

# REVOLUCIONES CULTURALES Y CIENTÍFICAS DE LA HUMANIDAD. REVOLUCIÓN CIENTÍFICA DEL NUEVO PARADIGMA

Capitán de Navío (R)  
Néstor A. Domínguez



«La ciencia no sabe de países, porque el conocimiento le pertenece a la humanidad y es la antorcha que ilumina el mundo. La ciencia es el alma de la prosperidad de las naciones y la fuente de todo progreso».

«De nuevo, la ciencia tiene el poder de mejorar la vida de todos»,

(Frasas célebres en Internet)

«En la ciencia, la única verdad sagrada es que no hay verdades sagradas»,  
Carl Sagan

«Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto, y pensar lo que nadie más ha pensado», Albert Szent-Györgyi

**E**sta revolución científica lo es de toda la ciencia y, a diferencia de las revoluciones científicas especializadas estudiadas por Thomas Kuhn<sup>1</sup>, necesita no solo del aval de todos los científicos del mundo, sino de todos los ciudadanos del mundo capaces de avalarla. Este aval es absolutamente necesario para poder llevar adelante la Cuarta Revolución Cultural de la Humanidad que he tratado de comprender y de hacer comprender en el artículo anterior<sup>2</sup>. Creo que es obvio observar que lo cultural abarca lo científico y que, por ello, es así como he ordenado estos artículos.

Esta revolución trata de unir nada menos que las ciencias humanas y las exactas físicas y naturales que, tanto en la epistemología filosófica como en la científica, se encuentran separadas por la llamada «brecha epistemológica». Esto ocurre donde esta revolución científica pretende dar un marco general a la evidente separación que la modernidad ha provocado entre el hombre y la naturaleza cuando, en realidad, considero que el hombre es parte de la naturaleza en cuerpo y en espíritu. Con esta estimación, espero hacer comprender al lector que esto es lo propio de nuestra naturaleza física y mental. Somos una totalidad animal dotada de un cerebro muy especial y, gracias a ello, nos venimos convirtiendo en un peligro para todo lo que nos rodea y para nosotros mismos. Debe tenerse en cuenta que esto requiere de una gran macrometanoia de alcance global<sup>3</sup> (un profundo cambio de pensamiento en el hombre como partícipe necesario del cambio cultural).

Llevo cerca de treinta años investigando estas cuestiones y he producido mucha documentación; por ello, como en el artículo anterior referido a la Cuarta Revolución Cultural de la Humanidad, hago muchas referencias a mis escritos anteriores, tratando de dar coherencia total a mi pensamiento y aspirando a influir en el pensamiento crítico de mis lectores. Si no lo lograra, siempre valoraré todas las correcciones y los aportes respetuosos que cualquiera de ellos me pueda acercar. Cuanto más revolucionarias sean sus propuestas y correcciones, más me interesarán.

El aporte a estas ideas que ha hecho el físico cuántico y filósofo David Bohm<sup>4</sup> me ha resultado muy interesante y, por tanto, en el comienzo trataré de acercar algunas propuestas de su libro sin caer en las complejidades de una física cuántica que apenas domino.

## Una ciencia de la totalidad

Emanuel Kant expresó que se sentía como un ciudadano de dos mundos. Esto sin considerar que, desde el Tratado de Westfalia, ya existía el concepto de «nación Estado». Segu-

El Capitán de Navío (R) Néstor Antonio Domínguez egresó de la ENM en 1956 (Promoción 83) y pasó a retiro voluntario en 1983.

Estudió Ingeniería Electromecánica (orientación Electrónica) en la Facultad de Ingeniería de la UBA y posee el título de Ingeniero de la Armada.

Es estudiante avanzado de la Carrera de Filosofía de dicha Universidad.

Fue Asesor del Estado Mayor General de la Armada en materia satelital; Consejero Especial en Ciencia y Tecnología y Coordinador Académico en Cursos de Capacitación Universitaria, en Intereses Marítimos y Derecho del Mar y Marítimo del Centro de Estudios Estratégicos de la Armada; y profesor, investigador y tutor de proyectos de investigación en la Maestría en Defensa Nacional de la Escuela de Defensa Nacional.

Es Académico Fundador y ex Presidente de la Academia del Mar y miembro del Grupo de Estudios de Sistemas Integrados como asesor. Es miembro y Académico de Número del Instituto Nacional Browniano desde el año 2015.

Ha sido miembro de las comisiones para la redacción de los pliegos y la adjudicación para el concurso internacional por el Sistema Satelital Nacional de Telecomunicaciones por Satélite Nahuel y para la redacción inicial del Plan Espacial Nacional.

Es autor de dos libros dedicados al conocimiento de los satélites artificiales y de otros libros titulados: *Hacia un pensamiento ecológicamente sustentable*, *Un Enfoque Sistemático de la Defensa* (en tres tomos), *Una Imagen Espacio-Política del Mundo* y *El Arte de Comprender la Naturaleza*, entre otros, además de numerosos ensayos sobre temas del mar, electrónica, espacio ultraterrestre, ecología y filosofía publicados en revistas del país y del extranjero.

ramente pensó que había algo exterior a él que abarcaba todas las otredades a sí mismo y otro elemento que le era propio, principalmente en el ordenamiento del orden espiritual. Aquí la ciencia moderna viene fallando por tratar de imitar su glorioso avance durante estos últimos siglos.

El propósito de llegar a conformar una ciencia de la totalidad es tratar de tener una sola ciudadanía y, así, salvar la brecha epistemológica y sentirnos seres naturales creados y mantenidos por la naturaleza, sin pensar en otro fin establecido para nuestras vidas que no sea el placer de vivir en paz hasta la muerte y tratar de ser felices en nuestro lugar en el cosmos que, por otra parte, es el único que podemos intentar conocer verdaderamente.

Ervin Laszlo, en el noveno capítulo de uno de sus muchos libros<sup>5</sup>, mencionó un «pleno cósmico» (una totalidad natural) como «el nuevo concepto fundamental de la realidad» y lo atribuyó al «cambio cuántico». Este se producirá en el «cerebro global», que sería el resultado de la macrometanoia antes señalada, con la conformación de un pensamiento humano global capaz de pensar la totalidad. Este proceso abarcaría tanto nuestra experiencia racional como nuestra comprensión del mundo. He tratado de mostrarlo en uno de mis libros<sup>6</sup>.

Luego acota lo siguiente: «La comprensión que tiene la ciencia acerca de la naturaleza fundamental del universo es distinta de la que la mayoría de la gente cree que es».

Individualizando nuestro afán de conocernos a nosotros mismos, recordó que el oráculo de Delfos advertía que era necesario el «conócete a ti mismo» como un complemento de conocer el mundo que nos es exterior y que, para intentar totalizar nuestro conocimiento, hay que lograr que nuestra ciencia funcione como una sola transdisciplina. Así, enuncia la siguiente expresión: «Conócete a ti mismo como parte de un mundo interconectado que cambia con rapidez»<sup>5</sup>. Aquí cabe observar que el mismo oráculo dijo que Sócrates era «el más sabio de los hombres» cuando les expresó su «solo sé que no sé nada» y también que lo dijo en momentos en que el conocimiento de los hombres era muchísimo más pequeño que el actual. Como consecuencia, afirmo lo entonces dicho y creo que actualmente es muy sano tener una gran sensación de ignorancia y, por tanto, tener una gran sed de conocimientos acompañada de humildad en cada caso.

Sin embargo, ocurre que luego Laszlo observó que hay cierta coherencia en dicho cambio: se trata de una coherencia cuántica en los organismos por el hecho de que «los cuantos parecen ser intrínsecamente coherentes», pues ha resultado que las «moléculas, células y organismos vivos presentaban procesos de tipo cuántico en una escala macroscópica». Ello fue demostrado en 1995 por Eric A. Cornell, Wolfgang Ketterle y Carl E. Wieman, que ganaron el Premio Nobel de Física en el año 2001<sup>5</sup>. El autor mencionado especifica, en la página siguiente, que el cuerpo humano tiene  $10^{14}$  células. Tratándose nuestro cuerpo de un complejo físico de escala macroscópica y con semejante cantidad de células, me pregunto y les pregunto a los lectores: ¿Hay coherencia entre todas las células que constituyen nuestro cuerpo, incluido, por supuesto, nuestro cerebro? Respuesta: Está demostrado que sí. Entonces, se deduce que hay coherencia entre nuestros pensamientos y todo lo que constituye el mundo material de la naturaleza, en una escala de nivel macroscópico que incluye nuestros propios cuerpos, y hay un Premio Nobel que lo atestigua. Esto y asegurar que la ciencia del nuevo paradigma va por buen camino, es una realidad demostrada.

Veamos qué nos expresa David Bohm sobre la totalidad y su manera de encararla dado que, además de ser un filósofo destacado, fue físico cuántico<sup>4</sup>. Inicialmente, él se preguntaba sobre cuál era la relación entre el pensamiento y la realidad, y creo que luego los tres físicos antes mencionados nos dieron una certera respuesta<sup>4</sup>. Esto ocurrió veintiún años después de la primera edición de su libro.

El propósito de llegar a conformar una ciencia de la totalidad es tratar de tener una sola ciudadanía y, así, salvar la brecha epistemológica y sentirnos seres naturales creados y mantenidos por la naturaleza (...).

En la página siguiente de su introducción, plantea una cuestión muy interesante sobre la «totalidad». Según la ciencia tradicional, que ve todo lo que rodea al sujeto (ego) como un objeto sobre el cual predicar algo, la totalidad sería la que engloba todas las cosas que nos rodean hasta incluir el cosmos. De este vemos una pequeña parte, que ni siquiera es el mismo universo, al cual pueden sumarse múltiples metaversos, que ni siquiera vemos, para conformarlo. No obstante, ocurre que esto es lo propio en Occidente, pues el ego piensa encerrado en su solipsismo acerca de la realidad sobre la cual está pensando mientras se muestra realmente apartado de ella. En Oriente, se piensa distinto, pues se niega dicha actitud tanto verbal como filosóficamente. Ambas partes de la humanidad están impregnadas de dos concepciones diferentes, ellas son las que dominan la vida y la experiencia cotidianas. Otra vez resulta lamentable el fracaso del helenismo propagado por Alejandro Magno que, siendo discípulo de Aristóteles, comprendió que era necesario unir Oriente y Occidente.

Afirma Bohm que esta división no puede seguir manteniéndose sin fundamento y que se hace necesario poner en la consideración de la humanidad las nociones de cosmología y las de la naturaleza del mundo físico para lograr tener una explicación consistente en la conciencia. Debemos lograr que, para nuestra consciencia, la realidad se nos aparezca como un todo compatible. Este cuestionamiento es enorme, y costará muchísimo esfuerzo lograr una solución si es que la tiene. Existe un problema general debido a la fragmentación de la conciencia humana que me hace recordar la «barbarie del especialismo» orteguiana.

Enfrentados al problema de la supervivencia humana, que me he planteado en varios de mis libros, se hace sumamente difícil lograr que la humanidad trabaje unida para conseguir el bien que la definición de cultura, que he elegido para el artículo anterior, nos permita mantener la esperanza. Esto ocurre mitológicamente desde que la caja de Pandora se encuentra liberando todos los males en nuestro planeta. No podemos seguir fragmentando la realidad con fronteras de todo tipo; el sistema tierra no admite límites en las relaciones internas que tiene entre sus elementos y, por tratarse de un sistema abierto, en su relación cósmica con el espacio ultraterrestre.

Expresa con claridad David Bohm: «Se demuestra que, tanto en la teoría de la relatividad como en la teoría cuántica, unas nociones que supusieran la totalidad no dividida del universo proporcionarían un método mucho más ordenado para considerar la naturaleza general de la realidad»<sup>4</sup>. Concluye en su introducción al libro que: «... no podemos prescindir alegramente de tener un concepto global del mundo».

De este modo, tras hacer un sofisticado análisis de muchísimas cuestiones realmente complejas sobre la fragmentación y la totalidad en el Capítulo 1, en el Capítulo 2 encara en profundidad lo relativo a lo que llama: «reomodo». El prefijo «reo» (ῥεο en griego ático significa flujo) nos remite a Heráclito y al flujo de un río que representa la naturaleza del mundo físico y, también, para nuestra psicología actual, al flujo de nuestra propia conciencia. Todo fluye en la acción de la naturaleza y en el transcurso de nuestra vida activa con una increíble coherencia. Esto me hace presumir que nuestra consciencia también es parte del todo natural.

Desde el punto de vista del lenguaje, ello no está representado por un sujeto que predica sobre lo que ocurre fuera de él, como lo hace la ciencia tradicional, sino por el «verbo», que es el que describe la acción en el tiempo.

Así, Bohm dice que cuando el modo de ver tradicional de la ciencia se lleva al límite, se arriba al concepto científico predominante acerca del mundo en que se ve la totalidad como constituida por un conjunto de partículas básicas de naturaleza física, y lo que pasa no es así. Como consecuencia, se pregunta: «¿No sería posible cambiar la sintaxis y la forma gramatical del lenguaje para que le dieran el papel principal al verbo en lugar de al nombre?»

Todo fluye en la acción de la naturaleza y en el transcurso de nuestra vida activa con una increíble coherencia. Esto me hace presumir que nuestra consciencia también es parte del todo natural.

## La cuestión ética

Llevado este planteo a la definición de cultura que he adoptado en todos mis escritos —que destaco especialmente en el artículo anterior desde su comienzo<sup>2</sup>—, esta es la que mejor contiene los conceptos gramaticales y éticos propuestos por Bohm pues, al finalizar, se detiene en una acción humana bondadosa. Así, dicha definición, al objetivarse en los bienes, se refiere a una acción que es expresada por el verbo que describe una acción bondadosa en el tiempo.

Por mi parte, pienso que las acciones malas o perversas no deben ser consideradas dentro de la cultura, sino como acciones anticulturales.

Emanuel Kant ha definido claramente las cuestiones relativas a las acciones de los hombres y de sus sociedades por los fenómenos morales a través del deber ser ético, y lo hace en dos de sus obras<sup>7 y 8</sup> y, especialmente, con sus enunciaciones del imperativo categórico. Se trata mucho más de una ética del deber de los hombres y sus sociedades que de otra relativa a sus derechos. Primero hay que cumplir con los deberes y, luego, se podrá reclamar por los derechos, si es que estos no les son dispensados por la ética.

Las dos enunciaciones, más interesantes a los fines de estos escritos, que hace Kant del antes citado imperativo categórico son:

- Como formulación de una ley de cumplimiento universal: «Obra solo según aquella máxima por la cual puedas querer que, al mismo tiempo, se convierta en ley universal».
- Como formulación de una ley de la naturaleza: «Obra como si la máxima de tu acción debiera tornarse, por tu voluntad, ley universal de la naturaleza».

De estas dos formulaciones, y por lo que luego analizaré respecto de la cuestión religiosa, elijo la segunda de ellas.

En principio, debo destacar que la palabra «obra» al inicio de estas dos formulaciones se refiere a las acciones de los hombres individuales y de las sociedades. Estas se presentan en todos los lenguajes a través de los verbos. Estos son considerados por David Bohm en el «reomodo»<sup>4</sup> y se refieren a todos los flujos naturales (sean estos físicos o de la consciencia).

Además, la mención de la «voluntad» hace recaer la responsabilidad de los humanos en su intencionalidad para producir dichas acciones y no en una causalidad que puede ser desconocida por el actor en el desarrollo posterior de los hechos.

La «ley universal de la naturaleza» puede ser desconocida por la humanidad, las diferentes sociedades y los individuos. Ello pone sobre el tapete tanto la importancia de la investigación sobre lo desconocido, para reducir nuestra ignorancia colectiva, como la educación individual sobre lo conocido.

La desaparición de nuestra especie por ignorancia no estaba dentro de las especulaciones filosóficas normales del siglo XVIII. Nadie pensaba que podríamos llegar a ser tan tontos, pero lo hemos logrado. Creo que esto se pone en evidencia en la pandemia que venimos padeciendo sin tener una protección clara de ella para acceder al futuro de nuestras vidas. Viene deteriorándose nuestra fe en la ciencia, y es necesario hacer hincapié en estas investigaciones sobre el nuevo paradigma para retenerla.

Todo esto se hace para presentar un sólido conocimiento de una ciencia unificada sobre una naturaleza que, de por sí, es una, y que cada vez se parece más, a mi entender, al Dios que deseamos conocer y respetar en la vida.

Por mi parte, pienso que las acciones malas o perversas no deben ser consideradas dentro de la cultura, sino como acciones anticulturales.

## La cuestión «ecoestética»

Luego de haber estudiado y rendido el examen de la materia Estética en mi carrera de Filosofía en la Universidad de Buenos Aires, donde tuve como profesor al doctor Mario Presas, consideré que sería valioso difundir el tema que había desarrollado en relación con la estética literaria de la recepción durante el curso. Por estar en esos tiempos haciendo un estudio nacional sobre la observación satelital de la superficie de la Tierra (tierra y mar) para el Ministerio de Defensa de mi país, creí oportuno y valioso poder establecer un paralelismo entre ambas cuestiones. Recabé más información de mi profesor y terminé dando mi examen final sobre el tema.

No quiero volver a repetir aquí lo que ya he desarrollado en varios de mis libros, pero cito a dos de ellos como referencia de mis teorías al respecto: *Hacia un pensamiento ecológicamente sustentable*, en primer lugar y en la concepción de lo que he llamado «macroestética»<sup>9</sup> y, 22 años después, *El arte de comprender la naturaleza*, con mayor análisis y extensión de mi teoría original<sup>6</sup>.

No por el hecho de que haya ideado esta visión de la naturaleza vegetal a nivel global y desde un punto de vista estético, esto deberá ser considerado importante. Sin embargo, lo juzgo así por el valor estratégico, económico, militar, de inteligencia, ecológico, etc. que la información obtenida tiene. Lo he resaltado en mi libro: *Macroéticas para el siglo XXI*, que Amazon ha publicado para su venta a nivel mundial en estos días<sup>10</sup>.

Indudablemente es necesario obtener una evaluación global del aprovechamiento de los recursos vegetales para asegurar la vida de una demografía creciente de la población humana en el planeta.

No obstante, debo admitir que, hablar de estética no tiene nada que ver con la belleza natural que tanto apreciamos, pero sí con una apasionante lectura del *Gran Libro de la Naturaleza*, que es algo así como una autobiografía escrita por ella en la superficie de la Tierra. Esto que entra dentro de lo que se entiende como recepción literaria termina siendo una especie de «ecoestética literaria», que propongo como complemento de lo que llamamos ecoética.

Esto comenzó con la Segunda Revolución Cultural de la Humanidad, que dio origen a la misma palabra «cultura», como derivada de «cultivo», y tiene que ver con un desarrollo tecnológico feroz que permite forzar a la naturaleza para que produzca cada vez más recursos vegetales a fin de alimentar a una población de un crecimiento demográfico descontrolado. Sabemos que ello produce depredación y contaminación en dichos cultivos. Esta es la otra ventaja que permite el uso de la electroóptica y de la electrónica junto con las tecnologías espaciales para evaluar tanto la producción como la depredación y la contaminación de las diversas especies de valor agrícola para la alimentación de una demografía humana rápidamente creciente y sometida a la Ley de Malthus<sup>11</sup>. Nadie sabe qué pasará cuando se llegue a un límite de unos 10 000 millones intentando sobrevivir en el sistema tierra.

Así, he acuñado el término «ecoestética», que tiene que ver, por un lado y a través de un paralelismo, con la estética literaria de los grandes escritores mundiales y sus libros y, por otro, con el acuciante problema del hambre y la supervivencia de la humanidad. Esto último, que poca relación tiene con las bellas palabras, es lo que uso para escribir sobre ecoestética.

La historia del arte es curiosa, porque ocurre que muchos científicos y tecnólogos de renombre se han dedicado a practicar distintas artes, y muchos artistas, que han necesitado de diversas técnicas para realizar sus obras de pintura, escultura, música, etcétera, han terminado siendo imaginativos creadores de teorías científicas y de obras de ingeniería y de arquitectura. Esta última como una suerte de eslabón entre la tecnología y el arte; que como nadie supo cultivar el arquitecto español Antonio Gaudí, para unir al hombre con la naturaleza.

Nadie sabe qué pasará cuando se llegue a un límite de unos 10.000 millones de personas intentando sobrevivir en el sistema Tierra.

De este modo, tras analizar lo escrito por Esvin Laszlo, Stanislav Grof y Peter Russell en su libro *La revolución de la conciencia. Un diálogo multidisciplinario*<sup>12</sup> y mi libro *Navegando por las inmensidades culturales*<sup>13</sup>, he redactado lo siguiente como una de las conclusiones de mi estudio de esa magnífica obra:

Para finalizar el análisis de este libro, quiero recordar una anécdota sucedida realmente entre un gran hombre de la ciencia, Albert Einstein, y un prodigio del arte, el autor de este texto final (el epílogo del libro), el mismo Yehudi Menuhin. Este gran violinista, fallecido poco tiempo después de haber hecho este epílogo, fue un hombre de espíritu abierto, bondadoso y humilde, entregado totalmente al cultivo de la música. Fue un niño prodigio que ya a los siete años tocaba el violín con maestría. Poco antes de cumplir los trece años y al finalizar un concierto en Berlín, Albert Einstein, que había estado entre la audiencia, lo visitó en su camerino, lo abrazó efusivamente y le dijo: «Ahora sé que existe Dios en el cielo».

Este magnífico encuentro entre un gran hombre de la ciencia universal y un adolescente, que tan tempranamente mostraba ser un gran artista, me sugiere que se trata de un anticipo de lo que algunas décadas después nos enseñó Ervin Laszlo con el nuevo paradigma científico en el que los grandes creadores de la ciencia y del arte se unen para enseñarnos un mundo más real y superior. Asimismo, esta anécdota me hace pensar en la imagen de Dios que surge del texto del libro y de lo afirmado por el mismo Menuhin en el epílogo; se trata de un Dios que está por encima de las religiones monoteístas en general y de todo dogma religioso. Se trata de un Dios de una religión universal que es simple y que se une a lo que razonablemente nos vienen descubriendo la ciencia y el arte en el ámbito de una creatividad cósmica. No obstante, lo ocurrido es mucho más que anecdótico: fue expresado por el hombre que descubrió la armonía universal a través de su Teoría de la Relatividad y el adolescente que desde entonces hizo sonar las cuerdas de su violín de manera tal que logró expresar dicha armonía en consonancia cerebral con el creador de una teoría expresada en lenguaje matemático.

Luego vino la Teoría de las Cuerdas para poner, presuntamente, un sello a este hermoso encuentro. Ello me recuerda que dicha teoría expresa la armonía universal que siempre sentimos como un paradigma emocional. Cabe mencionar el origen de esa palabra griega ática: armonía (ἁρμονία), que también se usa en la expresión musical.

Otro caso, pero ya ubicable en el origen del Renacimiento, es entre el arte de la pintura y la ciencia y la tecnología, de la mano de Leonardo Da Vinci.

La vida de este eximio pintor transcurrió entre el 15 de abril de 1452 (cuarenta años antes del descubrimiento de América) en la aldea Anchiano, cerca de Vinci, y el 2 de mayo de 1518 en Amboise (Francia), pueblo francés ribereño del Río Loira. Aparte de haber realizado extraordinarias obras de arte en pintura y proyectos y realizaciones, no finalizadas, en cuanto a monumentos escultóricos y proyectos arquitectónicos relevantes, Leonardo elaboró inventos y proyectos de ingeniería sorprendentes para su época. Ellos fueron volcados en cuadernos y en libretas de apuntes que están contenidos en cerca de seis mil páginas<sup>14</sup>.

Él mismo, en su obra escrita<sup>15</sup>, nos muestra que, si bien hacía una apología del arte y de la pintura en el Capítulo 2, antes, en el Capítulo 1, se había dirigido al lector haciendo referencia a la ciencia experimental de su tiempo, a sus propios apuntes sobre muy variados temas y a los inventores en particular, como: «... intérpretes entre la naturaleza y los hombres...».

Son muchísimas las conexiones de todo tipo que, desde la antigüedad hasta nuestros días, podemos encontrar entre los más diversos artistas que, aparte de sus obras de arte, han con-

La Teoría de las Cuerdas expresa la armonía universal que siempre sentimos como un paradigma emocional.

cebido increíbles teorías científicas, realizaciones tecnológicas, técnicas e inventos de todo tipo para demostrar que sus cerebros gozaron de gran imaginación creativa al conocerse que sus dos hemisferios funcionaron como uno solo; esto es algo acorde con la ciencia de un nuevo paradigma que ahora estamos tratando de fundar.

La creatividad natural que los animó nos lleva a pensar no solo en Dios, sino también en la creatividad divina que les es atribuida.

Cabe concluir aquí que el arte y la ciencia aparecen como íntimamente relacionados, no solo a través de estos ejemplos históricos, sino también, físicamente en el funcionamiento del cerebro de los grandes creadores.

## La cuestión religiosa

Podemos estar próximos a afirmar que los fenómenos morales que aparecen en los hombres de diferentes culturas no son tan diferentes como las variantes culturales, y en ello deriva el hecho de que la estética filosófica tenga una aceptación que es casi mundial. Lo que es bueno y lo que es malo en el hombre tiene una definición bastante parecida en todas las culturas de la mano de la ética.

Lo mismo podemos decir de lo que se considera bello tras una valoración estética de una obra de arte; quizás esto sea más claro que en el caso de la ética. Los museos de arte más importantes son visitados por turistas de todo el mundo, y hay gran consenso sobre lo que es más bello entre lo que allí es exhibido y sobre la buena música, que llena estadios y enormes salas de conciertos llenas de audiencias con asistentes de las más diversas culturas. Además, la belleza natural es plenamente difundida y aceptada por todos los televidentes del mundo.

En cuanto a las distintas religiones dogmáticas, las diferencias culturales son bastante más acentuadas y los llamados «diálogos interreligiosos» se hacen muy difíciles y, en muchos casos, casi imposibles. Los dogmas son, según el *Diccionario de la Real Academia Española* (RAE): «verdades reveladas por Dios y declaradas y propuestas por la Iglesia para nuestra creencia», de manera que lo dicho por la autoridad divina no puede ser sometido a una lógica o a un raciocinio humano debido a la diferencia abismal entre la sabiduría humana y la divina. El problema es, entonces, que cada religión se sienta en sus cabaes, esto es especialmente así en lo escrito para las llamadas «religiones del libro» (Biblia, Torá y Corán). El diálogo puede ser respetuoso, abierto y llevado adelante con amplias señales de amistad, pero no puede ser racional. Todo esto puede ocurrir, pero con más rechazo, entre las sectas, y no es extraño que se recurra a la violencia.

En el caso particular de los dogmas científicos, el mismo diccionario dice: «proposición que se asienta por firme y cierta y como principio innegable de una ciencia». De esta manera, su validez es considerada y aceptada entre pares a nivel de la humanidad, salvo en el caso de un cambio de paradigma en una ciencia determinada que esté avalado, quizá, por un Premio Nobel luego de una amplia consulta entre pares de la misma especialidad a la manera de Thomas Kuhn<sup>1</sup>. Estimo que, si el cambio de paradigma es de la ciencia en general, como este es el caso, los recaudos deberán ser mucho más amplios y exigentes, porque en ello se encierra el futuro de la humanidad.

De las observaciones asentadas en los párrafos anteriores, me han surgido las dudas religiosas que he expresado, con el máximo de claridad que me es posible, en los siguientes dos libros: *Un camino al cielo. Desde un punto al cosmos y entre un instante y la eternidad*<sup>16</sup> y el ya mencionado *Navegando por las inmensidades culturales*<sup>13</sup>. Necesito creer en una religión sin

(...) si el cambio de paradigma es de la ciencia en general, como es este el caso, los recaudos deberán ser más amplios y exigentes, porque en ello se encierra el futuro de la humanidad.

dogmas, con la que se me permita pensar en algo concreto y veraz conectado con mi realidad vital y mi propia, y no muy lejana, muerte. Ello asume para mí la fuerza de un imperativo categórico que, a mi entender actual, solo lo cumple la naturaleza, por su presencia cósmica, su enorme poder, su posible eternidad, y su permanente creatividad.

Necesito saber si mi comportamiento, mi apreciación sobre la belleza y mi creencia religiosa, o sea, mi vida interior, conforman una totalidad junto con las verdades demostradas por la ciencia y mi propia experiencia en la vida. Todo ello se encuentra fluyendo entre las dos partes de mi propio cerebro, junto con mi vida, y quiero saber si mi consciencia del mundo es tan natural como mi cerebro físico, que lo manipula. Cuando el flujo se detenga en mí, habré muerto, y no tengo la menor idea de lo que pasará después.

Si realmente fuera así, deberé asumir con certeza que la naturaleza es el Dios que busco y en el seno de la cual estoy sumido, porque allí vivo y he vivido, como todo el resto de los seres vivientes; que la amo, moriré en su seno, y el océano recibirá mis cenizas que navegarán eternamente junto a las de mi esposa, hacia distintos horizontes y sin puertos a la vista. Ya no necesitaré pisar la chaza de un buque y nos fundiremos en el flujo de la Naturaleza (con mayúscula).

## La propuesta de un orden implicado de David Bohm

(...) también se encuentra el Principio de Complementariedad de Niels Bohr, que parte del dualismo onda electromagnética-partícula material visto desde la física cuántica.

Al poco tiempo de iniciar mis tareas como ingeniero electrónico en la Armada, allá por la década del 60 del siglo pasado, me apasioné por el láser. Se trata de un artefacto que ahora todo el mundo conoce en cuanto a sus aplicaciones, pero ocurre que casi nadie lo entiende en cuanto a los principios de su funcionamiento. Los dos primeros artículos míos publicados en este *Boletín* y mis primeras conferencias como oficial de marina experto en electrónica fueron frutos de esa pasión. Hoy asocio lo entonces percibido con los orígenes y los fundamentos de este nuevo paradigma científico, en los que también se encuentra el Principio de Complementariedad de Niels Bohr, que parte del dualismo onda electromagnética-partícula material visto desde la física cuántica. Siempre había pensado en el electrón como una pequeñísima partícula, sin descuidar que existían otras partículas subnucleares mucho más pequeñas.

Sin embargo, lo que más me impresionó fue que el láser producía ondas físicamente coherentes y el hecho de que del Sol recibíamos una luz blanca natural que era incoherente. Me pregunté si ello mostraba que el hombre había producido algo que no estaba entre los fenómenos de la naturaleza. Lo fundamentaba en que, para lograrlo, se habían invertido las poblaciones naturales de los niveles de energía internos de los átomos superpoblando algunos, como si existieran temperaturas absolutas (°K) de signo contrario para producir coherencia artificial en el rayo, como algo ajeno a lo natural. Esto constituiría una suerte de milagro artificial, no registrado por la Iglesia y atribuible a dos seres humanos: uno norteamericano (Maiman) y otro ruso (Prokhorov).

Luego de retirarme de mis servicios en la Armada, de jubilarme como profesor universitario y pasados unos cuantos años más, me interesé en la obra escrita del investigador en ciencias de la complejidad, el doctor húngaro Ervin Laszlo, en relación con este nuevo paradigma al cual dedica el Laszlo Institute for Research of New Paradigm. Leí, en uno de sus muchos libros<sup>5</sup>, sobre sus investigaciones en la materia y descubrí un amplio tratamiento de la coherencia física electromagnética en relación con el terreno de lo cuántico, el cosmos, la bioesfera, el cerebro y la mente y hasta en cuanto a su concepto de «lo no local». Él ha tendido una malla que encierra aquello que sucede en los lugares, no lugares y tiempos del cosmos. Se trata, entonces, de un complejísimo «sistema del todo» que estamos muy lejos de poder dilucidar y comprender.

Ello tiene mucho que ver con todos los esfuerzos desplegados por la filosofía, la ciencia y las ciencias de la complejidad en particular, tras el nuevo paradigma. No obstante, como versa en el título de este acápite, me interesa referirme a lo que Bohm llama el «orden implicado».

David Bohm<sup>4</sup> no se refiere puntualmente a la coherencia física, como lo es la del láser, sino a la coherencia de la que debe disponer nuestro lenguaje para expresar lo que pensamos respecto del mundo físico que nos rodea y que es también propio de nuestro cuerpo y de la expresión de lo que moralmente somos, de lo que sentimos emocionalmente en cuanto a la belleza y lo que creemos respecto de nuestra vida y muerte.

Como expresé anteriormente, esto se refiere al «reomodo», pero, para llegar a enunciar ese concepto, Bohm recurre a un amplio análisis de nuestro lenguaje en cuanto a la capacidad real que este tiene para simbolizar lo que nos pasa internamente, espiritualmente.

Centra su análisis en evitar el daño que produce la fragmentación del conocimiento en incontables disciplinas para la obtención de una clara visión del mundo. Este no está fragmentado, sino unido y, además, fluye como lo hace un río (por ejemplo, el de Heráclito) y como lo hace nuestra propia vida. Eso no es lo particular de un objeto observado por un sujeto como algo concreto que, en realidad, cambia con el tiempo. La observación no es solo la suma de todas las sensaciones recibidas por nuestro cuerpo, sino que incluye una percepción y una intuición creadora que recurre al complejo acto de comprender la totalidad de lo que envuelve a lo percibido a través de las sensaciones, la inteligencia, el sentimiento, etc. En este sentido, y en el lenguaje común, «sentir» y «comprender» pueden ser asimilables a una misma acción. En esto, la fragmentación antedicha no puede ser algo bueno.

Centra su análisis en evitar el daño que produce la fragmentación del conocimiento en incontables disciplinas para la obtención de una clara visión del mundo.

Nos dice Bohm que el movimiento desde la división hacia la unicidad de la percepción se realiza mediante la acción de la «ordenación». Pero ocurre que hay dos maneras de ordenar: la explicable, que se ordena usando la razón y constituye el «orden explicado», y la inexplicable, que se ordena usando una amplia comprensión adjudicable desde la antigüedad griega, a la que se llamó «hermenéutica» (el mensaje de los dioses del olimpo transmitido por el dios Hermes a los hombres); esto es lo que constituye el «orden implicado» en la interioridad de nuestro espíritu.

La cuestión de fondo, entonces, se plantea en si existe una intermediación divina, como la pensada por los griegos y luego por el cristianismo, o si es la misma naturaleza la que nos integra y envuelve, la que cumple esa función con «el Todo».

Si logramos fundir ambos órdenes, habremos podido construir el orden en una totalidad que quisieron nombrar los griegos con la palabra «cosmos» (orden del Todo). Siendo así nuestro ordenamiento espiritual, podrá ser subsumido en el orden de la naturaleza, y oportunamente nos reencontraremos, luego de haber experimentado tres Revoluciones Culturales de la Humanidad que nos alejaron de ella. Esto demostraría nuestra verdadera raíz natural y nos permitiría dejar de lado la pretensión de ser los preferidos de Dios o de los dioses.

Creo que no somos tan importantes y que nuestra casa es tan pequeña que si nos alejamos a la mínima distancia de una docena de millones de kilómetros de ella ya no podremos verla. No obstante, es ese nuestro «lugar en el cosmos» que Max Scheller buscaba para el hombre cuando lo tenía bajo sus pies<sup>17</sup>.

## Distintos puntos de vista científicos

Este enorme cambio en la forma con la cual debemos vernos desde el espacio ultraterrestre en nuestro pequeñísimo planeta produce un nuevo giro copernicano no solo en cuanto

a nuestra visión del cosmos, sino que también en la visión de nosotros mismos desde el cosmos. A este segundo giro lo he llamado «saganiano»<sup>13</sup>, según la visión del astrónomo y escritor Carl Sagan del «punto azul pálido»<sup>18</sup>. Sin embargo, esta nueva visión, que se proyecta desde el antiguo cielo hasta la Tierra, penetra muy hondo en nuestro propio cuerpo y alma (espíritu) y llega hasta los miles de millones de átomos que lo componen junto con todas las partículas subnucleares, de las que conocemos solamente algunas. Así sabemos que es la trama microfísica de lo infinitamente pequeño. Esto puede ser material o energía electromagnética, según Niels Borg y su Principio de Complementariedad<sup>19</sup>, que se enuncia de la siguiente manera:

Los dos modelos, corpuscular y ondulatorio, son necesarios para una descripción completa de la materia y de la radiación electromagnética. Dado que estos dos modelos son mutuamente excluyentes, no se pueden usar simultáneamente. Cada experimento, o el experimentador que diseña el experimento, selecciona una u otra descripción como la descripción adecuada para ese experimento (Internet).

Ante todo esto, justifico que un físico cuántico como David Bohm sea parte de esta revolución y que, algunas décadas antes, un colega de él, Premio Nobel de Física, Erwin Schrödinger, se haya preguntado en el libro *¿Qué es la vida?*<sup>20</sup> algo que todos nos preguntamos y que, en medio de esas décadas, otro científico, llamado Ludwig von Bertalanffy, siendo tan revolucionario como ellos, haya creado la Teoría General de los Sistemas<sup>21</sup> y que, como biólogo, haya pensado la vida desde otro paradigma llamado «organicismo»<sup>22</sup> a mediados del siglo xx. He atribuido un tercer giro «copernicano» a este sabio llamándolo «bertalanffiliano»<sup>13</sup>, y tiene que ver con el sistema cosmos y con la vida en general, no solo con la humana. En las citas bibliográficas que agregó al texto, están suficientemente desarrolladas las justificaciones de estas dos revoluciones «copernicanas» que se han agregado a la humanidad durante el siglo xx y lo que va del xxi.

Creo que estos tres giros de nuestras visiones del mundo han sido los máximos impulsores de nuestra revolución científica del nuevo paradigma.

En la religión católica, se afirma que Dios está en todas partes; eso quiere decir, acertadamente, que no solo está en la concepción antigua del «cielo» sino que, también, en las pequeñísimas partículas subnucleares que pueden ser vistas como materiales o como ondas electromagnéticas que transportan energía a la enorme velocidad de la luz. Todo ello está y funciona en la naturaleza en que vivimos y morimos, como lo certifican los científicos que trabajan en el Colisionador de Hadrones de Ginebra (Suiza), también llamado por ellos «la máquina de Dios».

Por lo anterior, en el siguiente punto solo agregaré una serie de opiniones de filósofos, científicos y cultores de las ciencias de la complejidad en particular, que vienen marcando el camino revolucionario de este cambio de paradigma que pienso que evidentemente es uno de los pilares en los que se basará la Cuarta Revolución Cultural de la Humanidad, que he mencionado y desarrollado de modo resumido en el artículo anterior. Pienso que el resultado de asumir estas revoluciones y de llevarlas adelante será para bien de todos los habitantes, humanos o no, de este sufrido planeta Tierra, un maltratado sistema desajustado por pensar en cuestiones sobrenaturales y misterios inexistentes junto con un trato poco comprensivo y displicente de la naturaleza.

Según lo afirmado por Ervin Laszlo, estas ciencias son las que nos brindan una nueva visión de la naturaleza de la realidad natural y humana, que forman parte de la gran cadena de una evolución que comenzó hace 18 000 millones de años con el Big Bang y que ahora descubrimos cómo se manifiesta en los fenómenos de la vida, la cultura (como vimos en el artículo anterior) y la consciencia (Laszlo, Grof y Russell, 1989)<sup>23</sup>.

Estos tres giros de nuestras visiones del mundo, creo que han sido los máximos impulsores de nuestra revolución científica del nuevo paradigma.

Solamente citaré a algunos científicos destacados que me han sorprendido con sus resultados intelectuales o experimentales durante mi lectura de sus libros y artículos.

Me referiré a algunos aspectos de la neurociencia actual que, de muchas maneras, atiende al órgano principal necesario para gestionar nuestra vida en la naturaleza y lo que nos viene pasando en nuestro espíritu para impulsarnos a ello.

Esto nos permitirá enterarnos de cómo se piensa ahora de su funcionamiento y de las repercusiones que ello tiene en nuestra vida. Es el órgano natural de nuestro cuerpo que opera de manera que no solo puede dar respuestas funcionales claras respecto de lo que aspira comprobar el nuevo paradigma científico que estamos tratando de comprender.

Nuestra Cuarta Revolución Cultural está reclamando a gritos que se logre un planteamiento equilibrado y satisfactorio de lo que sucede entre lo mental y lo físico que nos es propio. En ello, es fundamental la consideración de la concepción sistémico-filosófica propuesta por un físico de la talla de Frijof Capra<sup>24</sup>.

El científico mexicano M. Martínez destaca en su libro *Epistemología y metodología cualitativa en las ciencias sociales*<sup>25</sup> que, en el año 1990, el Congreso de los Estados Unidos de Norteamérica produjo una resolución por la cual se designó la última década del siglo XX «la década del cerebro», y ello dio un muy fuerte impulso a la visión neurológica de esta temática.

Dicho científico expresó que:

- El cerebro, que representa solo el 2% del peso corporal, consume el 20% de la energía del oxígeno proporcionado por nuestra respiración;
- Tiene cien mil millones de neuronas que se interconectan a través de centenares y miles de contactos de sinapsis con otras neuronas, y forman una red de comunicaciones que es 100 veces más compleja que la red telefónica mundial para cada uno de los cerebros humanos de la humanidad viva;
- El tiempo de activación entre dos sinapsis es menor a un milisegundo;
- Según lo que ocurre entre los dos hemisferios cerebrales, que todos tenemos a nuestra disposición, la frecuencia de los impulsos que se intercambian es de 4000 megahertz (millones de ciclos por segundo) cuando la de las computadoras más complejas, en el año 2007, era de tan solo la mitad. Este juego es el que se da en nuestro cerebro para atender las relaciones entre lo que es racional de la ciencia y lo que es emocional. Esto es lo que nos interesa en el nuevo paradigma para unificar las dos ramas de la ciencia que se desarrollan por separado y tras una falsa imitación de las humanas respecto de las físicas;
- La velocidad del procesamiento de información del sistema nervioso central natural del que disponemos supera todas las posibilidades que podríamos imaginar y es de uno a diez millones de bits por segundo (lo que equivale a trescientas páginas de un libro normal leídas en un segundo).

Además de lo antes cuantificado, están nuestra enorme capacidad de registro (memoria consciente o inconsciente) y la capacidad de almacenamiento holográfico que nos permite guardar totalidades organizadas en estructuras.

Como conclusión, se admite que el cerebro humano es la realidad más compleja del universo que habitamos. Allí, en nuestro cerebro, tenemos una enorme capacidad de memoria y de velocidad de proceso de información que, bien usada, nos puede permitir entrar en acción tras logros insospechados.

Según Llinás<sup>26</sup>, nos encontramos descartando las creencias antiguas y estableciendo un nuevo paradigma para entendernos a nosotros mismos y para comprender la realidad natural que

Como conclusión, se admite que el cerebro humano es la realidad más compleja del universo que habitamos.

nos rodea y habita, que en este artículo y en el anterior vengo sosteniendo. El cerebro puede expresar la totalidad y puede crear nuevos mundos dentro del mundo, con el desarrollo de las ficciones artísticas que nadie podría pensar que son inútiles. Esto es así porque nos dan la posibilidad de evadirnos de un mundo real que muchas veces se nos hace insoportable.

El hemisferio izquierdo del cerebro es consciente y se dedica al pensamiento analítico, elementalista y atomista y, en contraposición a lo que yo he escrito previamente<sup>27</sup>, funciona de manera digital, lineal, sucesiva y secuencial. Así se dice que recibimos la información paso a paso (dato a dato) y que la procesamos en forma lógica, discursiva, casual y sistemática, y razonamos, verbal y matemáticamente, al estilo de una computadora digital (que me sigo preguntando si ¿es digital o analógica?); esta es la diferencia que tengo con Martínez<sup>28</sup>. Pienso que en lo digital el uno 1 representa el todo, y el cero (0) representa la nada, y que es cierto que nuestra vida transcurre entre el todo del cosmos y la nada que no sabemos qué es; todo en nuestra vida transcurre entre instancias intermedias, o sea, con formas analógicas que definen nuestro lenguaje.

Luego se toma una decisión sobre la base de una comprensión hermenéutica<sup>28</sup> usando el hemisferio derecho de nuestro cerebro para operarlo según las capacidades verbales, ideativas, semánticas, sintácticas, lógicas y numéricas de quienes son responsables de tomarlas. Este hemisferio está dotado de un pensamiento intuitivo que es capaz de obtener una visión intelectual sintética y simultánea de muchas cosas a la vez. Esto le genera al individuo, según Martínez<sup>28</sup>, una «... aprehensión estereognósica del todo» para decidir y proceder en consecuencia. Hay, entonces, una imaginación científica que nos liga al arte, según la concepción del nuevo paradigma científico.

Concretamente se puede decir que ambos hemisferios cerebrales pueden complementarse, y eso está en nuestra naturaleza y en la naturaleza misma del cosmos. Dicha complementación se realiza a una velocidad muchísimo más rápida que la que se produce solamente en el hemisferio izquierdo para el dominio de los procesos racionales conscientes.

Todo lo expresado previamente sobre el cerebro es sumamente importante para el ejercicio del comando por los oficiales de marina. Ellos deben usar el hemisferio izquierdo para «manejar buques» y el derecho para lo más importante: «conducir hombres». Ambas funciones son complementarias para la gestión de la guerra en el mar, antes, durante y después de la batalla<sup>29</sup>.

De este modo, el sistema cognitivo y el emotivo forman un solo suprasistema<sup>30</sup> y también es así como debe comprenderse la interdependencia que existe entre los seres vivos y su entorno. En el caso muy particular de los oficiales de marina, observo que zarpamos hacia el mar con «sistemas-buque» cada vez más tecnológicamente sofisticados para rodearnos de un entorno, casi puramente natural, del sistema tierra. Esto es muy singular en cuanto a la posibilidad de comprender la cuestión de las revoluciones culturales de la humanidad vistas desde la antropología filosófica, como he resumido en el artículo anterior. Creo que tenemos muy clara la cuestión trifásica «hombre-tecnología-naturaleza» como para engañarnos sobre lo que debe hacer la humanidad para sobrevivir.

Además de razonar, el hombre debe comprender, y esto hace que el método establecido por la hermenéutica sea fundamental según lo filosóficamente desarrollado por Hans Georg Gadamer<sup>31</sup>.

Quiero finalizar este breve análisis respecto de cómo debemos usar el cerebro a partir de algo que me llamó mucho la atención. El doctor en Ciencias Pedagógicas y doctor *honoris causa* en Iberoamérica, Alexander Ortiz Ocaña, cuyo libro recomiendo, dedica el Capítulo 2 a la «nueva racionalidad científica en el siglo XXI»<sup>30</sup> y expresa lo siguiente: «... el cerebro masculino procesa el lenguaje y la lectura mediante la activación del cerebro izquierdo, mientras que el cerebro femenino se activa en ambos hemisferios». Solo me cabe expresar: ¡bienvenidas las mujeres a bordo!

Concretamente se puede decir que ambos hemisferios cerebrales pueden complementarse, y eso está en nuestra naturaleza y en la del cosmos.

Otra ciencia ligada estrechamente con el cerebro es la Psicología. Esta ciencia, que se encuentra ampliamente reconocida en la sociedad actual, ha establecido tres módulos mentales: la unidad cognitiva, la unidad afectiva y la unidad ejecutiva<sup>30</sup>. Estas tres unidades son perfectamente reconocidas, como hemos visto al analizar el funcionamiento del cerebro.

Ellas son las que procesan la información percibida en nociones, pensamientos, imágenes mentales de sujetos y de objetos para configurar el cerebro mediante operaciones cognitivas. La unidad afectiva es la que valora lo configurado y nos sugiere cuál es el mejor comportamiento ante cada situación. Para esto, considera aspectos afectivos a fin de tomar decisiones y poner en funcionamiento la unidad ejecutiva.

Para pasar a lo instrumental de la ejecución, se hace necesario emplear los conocimientos y los afectos en el lenguaje o en acciones buenas o constructivas coherentes con la “objetivación en bienes” de la definición de cultura brindada en el artículo anterior.

De este modo, las configuraciones cognitiva, afectiva e instrumental de la mente/consciencia humana sirven al bien de la cultura humana.

La psicóloga y profesora brasileña María José Esteves de Vasconcellos, con cursos de posgrado en la atención sistémica de familias y de redes sociales, ha desarrollado una metodología del entendimiento sistémico orientada hacia este nuevo paradigma en su libro *Pensamiento sistémico, o novo paradigma da ciencia*<sup>32</sup>, donde afirma que deben ser aceptados cuatro dominios de alcance transdisciplinario tras la nueva dimensión del mundo que nos ofrece la presente revolución científica del nuevo paradigma:

- el religioso,
- el filosófico,
- el sistémico y
- el científico.

Ya he escrito previamente sobre las dificultades transdisciplinarias que se encuentran para consolidar un pensamiento teológico unificado en materia religiosa. En cuanto al pensamiento filosófico, considero que las dificultades no son menores, pues la historia de la filosofía cuenta con gran diversidad de pensamientos distintos. En cambio, creo que el pensamiento de las ciencias de la complejidad, que incluye el sistémico y el cibernético, y el científico al que aspira la revolución científica del nuevo paradigma, presentan un panorama muy complejo que permitiría un avance más firme hacia la respuesta a milenarias preguntas sobre nosotros mismos, la naturaleza y la idea de Dios.

Una de las características de la ciencia, que ha sido normal hasta ahora, es su culto por la simplicidad de sus objetos de estudio. Su prestigio se ha basado en su rigurosidad, universalidad y belleza, que son atributos propios de lo simple. Descartes consideraba que había que comenzar por lo simple para poder ascender luego, gradualmente, hacia lo más complejo. Sin embargo, resulta que ahora llegó el momento de llevar a cabo dicho ascenso, a través de la termodinámica moderna, y de tener que estudiar la esencia del cambio.

Ilya Prigogine planteó tres elementos fundamentales de dicho cambio<sup>32</sup>:

1. Debe hacerse de manera que la actividad descrita lo sea sobre la base de leyes no lineales;
2. Lo anterior llevará a una complejidad espacio-temporal;
3. Se presentarán fluctuaciones.

Antes se cometía el error de considerar que había un «determinismo genético» que llevaba a la conclusión de que los organismos vivos respondían a cadenas causales, pero se ha

Las ciencias de la complejidad presentan un panorama muy complejo que permitiría un avance más firme hacia la respuesta a preguntas milenarias sobre nosotros mismos, la naturaleza y la idea de Dios.

comprobado que no es así. En realidad, existe una complejidad de las configuraciones que responden a una serie de relaciones, conexiones, interacciones e interconexiones que influyen en la configuración y el desarrollo de los organismos que demuestra la complejidad de las variaciones genéticas. No obstante, esto no solo afecta a la biología y la genética, sino a muchas otras ciencias y disciplinas, como la psicología, lo cual significa el abandono de los conceptos y las teorías simples, estáticos, deterministas y reduccionistas.

Para el ser humano, se concluye que esto tiene una dimensión holística (de totalidad) y que ella es de carácter sistémico y bio- y psicosocial. Para su estudio, se hace necesario saltar la brecha epistemológica que separa las ciencias exactas, físicas y naturales de las humanas y sociales mediante este cambio de paradigma y teniendo en cuenta lo que antes he mencionado respecto del ensamble entre los dos hemisferios del cerebro.

En esta temática de la complejidad aparece la figura del filósofo Edgar Morín<sup>34</sup>, llamado «el padre de la complejidad». Considera que el ser humano es totalmente biológico y cultural, como lo vengo abordando en estos escritos. Lo que es más destacado en el hombre, como en todos los mamíferos vertebrados, es el sexo, el nacimiento y la muerte. Opina Morín que esos tres aspectos representan lo que más está embebido de cultura. Todas nuestras actividades biológicas y culturales ponen en movimiento nuestro cuerpo y, con él, nuestro cerebro. No nos parecemos demasiado a ningún dios ni a ningún otro animal (tenemos distintos ADN), pero, como ellos, no podemos ser extraterrestres y no nos queda otra posibilidad que ser naturales y según las pautas exigidas por el sistema tierra.

Expresa Morín que el concepto de hombre tiene dos entradas: una biofísica (genética y neural) y otra psico- y sociocultural. Ambas están ligadas.

Ahora creo importante tomar algunos aspectos biológicos relacionados con esta revolución científica. En esta temática, se han destacado a nivel mundial dos biólogos chilenos: los doctores Humberto A. Maturana y Francisco Varela.

Lo biológico es nodal, y ello está en relación con todo este desarrollo revolucionario de la ciencia. Repetidamente me he referido a la cuestión de la supervivencia de nuestra especie, a las cuestiones ecológicas de todas las especies vivas, a una visión biocéntrica necesaria, nada menos que para encarar una Cuarta Revolución Cultural de la Humanidad, y a nuestra reticencia, filosófica y antropológica, de pensar en la muerte. Todo esto me lleva a la conclusión de que la revolución del nuevo paradigma se subsume en la mencionada revolución cultural y que en ello nos va la vida de la especie hombre.

Lo del párrafo anterior me remite a recordar el discurso dicho, en la ficción teatral, por el príncipe Hamlet en la obra homónima de William Shakespeare, cuando expresa: «Ser o no ser, esa es la cuestión», con una calavera en su mano para enfatizar nuestra realidad humana en la opción.

Se trata de una escena clásica de la literatura universal que creo que, ante la situación que actualmente se nos plantea, deberíamos expresar en tiempo futuro y considerando la primera persona del plural:

**«Seremos o no seremos, esa es nuestra cuestión».**

El biólogo y filósofo Humberto Augusto Maturana es reconocido en el mundo, precisamente, por haber acreditado una definición del fenómeno de la vida, algo que antes nadie se había atrevido a definir. Esto logró concretarlo en la década de 1970 al crear el concepto de autopoiesis<sup>35</sup> basado en la sistémica y al expresar que se trata de un sistema dinámico en el que sus elementos varían en sus relaciones con el tiempo.

Lo más destacable en el hombre, como en todos los mamíferos vertebrados, es el sexo, el nacimiento y la muerte.

De este modo, un sistema autopoietico se reproduce creando y reparando sus propios elementos. Esto es, para él y su discípulo y continuador, el biólogo chileno Francisco Varela, lo que constituye la propiedad básica y propia de los seres vivos. Si ella se deteriora con su funcionamiento, el ser vivo puede terminar muriendo. Por supuesto que este concepto ha tenido un fuerte impacto en todas las ciencias afectadas por el nuevo paradigma, que parcialmente trato de formalizar con breves presentaciones en este punto.

Según este pensador de la ciencia, para todo organismo la realidad existe si la percibimos y, en primera instancia, no podremos distinguirla de la ficción si no reparamos en el contexto.

Asimismo, en relación con el lenguaje, estima que se trata de una «coordinación de coordinaciones» y que es nuestra lengua la que nos hace realmente humanos. Eso me hace meditar en el cambio de lenguaje que propone David Bohm para concretar el hecho de la fluidez de la naturaleza y de nuestra consciencia. Ello también nos lleva a reflexionar en una ética y una estética evolutivas. Además, debemos pensar que, al mantener una relación intersubjetiva entre nosotros, creamos nuevas conexiones neuronales y podemos interactuar y, con ello, ir transformando nuestros propios cuerpos.

Sobre estas bases, Maturana construye un aporte al entendimiento entre las personas en cuanto a su experiencia como humanos a partir del amor y el conocimiento biológicos. Así, desde la misma biología, se vincula el lenguaje con las emociones, la cultura y el amor. El lenguaje y la acción se alimentan recíprocamente y dan lugar a la emoción compartida que implica la aceptación del otro desde el amor.

Para este pensador, desde el punto de vista de la biología, el conocer reconoce bases biológicas pues, sin ello, se hace imposible tener experiencia alguna. Para esto añade que es esencial la emoción; ocurre que el afán de conocimiento es emocionante y nos conduce por el largo y tortuoso camino hacia la sabiduría de comprender lo natural, y es allí en lo que estamos inmersos.

Para lo establecido previamente, respecto del uso de la razón, no es suficiente, pues ello se basa en premisas que no están cimentadas en la experiencia (*a priori*) y que, por lo tanto, son adoptadas personalmente en forma arbitraria. Somos seres emocionales y, en consecuencia, muchas veces irracionales. Lo crucial en esto es apreciar cómo se entienden los procedimientos lógicos y cuáles son las reglas establecidas. Si estamos en desacuerdo y nos sentimos emocionalmente atacados en cuanto a nuestra coherencia interior, nuestra reacción puede ser explosiva. Esto puede ocurrir con algunos lectores de estos escritos por verse afectados en sus ideas políticas o religiosas. Ello se debe a que en estas materias resulta casi imposible mantenerse equilibrados ante el ataque ideológico o religioso propinado a quienes tienen distintas ideas o creencias. Ocurre que estaremos destruyendo mundos virtuales que no son ajenos, y las respuestas suelen ser violentas.

El doctor en Ciencias Pedagógicas Alexander Ortiz Ocaña esboza una crítica a Maturana en su libro *La ciencia del tercer milenio. Hacia un nuevo paradigma epistemológico*<sup>30</sup> al expresar: «El intelecto agente y el intelecto paciente, de Aristóteles, es retomado por Maturana en la noción de autopoiesis, pero lo hace de una manera dogmática, mecánica, acrítica y descontextualizada, lo cual constituye un peligro epistemológico en la ciencia actual, es una bomba de tiempo que podría hacer desaparecer la ciencia». Esta crítica interna entre cultores del nuevo paradigma merecería un análisis, lo cual todavía no me encuentro en capacidad de realizar con fundamento. Solo quiero dejar esto en claro entre las muchísimas críticas que genera un cambio tan profundo, grande y diverso como el propuesto por Maturana y su discípulo.

Cierro aquí el análisis de los puntos de vista que considero más interesantes de este nuevo paradigma científico. Al parecer, las ciencias más afectadas por el cambio serían: la química,

... es nuestra lengua  
la que nos hace  
realmente humanos.

la biología, la física, la matemática, las neurociencias, la psicología, la sociología, la antropología y la pedagogía. La lista sería mucho más larga si afinamos las posibles consecuencias del cambio. De todas maneras, solo he dado algunos indicios de unas pocas ciencias.

Fundamento mi criterio restrictivo en el interés que crea en mí el orden implicado desarrollado por David Bohm<sup>4</sup> en cuanto a los enfoques filosóficos desde la antropología filosófica, la ética, la estética y la filosofía de la religión. Esto es así porque, en la primera, me ocupé de el artículo anterior dedicado al «entorno cultural» que envuelve al científico del nuevo paradigma y, en las tres siguientes, reinan los enfoques filosóficos atinentes al orden implicado.

En cuanto a este orden implicado, cabe señalar que el cristianismo se ha desarrollado más de cuatro siglos después del apogeo del siglo de Pericles con su derrame estético y ético a través del helenismo y que la Iglesia se ha fundamentado en gran parte en el pensamiento de Platón y de Aristóteles, en épocas diferentes de su historia y, en el caso de este último, en la famosa ética aristotélica difundida por Alejandro Magno, alumno de este gran pensador griego, durante su conquista del Oriente Medio<sup>36</sup>.

De todas maneras, nadie podrá negar la gran escuela de ética cristiana y de defensa de los pobres y desamparados que durante más de dos mil años viene desarrollando la Iglesia. Esta, por otra parte, se centró estrictamente en su fe dogmática oponiéndose a realidades científicas evidentes, apeló a la violencia y dificultó un proceso cultural hacia la que entonces era una necesaria modernidad que, a la larga, yo también critico ahora por su antropocentrismo. En lo estético, es de destacar la arquitectura de sus templos, que tratan de alcanzar el cielo, su música gregoriana, el arte medieval previo al del renacimiento, el amparo brindado a muchos artistas, etc. Gran parte de los cultos religiosos han tratado y aún tratan de dirigir el orden implicado mientras que el nuevo paradigma científico intenta introducirlo como parte de un orden natural espiritual de la ciencia que es tan ajeno a los métodos y las prácticas religiosas. A estas — hasta ahora — se las engloba como exactas, físicas y naturales (conocidas también como «duras») y como separadas de las del hombre y la sociedad (conocidas como «blandas»).

Si se piensa que la naturaleza es Dios, como yo lo creo, no habría problemas en lograr esta fusión entre ciencia y religión que, así, terminaría con un penoso distanciamiento entre la razón y la comprensión. Como el antiguo «mensaje de los dioses», tendremos la hermenéutica al alcance de la mano y en nuestro propio espíritu para gestionarla.

## Conclusiones particulares de este artículo

- La técnica humana tiene su inicio en la prehistoria por los homínidos sin cultura, en los orígenes del saber para el cultivo de la tierra y desde hace varios miles de años. Luego, comenzó un lento desarrollo de la arquitectura religiosa, viviendas de piedra, artes, artefactos de uso doméstico y decorativo, vestimentas, numismática, construcción de barcos de madera, etc. Más que como tecnologías, cabe mencionarlas como técnicas (τεχνή griega). Luego de las experiencias de Galileo Galilei, se comenzó a pensar en una tecnología (ingeniería) y en una ciencia humana moderna.

Ante este cambio de paradigma científico, estimo que nos encontramos con una ciencia distinta que respeta la naturaleza, no busca conquistarla y no piensa basar las ciencias humanas y sociales tratando de imitar las ciencias exactas y físicas con sus métodos cuantitativos y poco afines con lo que es el hombre y su sociedad.

- En particular, se busca apelar a una comprensión basada en una hermenéutica<sup>31</sup>, que ha dejado de ser el mensaje de los dioses, para capitalizar los avances de la ética (principalmente la ecoética), la estética (en particular, la ecoestética) y todas las ciencias de la biología y todas las otras ciencias del hombre y la sociedad desde las últimas décadas del siglo xx y comienzos del xxi.

Si se piensa que la naturaleza es Dios, como lo creo, no habría problemas en lograr esta fusión entre ciencia y religión...

## Conclusiones generales

Básicamente, considero que, en el contenido de los dos artículos cuyo título en común denominé «Revoluciones culturales y científicas de la humanidad», apunto a la idea de que lo cultural es lo más importante en la evolución de la vida de la humanidad. Pienso que ello ocurrió a lo largo de millones de años, mientras que el desarrollo de la ciencia en la humanidad se ha producido en los últimos miles de años. Ello representa tan solo una parte de su cultura en el tiempo, pero no en cuanto a sus efectos sobre una naturaleza que cuenta con una evolución mucho más lenta y que no tolera que se pretenda dominarla.

Esos efectos nos llevan a una revisión de todo lo actuado respecto de las tres primeras revoluciones culturales de la humanidad y a proponer la Cuarta Revolución Cultural de la Humanidad de carácter biocéntrico. Ello se debe a que nuestro desarrollo tecnológico, con sus aplicaciones, está poniendo en juego todas las formas de vida sobre la superficie de nuestro planeta, incluida la humana. Esto es crucial pues, por ahora, no encontramos opciones posibles; este es nuestro puesto en el cosmos.

Aunque parezca algo anacrónico y fuera de lugar, pienso que la cuestión nodal de lo ocurrido se nos presentó a fines de la Edad Media, llamada la «edad oscura», con la polémica de los universales aún vigente. Si se piensa así, dicha Edad debiera ser considerada «brillante»<sup>37</sup>.

La polémica se desarrolló alrededor de las ideas y las realidades en el mundo. Quienes pensaban que las ideas platónicas también formaban parte de las aristotélicas fueron llamados «materialistas», y quienes pensaban lo contrario, «nominalistas». En varios de mis escritos, me he enlistado como «nominalista» y me afirmo en esta posición. Con ello, quedo del lado de Aristóteles. Opción que también se produjo en la Iglesia con Santo Tomás de Aquino, allá, por el siglo XIII, en lugar de San Agustín.

De este modo, nunca se logra ni se logrará plenamente llevar a la realidad todas las ideas religiosas, científicas y de aplicación tecnológica. Por ello, se generan distintas religiones, sectas, teorías científicas, cambios de paradigma y malas aplicaciones tecnológicas que nos causan muchos problemas, como los ecológico-ambientales que sufrimos. Si este problema pone en riesgo la vida de nuestra especie, debemos intentar solucionarlo. Sin embargo, es claro que, en gran medida, nos aferramos a las ideas que nos han llevado, precisamente, a tener esos problemas.

Todo esto ocurre luego de cinco siglos de torpezas modernas y, si no nos liberamos del problema, habremos muerto, y la naturaleza seguirá su curso prescindiendo de nuestra presencia como hijos de un Dios que no es ella.

Indudablemente, las dos revoluciones que propongo —una cultural y otra científica— constituyen un par de intentos concatenados para una solución. No se trata de volver a un pasado de indefensión y de respeto ante ella; tan solo debemos quedarnos con el respeto. Estoy lejos de pensar que esto sea la gran manera de liberarnos de nuestros pesares, tanto presentes como futuros, aunque creo que es la mejor.

Para este intento, que considero válido, hay miles de pensadores y de científicos que, al estar enrolados en las cuestiones teológicas, filosóficas, complejas y científicas que se nos plantean, piensan y trabajan en posibles soluciones. Hay que confiar en ellos.

En el plano de lo cultural, lo más importante es la creencia que cada uno pueda tener respecto de la visión del mundo según la cual pueda pensar en las cuestiones de la vida y la muerte. Creo que, gracias a la pandemia que nos asola, todos estamos pendientes de estos pensamientos.

Todo esto ocurre luego de cinco siglos de torpezas modernas y, si no nos liberamos del problema ecológico y ambiental, habremos muerto como especie, y la naturaleza seguirá su curso evolutivo, prescindiendo de nuestra presencia como hijos de un Dios que no es ella.

El virus Covid-19, que viene produciendo este desastre global, reside en el seno de lo microfísico de la naturaleza y es parte de la revolución «saganiana», que he mencionado como la segunda, luego de la tradicional copernicana. No obstante, confío en ella como solución, porque se dedica, en su enfoque, a una resolución espacial que es tan fina como para entrar en las intimidades del átomo y de la célula viva.

Su vigencia tiene que ver con la vida planteada por la visión organísmica y sistémica de la revolución «bertalanffiliana», que existe como la tercera de ellas, y que ha sido desarrollada y sistematizada por el biólogo y filósofo Ludwig von Bertalanffy y tomada por el doctor Humberto Agustín Maturana y sus seguidores, de la manera en que he resumido previamente.

El daño producido por la pandemia tiene que ver con la vida y la muerte de millones de personas en todo el mundo, con los medios de globalización desarrollados y con la ignorancia humana de todo lo que nos viene pasando al respecto.

Dichos efectos son evaluados de manera fundamentalmente cuantitativa, más que cualitativa, y así se difunde por los medios masivos de comunicación. De esta manera, a quienes confiamos en la revolución científica del nuevo paradigma, nos queda una enorme tarea de pensamiento y de concientización sobre esta y muchas otras amenazas globales.

Cabe pensar, además, en cuál es la causa por la que venimos fallando de tal manera al considerar un problema que es transcultural y transnacional como si fuera intercultural e internacional. Esto es válido también para muchas otras cuestiones que habrá que enfrentar en el siglo XXI como propias de las amenazas que viene sufriendo la humanidad en su conjunto desde mediados del siglo XX.

En medio de todo esto, me hace muchísimo ruido el silencio religioso, ecuménico e interreligioso en cuanto a no apelar a sus recursos milagrosos y sobrenaturales, que han sido tan pregonados, para resolver un problema que sucede en el seno de lo creado por Dios. Para ello, se cuenta con centenares de millones de creyentes que vienen rezando por su salvación gracias a su bondad y fidelidad. Aparece como arbitrario que se enfermen y mueran los fieles de todas las religiones y sectas sin una distinción de sus bondades en la vida, edad, creencia, sabiduría, conocimiento, etc.

En todo este drama y su proyección política, parecen disolverse las tres consignas de la Revolución Francesa en el fundamento de todas las naciones democráticas del mundo. Me refiero a la libertad, la igualdad y la fraternidad deseadas por todos los ciudadanos como una parte importante de los derechos humanos.

Esto es así porque, buscando la solución al problema, se nos imponen políticamente grandes limitaciones en cuanto a nuestra libertad para poder seguir viviendo. Se nos plantea, también, una igualdad en todos los niveles cuando, en realidad, estamos persuadidos de que no somos todos iguales físicamente en nuestro ADN y, mucho menos, en lo espiritual (pese a que todavía no disponemos de un «ADN espiritual»). De todas maneras, creo que es válido que seamos iguales ante las oportunidades educativas. Finalmente, en relación con una supuesta fraternidad, todavía coexisten el belicismo, la inseguridad y el maltrato entre los seres humanos como algo que es propio de nuestro genoma y de nuestra condición de animalidad (con perdón de los animales).

Todas estas observaciones son las que podrían considerarse de carácter prospectivo y necesarias para iniciar un diálogo mucho más amplio, profundo y pospandémico entre quienes hayan quedado con vida y capacidad de pensamiento luego de este desastre.

Además, cabe pensar cuál es la causa por la que venimos fallando de tal manera al considerar un problema que es transcultural y transnacional como si fuera intercultural e internacional.

En dos artículos publicados durante mediados del año pasado, he sacado un par de conclusiones, a saber:

«Si superamos esta pandemia, se hace necesario que la humanidad que quede viva y en su conjunto reflexione profundamente sobre su pertenencia o no a la naturaleza. Si nos sentimos naturales, nuestra cultura debe desarrollar no solo un pensamiento científico racional sino que, y sobre todo, lo relacionado con las visiones ecoéticas, ecoestéticas y religiosas que tienen que ver con el orden implicado de la totalidad natural»<sup>38</sup>.

«Estimo que lo que viene ocurriendo con la humanidad tiene su origen en nuestro gradual alejamiento del orden natural. Un orden cósmico atisbado por los antiguos griegos y que aún no hemos terminado de elucidar; existe y lo hace pese a los impresionantes adelantos experimentados por la ciencia. Todavía parece que estamos muy lejos de comprender la totalidad de la naturaleza o el cosmos»<sup>39</sup>.

Estas conclusiones son coherentes con lo que he escrito en estos dos artículos y con lo que vengo escribiendo desde hace más de treinta años. ■

## REFERENCIAS

- Kuhn, T. S., (1985), *Las estructuras de las revoluciones científicas*, Ciudad de México, México, Fondo de Cultura Económica, Breviario N.º 213.
- Domínguez, N. A., (2022), «Revoluciones culturales y científicas de la humanidad. Entorno revolucionario cultural», en *Boletín del Centro Naval* N.º 859, Buenos Aires (Argentina).
- Baumgartner, A. N., (1993), *Macrometanoia. Un nuevo orden. Una nueva civilización*, Santiago (Chile), Editorial Sudamericana.
- Bohm, D., (2008), *La totalidad y el orden implicado*, 6.ª edición, Barcelona (España), Editorial Kairós.
- Laszlo, K., (2013), *El cambio cuántico. Cómo el nuevo paradigma científico puede transformar la realidad*, Barcelona (España), Editorial Kairós.
- Domínguez, N. A., (2018), *El arte de comprender la naturaleza*, Buenos Aires (Argentina), Instituto de Publicaciones Navales.
- Kant, E., (1951), *Fundamentación de la metafísica de las costumbres*, Buenos Aires (Argentina), Editorial El Ateneo.
- Kant, E., (1951), *Crítica de la razón práctica*, Buenos Aires (Argentina), Editorial El Ateneo.
- Domínguez, N. A., (1996), *Hacia un pensamiento ecológicamente sustentable*, Buenos Aires (Argentina), Instituto de Publicaciones Navales.
- Domínguez, N. A., (2021), *Macroéticas para el siglo XXI*, Riga (Letonia), Editorial Académica Española.
- Malthus, T., (2007), *Ensayo sobre el principio de población*, Buenos Aires (Argentina), Editorial Glaridad.
- Laszlo, E., Grof, S. y Russell, P., (2008), *La Revolución de la Conciencia. Un diálogo multidisciplinario*, Barcelona (España), Editorial Kairós.
- Domínguez, N. A., (2020), «Navegando por las inmensidades culturales», Buenos Aires (Argentina), Centro Naval, Instituto de Publicaciones Navales, [en línea], [www.centronaval.org.ar](http://www.centronaval.org.ar).
- Buchholz, E. L., (2000), *Leonardo da Vinci. Vida y obra*, Barcelona (España), Equipo de Edición S. L.
- Da Vinci, L., (1958), *Tratado de la pintura*, Versión castellana de Javier Farías, Buenos Aires (Argentina), Editorial Schapire S. R. L.
- Domínguez, N. A., (2020), *Un camino al cielo. Desde un punto al cosmos y entre un instante y la eternidad*, Buenos Aires (Argentina), Centro Naval, Instituto de Publicaciones Navales [en línea], [www.centronaval.org.com.ar](http://www.centronaval.org.com.ar).
- Scheller, Max, (1943), *El puesto del hombre en el cosmos*, Buenos Aires (Argentina), Editorial Losada.
- Sagan, C., (1996), *Un punto azul pálido. una visión del futuro humano en el espacio*, traducción de Marina Widmer Caminal, Barcelona (España), Editorial Planeta.
- Romé López, C., (2015), *El principio de complementariedad*, Mapping Ignorance, Serie Cuantos N.º 11, Bilbao (España), Next Door Publishers.
- Schrödinger, E., (2015), *¿Qué es la vida?*, Barcelona (España), Tusquets Editorial S. A.
- Bertalanffy, L., (1987), *Teoría General de los Sistemas*, Ciudad de México (México), Fondo de Cultura Económica.
- Bertalanffy, L., (1963), *Concepción biológica del cosmos*, traducción del Dr. Faustino Córdón, Santiago (Chile), Ediciones de la Universidad de Chile.
- Laszlo, E., Grof, S. y Russell, P., (1983), *La Revolución de la Conciencia. Un diálogo multidisciplinario*, Barcelona (España), Editorial Kairós.
- Capra, F., (2003), *Las conexiones ocultas. Implicaciones sociales, medioambientales, económicas y biológicas de una nueva visión del mundo*, Barcelona (España), Editorial Anagrama.
- Martínez, M., (2008), *Epistemología y metodología cualitativa en las ciencias sociales*, Ciudad de México (México), Editorial Trillas.
- Linás, R., (2003), *El cerebro y el mito del yo. El papel de las neuronas en el pensamiento y el comportamiento humanos*, Bogotá (Colombia), Editorial Norma.
- Domínguez, N. A., (2006), «Un problema ontológico. ¿Ser digital o analógico?», en *Boletín del Centro Naval* N.º 185, año 125, Volumen CXXIV, septiembre/diciembre.
- Martínez, M., (2012), *El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*, Ciudad de México (México), Editorial Trillas.
- Escuela Naval Militar, (1950), *Manual del Cadete Naval*, Río Santiago (Argentina), Editorial de la E.N.M.
- Ortiz Ocaña, A., (2016), *La ciencia del tercer milenio. Hacia un nuevo paradigma epistemológico*, Bogotá (Colombia), Distribbooks Editores.
- Gadamer, H. G. (2012), *Ciencia y método*, tomos I y II, 13.ª edición, Salamanca (España), Ediciones Sígueme.
- Esteves de Vasconcellos, M. J., (2018), *Pensamiento sistémico, o novo paradigma de ciencia*, 11.ª edición, 2.ª reimpresión, San Pablo (Brasil), Cornacchia Editora Ltda.
- Prigogine, I., (2008), *Las leyes del caos*, Barcelona (España), Editorial Crítica.
- Morín, E., (1995), *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona (España), Editorial Gedisa.
- Maturana, H. y Varela, F., (2004), *De máquinas y seres vivos. Autopoesis: la organización de lo vivo*, Buenos Aires (Argentina), Editorial Lumen.
- Jaeger, W., (1979), *Cristianismo primitivo y paidéia griega*, traducción de Elsa Cecilia Frost, 3.ª reimpresión, Ciudad de México (México), Fondo de Cultura Económica, Breviario N.º 182.
- Gilson, E., (1985), *La filosofía en la Edad Media. Desde los orígenes patrísticos hasta el fin del siglo XV*, 2.ª edición, 4.ª reimpresión, Madrid (España), Editorial Gredos S.A.
- Domínguez, N. A., (2020), «Un nuevo y extraño componente de la "espacio-política"», en *Boletín del Centro Naval* N.º 854, julio a diciembre, Buenos Aires (Argentina).
- Domínguez, N. A., (2020), «Guerra versus "guerra" y defensa versus salud», en *Boletín del Centro Naval* N.º 854, julio a diciembre, Buenos Aires (Argentina).

Estimo que lo que viene ocurriendo con la humanidad tiene su origen en nuestro gradual alejamiento del orden natural.