no se tratase de un proceso en el cual la opción por el cambio y la instrumentación del saber se están convirtiendo al mismo tiempo en amenaza para la propia vida, y no solo la humana.

Desde la revolución industrial, pero sobre todo a partir de la revolución científico-técnica en la década del cincuenta del siglo xx, el saber científico y tecnológico —los modos de ser, conocer y actuar de la ciencia y la tecnología—, han subvertido el mundo del hombre en tres direcciones fundamentales: el conocimiento humano, la vida cotidiana como proceso material de vida, y la vida cotidiana como proceso espiritual de vida.

El conocimiento humano generado desde la ciencia —justificado como saber absoluto desde la modernidad, e investido de poder absoluto a partir de la revolución científico-técnica— ha dejado de ser un saber estrechamente unido a las formas comunitarias de vida para erigirse en un nuevo demonio, en instrumento de dominación de lo humano y lo natural por el hombre o, más exactamente, por algunos hombres. El conocimiento humano fue siempre una categoría más elevada e integradora que cualquiera de sus componentes, pero a partir del desarrollo de la ciencia desde el siglo xvii, el conocimiento científico que esta produce se erigió en patrón normativo de conocimiento y paulatinamente desplazó todo otro saber hasta constituirse casi exclusivamente en representante único y legítimo del saber humano.

Al penetrar en dominios inexplorados del micromundo, del megamundo y la vida, el conocimiento humano desde la ciencia ha hecho posible la realización práctica de la creación y destrucción del mundo por los seres humanos. En la era de mayor profundidad y alcance del conocimiento científico, la creencia en la omnipotencia de ese tipo de saber como dominio externo a las personas y las comunidades

—que fue su punto de partida— está siendo subvertida por las fuerzas desatadas por la propia ciencia, y se resquebraja.

El saber científico sobre el mundo, situado por encima de las comunidades y las personas, se enfrenta hoy a nuevos problemas para los que no tiene respuesta, porque escapan a su racionalidad instrumental subyacente. La ciencia, que desde la modernidad generó la creencia de que todo se podía conocer, predecir y manipular con exactitud en beneficio de la humanidad, se enfrenta a un conjunto de problemas —entre los que sobresale el ambiental— donde conocimiento exacto, predicción y manipulación se hacen improbables, cuando no imposibles. Y no solo porque algunos métodos puedan resultar inadecuados para la cognición de objetos nuevos, sino también y junto con ello, porque el conocimiento, revolucionador de la vida cotidiana e incorporado a ella por múltiples vías, despierta en las personas valoraciones diversas que no pueden continuar considerándose ajenas al proceso cognitivo. Forman parte del saber humano y han de ser asimiladas por la producción humana de saber científico. Existe para ello fundamento suficiente y demanda social de urgencia; pero también existen obstáculos cognitivos que han de ser revelados, en especial aquellos que están relacionados con los ideales de saber y las dicotomías cognoscitivas que se arrastran desde la modernidad, entre ellas la separación del sujeto y el objeto, el observador y lo observado, la legitimación del saber científico a partir de la exclusión de otros saberes, y la separación y exclusión de lo moral y valorativo como concerniente a la vida social, y contrario, o al menos ajeno, a la objetividad del saber científico.

Como proceso material, la vida cotidiana ha sido dotada por la ciencia de nuevos instrumentos que potencian las capacidades humanas, cambian la vida de las personas, a la vez que la hacen dependiente del conocimiento y los nuevos productos del saber que han de revolucionarla también en el futuro. Formas ancestrales del hacer de la vida humana desaparecen, envueltas en un constante proceso de cambio, homogeneización y creación de dependencias. La vida cotidiana se subvierte mediante la destrucción de las formas de vida y la instrumentación de un modo material único de realización de la vida.

La subversión material de la vida cotidiana por los productos del conocimiento y la tecnología ha conducido a la mejora de las condiciones

de vida de una parte significativa del mundo, pero este no es el único resultado. La estandarización de la vida humana y la pérdida de la sociodiversidad son resultados igualmente notables, aunque absolutamente destructivos e indeseables. La cotidianidad subvertida tiende a hacerse única y dependiente de elevados consumos de naturaleza, lo que incrementa su fragilidad. La pérdida acelerada de la sociodiversidad parece una carrera desenfrenada en busca de estados sociales de homogeneidad y equilibrio. Pero, en términos de vida y sociedad, homogeneización y equilibrio son equivalentes a la muerte.

Como proceso espiritual, la vida cotidiana se subvierte mediante la destrucción de las costumbres y la instrumentación de un modo ideológico único de realización de la vida. Mediante una inversión valorativa, el trabajo se reduce al empleo, el amor al sexo, la salud a la enfermedad, la calidad de vida al bienestar, la familia a su vida económica, la persona al individuo.

La homogeneización conduce a un empobrecimiento mayor de la diversidad espiritual humana, a la exclusión y marginación del otro. También a la aparición de acciones y una serie de cuestionamientos existenciales ávidos de respuesta.

El rescate de las formas de saber contenidas en culturas precedentes y conservadas en el desempeño cotidiano de algunos pueblos «atrasados» –si se les mira desde una perspectiva homogeneizadora–, es un ejemplo de los intentos concretos para reconstruir la integridad del conocimiento humano. Hace apenas unos años, resultaba imposible en medicina, por ejemplo, considerar las prácticas herbolarias y de curación provenientes del pasado, pues eran inmediatamente estigmatizadas como falsas, por carecer de la necesaria fundamentación científica. Tal fundamentación actuaba de hecho como legitimadora únicamente del saber científico moderno, a la vez que excluía el resto. Otras manifestaciones prácticas de acciones dirigidas a la reintegración del saber podemos encontrarlas en el rescate de las formas comunitarias de vida y el planteo político de la necesidad de reconocer la sociodiversidad.

Entre los cuestionamientos existenciales encontramos la desconfianza en la ciencia y sus resultados, lo que conduce en algunas vertientes al anticientificismo, a la reacción negativa y nihilista ante ella. También la reflexión crítica madura, que desde la ciencia aboga

por una reconstrucción epistemológica del saber científico a partir del reconocimiento de sus límites propios, y que intenta una nueva legitimación del conocimiento científico que no sea excluyente y supere las dicotomías del pensamiento científico clásico.

¿Acaso puede asegurarse que la ciencia, el conocimiento científico y la tecnología son las causas únicas y determinantes de estos procesos? Difícilmente ciencia, conocimiento científico y tecnología tal cual las conocemos hoy, son el resultado de procesos sociales y culturales complejos, donde es difícil establecer jerarquías deterministas a modo de causas últimas. No obstante, ciencia y tecnología están en el centro de los procesos, los propician y desencadenan. Es lógico suponer que existen elementos constitutivos del conocimiento científico que han conducido a los estados actuales del saber, asunto al que prestaremos atención en el primer capítulo.

Por otra parte, la ciencia y la producción de saber científico están cambiando, y esto muestra que la crisis de identidad de la ciencia contemporánea² es una crisis de crecimiento de la que está surgiendo

- 2 La ciencia contemporánea y sus productos más desarrollados traen a nuestra mente imágenes de bienestar, novedades tecnológicas, avances médicos, conocimientos profundos de la naturaleza y la vida, los artefactos más variados y las invenciones más novedosas. Y junto a ellos, la degradación ambiental, la destrucción de la vida, y la guerra. Y no simplemente la guerra, sino la guerra dotada de los medios y dispositivos más repugnantes, aquellos que atentan contra la vida de millones de seres y hacen posible la destrucción inmediata de sus sueños y esperanzas. Si una gran parte de la comunidad científica trabaja para la vida, otra parte, no menos importante en su número y creaciones, trabaja para la muerte. Y ambas no solo existen formando parte de esa totalidad que llamamos ciencia, sino que están integradas en ella. Sin la ciencia no tendríamos ni los notables avances en la medicina y la producción, ni la transformación de la naturaleza a escala planetaria, ni las armas de destrucción masiva que hacen posible las nuevas guerras de rapiña con que se ha iniciado el desenfreno político del imperialismo del siglo XXI. Esta realidad aterradora de una ciencia con dos rostros sociales y morales tan diametralmente opuestos, donde coexisten el bien y el mal indisolublemente unidos, expresa de manera concentrada la magnitud de la crisis por la que atraviesa el pensamiento científico contemporáneo y la necesidad de una reflexión crítica sobre la ciencia y el más importante de sus productos: el conocimiento científico. Otro modo de comprender la crisis de identidad de la ciencia contemporánea se refiere a las dificultades para dar cuenta de los sistemas de complejidad media o intermedia. A este respecto véase el artículo de Patricia Lane «Cuatro observaciones convergentes sobre revolución: ciencia, sustentabilidad, Cuba y el siglo XXI», en Delgado, C. (editor) (1999b).

un modo nuevo de producción y legitimación de conocimiento y tecnología. Lo posible en este camino es ya parcialmente realidad desde mediados del siglo xx y ha comenzado a rendir frutos materiales y epistemológicos.

¿Es posible entonces que estemos a las puertas de un nuevo saber que reintegre conocimiento y valor, saber científico y moralidad humana? ¿Existen manifestaciones específicas de ese saber?

En este libro sostenemos que la revolución científico-tecnológica contemporánea tiene entre sus manifestaciones más profundas el cambio en el saber humano, la transformación misma de la ciencia y el conjunto del saber en otro de nuevo tipo, que rompe tanto con los modos cotidianos anteriores como con la propia ciencia anterior. Lo que desde una perspectiva interpretativa puede considerarse una crisis del pensamiento científico contemporáneo, es desde nuestra óptica, manifestación de una poderosa revolución de ruptura con viejos ideales, normas y valores. Afirmamos que tras los cambios artefactuales y tecnológicos que identifican la revolución científico-tecnológica contemporánea subyace otra revolución aún más profunda.

La revolución inadvertida –la formación de nuevos ideales de conocimiento y un saber distinto– ha comenzado a emerger como nuevo saber, al menos en cuatro direcciones interconectadas: 1) la revolución epistemológica, 2) la sustitución del ideal de simplicidad por el de complejidad, 3) el nuevo holismo ambientalista, y 4) la bioética. Saberes que integran el mundo del hombre, su hacer, desear y conocer. En el capítulo segundo examinaremos la revolución epistemológica, el cambio introducido por las ideas de la complejidad y el nuevo holismo ambientalista. En el tercero, estudiaremos detenidamente la idea original y el camino ulterior de la bioética, y develaremos su papel integrador en el nuevo saber.

Al no percatarse del surgimiento de un nuevo saber en el conjunto de estas direcciones de cambio en el pensamiento contemporáneo, muchos investigadores se equivocan al considerar la bioética, las concepciones de la complejidad, el holismo ambientalista y los cambios revolucionarios en la epistemología como asuntos separados

Cuba verde. En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo XXI. La Habana, Editorial José Martí.

y para nada relacionados entre sí. Por el contrario, en las páginas de este libro intentaré demostrar que está en curso –aunque aún en sus inicios y enfrentada a la inercia de lo viejo y sus defensores– una nueva producción e integración del saber humano donde confluyen el hacer, el querer, el conocer y el sentir de los grupos, las comunidades y las personas situados en realidades de vida y modos vitales de existencia social diversos. Asimismo, procuraré explicar el lugar específico e integrador de la bioética en esta revolución, pues al provenir de la vida y comprender el quehacer de la ciencia como parte integrante de esa vida, el nuevo saber propende a la superación de la dicotomía entre el conocimiento y el valor, y aspira a que la moral sea un atributo esencial de su quehacer.

Si los cuestionamientos epistemológicos y de complejidad parten de un riguroso análisis de las cuestiones teóricas y formales para producir finalmente nuevos cuestionamientos y soluciones de frente a la práctica y la vida, el camino del holismo ambientalista y la bioética es inverso. Las reflexiones fueron motivadas por las preocupaciones ciudadanas ante la ciencia y las consecuencias morales del quehacer científico, para elevarse después a cuestionamientos teóricos. Aunque las cuatro direcciones mencionadas coinciden en la vinculación de lo teórico y lo práctico, las reflexiones epistemológicas y complejas se plantearon la relación del conocimiento y los valores, primero desde la teoría del saber, mientras que las reflexiones bioéticas y ambientalistas lo hicieron desde la óptica de la práctica del saber. Esto explica por qué muchas veces se identifica y reduce la bioética a los problemas y conflictos que aparecen como resultado de la implementación práctica de los avances científicos, y por qué suele pasarse por alto que de la confluencia de estas cuatro líneas de reflexión crítica emana una nueva concepción de la ciencia, el conocimiento y la naturaleza.

Entre los elementos básicos del saber nuevo se encuentran el reconocimiento de la necesidad de un diálogo entre científicos y no científicos; entre el saber científico y otros saberes; la urgencia del cambio en el objeto de la ciencia, que no es concebido más como el estudio del mundo exterior, sino el estudio de este y de las consecuencias prácticas del conocimiento obtenido; y, finalmente, la urgencia de un nuevo diálogo con la naturaleza que reconozca que

no es el humano el único ser creativo, sino que la naturaleza tiene creatividad, una creatividad que no ha sido tomada en cuenta por la ciencia anterior. De conjunto, ese saber nuevo que se está abriendo paso constituye una formidable revolución que provoca los debates epistemológicos más agudos.

La bioética, el estudio desde la epistemología, la complejidad y el holismo ambientalista han planteado la necesidad de una ética de la vida y un cambio en el objeto de la ciencia; la urgencia de una nueva mirada a la cognición, el problema del mundo en el conocimiento, la objetividad y la subjetividad, el determinismo, la certeza científica y el control, se han planteado la creatividad de la naturaleza como problema científico, que es cuestionarse la incertidumbre, la certidumbre y la causalidad como parte de las bases teóricas de la preocupación ética sobre la ciencia contemporánea y sus productos; han propuesto un concepto nuevo de naturaleza y un cambio en nuestra actitud espiritual y material respecto a ella; han indagado en las bases prácticas de las preocupaciones éticas con respecto a la ciencia.

Uno de los elementos integradores que delimita y configura el nuevo saber está relacionado con el reconocimiento del carácter interno de lo valorativo y lo moral en el conocimiento científico. Esta idea no es ni mucho menos reconocida por todos, debido fundamentalmente al peso de la ciencia clásica, la dicotomía del conocimiento y la moral —el mundo de la naturaleza «autómata» causal y el hombre «libre» moral—, que sigue ejerciendo una influencia abrumadora para la mayoría de las personas. La bioética, como pensamiento de ruptura abierto a problemas de nuevo tipo planteados por las ciencias de la vida —aunque no exclusivamente por ellas—, desempeña un papel decisivo en la fundamentación de esta nueva comprensión.

Como he afirmado anteriormente, el rostro público de la revolución científica contemporánea está liderado por la física del micro-mundo, la cibernética y las biotecnologías, que marcan la pauta del desenvolvimiento científico en estrecha relación con la economía y la política. Pero esas tres líneas no están a la cabeza del desarrollo de la ciencia mundial solo porque en ellas se efectúen descubrimientos frecuentes, o porque la dinámica de las invenciones y avances cognoscitivos tenga en ellas un efecto económico inmediato, a tal punto que muchas veces ciencia y economía, producción de cono-

cimientos y producción de tecnologías y artefactos se confunden en un flujo único.

Estas tres líneas de desarrollo científico tienen en común la *creación*, y este es un elemento cualitativo que acentúa el peso de la bioética en la revolución contemporánea del saber. Con los avances en la física del micromundo desde los inicios del siglo xx, la ciencia comenzó a dejar de ser observación del mundo para pasar a ser creación de mundo. La física del micromundo dotó a la humanidad de conocimientos para trabajar con niveles fundamentales de la materia y la energía, y la creación del mundo físico en el laboratorio se hizo posible y real. Lamentablemente, no pasó mucho tiempo y esa potencialidad de creación se transformó en realidad de destrucción del mundo con las bombas atómicas. El asunto encierra una enseñanza básica: cuando la ciencia entra en el dominio práctico de la creación, lo opuesto, la destrucción, no es una posibilidad abstracta. Esta enseñanza tiene valor para el análisis de todos los avances del conocimiento y la tecnología que compartan con la física del micromundo el nivel de profundidad en el conocimiento y la interacción de la materia que se trate. Cuando la ciencia trabaja con los estratos básicos de la materia, las consecuencias de las acciones no son automáticamente positivas, sino que mucho depende de las variables sociales –en especial de los valores– que se incluyan en la ecuación científica.

El desarrollo de las ciencias de la vida desde la segunda mitad del siglo xx ha hecho posible que la biología y el universo de ciencias ligadas a ella pasaran de ciencias observacionales, que describían el mundo de lo vivo, a ciencias creadoras de vida. En este curso de acción corresponden a las biotecnologías los avances más espectaculares. Clonación, modificación genética de animales y plantas, y, sobre todo, la instrumentación productiva de esos avances a gran escala y en breve tiempo, han transformado los laboratorios científicos donde se estudiaban las propiedades del mundo, en industrias donde de modo concentrado e intensivo se crea la vida. La reflexión sobre la moralidad de las investigaciones en estos dominios del saber y la creación no responde a criterios conservadores de hombres temerosos ante el avance científico. Es una urgencia de los nuevos tiempos, donde la destrucción de la vida ha dejado de ser una posibilidad abstracta.

Finalmente, el desarrollo de la cibernética, las ciencias de la información y la microelectrónica están haciendo posible la creación de la vida artificial. Vida artificial que se expresa en sistemas tecnológicos cada vez más autónomos, la inteligencia artificial y la robótica, así como por la fusión de los dispositivos técnicos con los sistemas vivos que se vislumbra como una utopía realizable en breve tiempo.

Así pues, el paso de la ciencia contemporánea es el de la creación de mundo, la creación de vida y la creación de vida artificial.

Vistas las cosas desde este ángulo, un nuevo saber de unificación, que gire en torno a una ética que piense lo humano, la ciencia y la vida –la bioética–, que esté constituido por una teoría que piense la dinámica del cambio –la complejidad–; una reflexión crítica sobre la cognición humana –la epistemología de segundo orden–, y un pensamiento científico acerca de la totalidad involucrada –el holismo ambientalista–, marcan el paso de la transformación necesaria. Su necesidad emana entonces no de la preocupación por las consecuencias negativas del desarrollo científico –que es indudablemente un aspecto considerado y que se debe considerar–, no está relacionada exclusiva y fundamentalmente con la idea de que la ciencia sea una amenaza, que esta pueda destruir la vida, sino con lo contrario, con las posibilidades de creación y de creación de vida que se abren para la producción científica contemporánea. En el tercer capítulo, prestaremos atención a las peculiaridades de estos desarrollos, los debates éticos que provoca y sus consecuencias para el nuevo saber. Demostraremos que el nuevo saber holista, bioético y complejo no mira la ciencia desde la perspectiva de los aldeanos asustados ante las creaciones del doctor Frankenstein; su perspectiva viene a ser la del asombro de los antiguos ante Némesis.