

Investigación biomédica

Identidad y compromiso

Juan Pedro Laclette

El desarrollo científico es uno de los destinos fundamentales de nuestro país. Más allá de sus aplicaciones, la ciencia, como la literatura, las artes y otras disciplinas, permiten a los países alcanzar una identidad liberadora. En este penetrante ensayo Juan Pedro Laclette aborda la necesidad de fundir el conocimiento científico con las necesidades de los pueblos.

Sólo cuando nos volvemos con el pensar hacia lo ya pensado, estamos al servicio de lo por pensar.

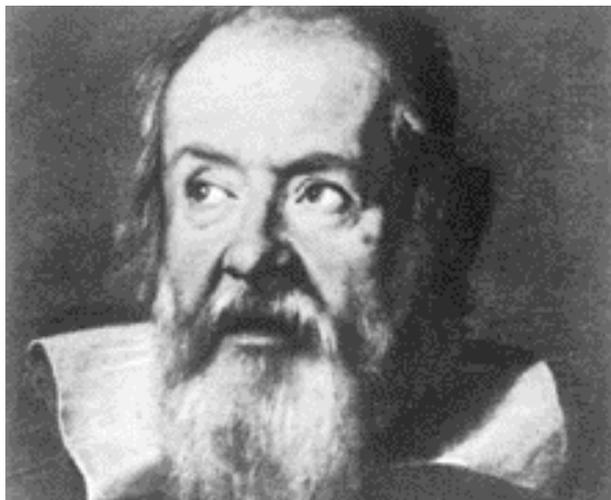
Martin Heidegger

Elegí el título de *Identidad y compromiso de la investigación biomédica* para analizar la cuestión desde una cierta distancia, procurando esbozar algunas conclusiones que sin duda se aplican y pueden tener efecto en el contexto actual. Me deslindaré de la discusión que vivimos en que se analiza el presupuesto que el gobierno federal invierte en ciencia y desarrollo, en donde afortunadamente la comunidad científica ha tenido más espacio que nunca en los medios. En este entorno, es fácil caer en una discusión inmediateista y de corto plazo y perder de vista los conceptos amplios que conducen a la investigación científica. No pretendo ser original en mis planteamientos sino más bien hacer una nueva suma de elementos que puedan constituir principios para la investigación científica de nuestro país.

IDENTIDAD

El primer tema de este ensayo proviene de la preocupación, que estoy seguro que muchos comparten, del porqué la ciencia no goza de un cabal reconocimiento en México. Para ello me referiré a una sonada controversia, que fue lanzada al ruedo de la discusión por Joseph Needham en la segunda mitad del siglo pasado, pero cuyas raíces se remontan a dos siglos antes. Needham fue un doctor en bioquímica que había sido asesor científico de la Gran Bretaña en China y posteriormente fue nombrado como el primer director de la Sección de Ciencias Naturales en la UNESCO en 1945. Debo aclarar que Needham siempre tuvo como último objetivo el entendimiento entre diferentes culturas.

El argumento de Needham puede enunciarse en forma de una pregunta: ¿por qué la ciencia moderna, con su sistematización de hipótesis y sus consecuencias sobre el desarrollo tecnológico, se originó únicamen-



Galileo Galilei



Johannes Kepler

te en occidente en la época de Galileo?¹ La cuestión fue enunciada en otros términos en su libro de *Ciencia y civilización en China* (1954), ¿por qué China, que había sido más eficiente que Occidente en la aplicación de los conocimientos para resolver problemas prácticos hasta el siglo xv, había carecido de esa habilidad en tiempos más recientes?

En realidad la cuestión del aparente *atraso* de China proviene de un planteamiento muy anterior, hecho en la segunda mitad del siglo xvii por un sacerdote francés, que vivió muchos años en China, llamado Dominicus Barrenin. También habían emitido opiniones al respecto eminentes pensadores como Gottfried Wilhelm Leibniz² quien cifraba la explicación en el poco énfasis que los chinos ponían en las matemáticas. Un siglo después, el filósofo escocés David Hume formuló en cambio una explicación sociológica proponiendo que la diferencia se debía a que Europa era una región cuyo comercio la obligaba a intercambiar conocimientos y experiencias, mientras que China era un gigante aislado.

Al inicio del siglo xx el asunto del *atraso* chino recibió gran atención por parte de sus propios académicos. En 1915, Ren Hongjun, uno de los impulsores del desarrollo científico en ese país, publicó un artículo en el primer volumen de la revista americana *Science*, en donde hacía énfasis en que la población china no utilizaba el método inductivo.³ Poco después, en 1920, Liang Qichao, en su *Introducción al aprendizaje en la dinastía Qing* defendió el punto de que el pensamiento en esa dinastía en la China antigua era totalmente *científico*, y que más bien el subdesarrollo de las ciencias na-

turales se debía a que la ética tradicional en china había puesto poco énfasis en la ciencia.

Éste era el *status* de la discusión al respecto del supuesto *atraso* científico de China, que dio origen al planteamiento de Needham en 1969, y que motivó a una gran cantidad de investigaciones. No pretendo en este corto espacio resumir volúmenes y volúmenes de literatura al respecto,⁴ me limitaré a citar tres de las opiniones más recientes, que de alguna manera dan un colorido a la discusión. La primera corresponde a un académico belga, Pierre-Étienne Will, quien replanteó la cuestión en términos de una nueva pregunta. ¿No modernidad significa menor ciencia? La segunda opinión es del propio Needham quien escribió:

La ciencia, como el arte y la literatura, es la herencia compartida de la humanidad. Ninguna cultura no occidental debe ser tratada como *atrasada* y el concepto de ciencia debe incluir las contribuciones a la gran composición del conocimiento científico en diferentes civilizaciones.

Terminaré citando a un académico de la China contemporánea, Liu Dun, que habla ya desde la perspectiva del asombroso desarrollo científico, tecnológico y económico actual en ese país, quien a modo de recomendación sugiere:

Que la gente en los países en desarrollo debe explorar no sólo las razones detrás del supuesto *atraso*, sino que más importante es encontrar la forma de mantener la coexistencia entre la ciencia moderna y la tradicional, para que juntas promuevan la prosperidad de su gente.

¹ *Why did modern science, the mathematization of hypotheses about Nature, with all its implications for advanced technology, take its meteoric rise only in the West at the time of Galileo?*, Joseph Needham 1900-1995.

² Gottfried Wilhelm Leibniz 1646-1716, en "Novissima Sinica".

³ Ren Hongjun 1886-1961, en "Razones por qué China no tiene ciencia".

⁴ La serie *Science and Civilisation in China* integra el trabajo de Joseph Needham y de un equipo internacional de colaboradores, publicada por Cambridge University Press en siete volúmenes.

¿Nos concierne, le concierne a México esta discusión académica? En mi opinión, ¡sí! y de hecho considero que es ahí donde se encuentran las raíces de nuestra identidad como nación y como comunidad científica. Por un lado, somos producto de una fusión entre una maravillosa cultura occidental y una igualmente maravillosa y original cultura no occidental. Las culturas mesoamericana y española son las dos alas con las que vuela el ave llamada México. Y por el otro, al igual que China hasta hace unas décadas, no hemos logrado sumarnos como nación a la ciencia moderna, generadora de prosperidad para la sociedad.

Incidentalmente, las dos culturas que nos dan origen, y como resultado nuestra nación, son de naturaleza profundamente religiosa. Al respecto, Juan Pablo II en su Carta Encíclica *Fides et ratio* utiliza la misma figura alegórica del ave cuando afirma: “La fe y la razón (*Fides et ratio*) son como las dos alas con las cuales el espíritu humano se eleva hacia la contemplación de la verdad”. Éste es un punto que dejo hasta aquí, pero que conviene reflexionar para lograr conciliar esas otras dos alas de nuestra cultura, sobre todo en asuntos de actualidad como la clonación.

Retomando el tema de las dos culturas que nos dan origen, digo que ambas han hecho contribuciones a la cultura global, aunque quizás una de las dos goce de mayor reconocimiento. Por ello me tomaré un espacio para hacer un recuento sumario de las grandes contribuciones que la otra ala, la cultura mesoamericana, prehispánica, ha hecho a la ciencia universal, entendida ésta en los términos con los que finalicé la discusión anterior, es decir, que el concepto de ciencia debe incluir las contribuciones a la gran composición del conocimiento científico provenientes de las diferentes civilizaciones.

La cultura mesoamericana ha hecho grandes contribuciones al conocimiento universal, entre las que se puede mencionar: la domesticación de especies vegetales, la medicina herbolaria, el desarrollo sustentable, la armonización de masas, Flor y Canto, etcétera. Sólo desarrollaré dos, una de índole práctica, la domesticación de especies vegetales y otra conceptual, el pensamiento filosófico prehispánico. La primera se refiere a la cantidad de especies que actualmente aprovecha la humanidad para su alimento diario. El maíz es el cultivo más extendido a nivel mundial y fue domesticado en México, del mismo modo que el algodón, la calabaza, el cacao, el frijol, el chile y muchas otras especies. En el caso del maíz, evidencias recientes, como las incluidas en la publicación de 2001 aparecida en el “Proceedings of the National Academy of Sciences” de los Estados Unidos⁵ —de-

safortunadamente publicada por dos científicos estadounidenses que han estudiado la domesticación del maíz más que nosotros mismos—, indican que el cultivo del maíz en la región de Oaxaca se remonta a casi diez mil años de antigüedad. La calabaza y el frijol también se cultivaban en esas fechas. La domesticación del algodón es poco más reciente, pero sin duda se remonta a más de seis mil años. México, junto con Mesopotamia y un par de regiones en África, ha sido uno de los centros clave para la domesticación de especies vegetales. Esto, sin duda, es una contribución relevante a la cultura universal, ciencia universal o como prefiramos llamarle.

La segunda contribución se refiere a la filosofía náhuatl, que afortunadamente nos ha sido revelada, porque creo que de eso se trata, de una revelación, por un distinguido Profesor Emérito universitario, Miguel León-Portilla. Además de sus contribuciones al entendimiento de la conquista en su obra clásica *La visión de los vencidos*, León-Portilla también nos ha conjuntado el pensamiento filosófico náhuatl, en esa hermosa figura que es Flor y Canto, que equivale a Rostro y Corazón. ¡Por supuesto que los mesoamericanos compartían las ideas y preocupaciones filosóficas de todas las regiones del mundo!, y para muestra de Flor y Canto basta un botón, que describe la angustia de todo ser humano ante la muerte.

Percibo lo secreto, lo oculto: ¡Oh vosotros señores!
Así somos, somos mortales,
de cuatro en cuatro, nosotros, los hombres,
todos habremos de irnos,
todos habremos de morir en la Tierra...
Como una pintura nos iremos borrando.
Como una flor, nos iremos secando
aquí sobre la Tierra.

Nezahualcóyotl (1402-1472)



Albert Einstein

⁵ Piperno and Flannery, The earliest archaeological maize (*Sea mays* L.) from highland Mexico: New accelerator mass spectrometry dates and implications, PNAS, Estados Unidos, 2001, pp. 2101-2103.

Es curioso que aprovechemos la imagen de Nezahualcōyotl en un objeto de uso diario como los billetes de cien pesos y no estoy seguro que, como sociedad, tengamos plena conciencia de la profundidad y belleza de su pensamiento. ¿Cuántos de nosotros sabemos que ese billete lleva impreso uno de los poemas más hermosos de Nezahualcōyotl?, aquel que dice:

Amo el canto del zenzontle
pájaro de cuatrocientas voces
amo el color del jade
y el enervante perfume de las flores
pero amo más a mi hermano el hombre.

Para concluir el primer asunto de este ensayo, estoy convencido que podemos y debemos, con todo derecho, incorporarnos al concierto de la ciencia en las naciones. Como hemos visto, contamos con dos magníficas alas para volar.

COMPROMISO

He venido tratando hasta aquí el tema de la ciencia y todavía no he definido qué es la ciencia. Así que abriré el tema del compromiso de la ciencia analizando primero la naturaleza de la ciencia. Para ello utilizaré una definición de otro ilustre Profesor Emérito universitario. Se trata de una definición que enunció Ruy Pérez Tamayo, cito:

La ciencia es una actividad creativa del ser humano, tiene como objetivo la comprensión de la naturaleza y su producto es el conocimiento, conocimiento obtenido a través del método científico, organizado en una forma deductiva, que busca alcanzar el más amplio consenso posible.

Ese amplio consenso es lo que permite hablar de la universalidad del conocimiento científico.

El conocimiento científico es universal, según Robert Merton, como consecuencia de cuatro atributos: la impersonalidad del conocimiento, es decir, su independencia del observador. Los hallazgos científicos pueden ser el resultado del trabajo de individuos talentosos, pero una vez establecido el conocimiento científico es impersonal y utilizable por cualquiera. El segundo atributo es la comunicabilidad del conocimiento. La cien-

cia es una aventura fundamentalmente social. Si una persona sabe algo en secreto, eso no es ciencia. El tercer atributo del conocimiento científico es el desapego. El desenlace de las investigaciones científicas no es afectado por los deseos o temores del científico. Finalmente, el conocimiento científico se valida constantemente puesto que esta actividad se desenvuelve en un ambiente de escepticismo organizado. El escepticismo implica apertura hacia nuevas ideas y hacia las críticas; los científicos no pueden aceptar el concepto de una verdad absoluta. Es necesario que el escepticismo esté formalmente organizado para evitar que los individuos científicos sobrevaloren la validez de sus ideas y observaciones.

Para mantener estos atributos se requiere libertad de pensamiento, de conocimiento y de expresión. Estas libertades no son un privilegio o una recompensa para el científico, sino que se trata de una condición necesaria para la creación de conocimiento científico. Recapitulando, la ciencia es la misma para todos los científicos de todos los países del mundo: esto es lo que le confiere su valor universal.

Sin embargo, como lo advirtió desde el siglo XVI Francis Bacon: el conocimiento es poder. Y como ha explicado el distinguido astrónomo Manuel Peimbert:

Aún si el conocimiento es el mismo para todos los científicos, su creación, dominio y uso divide al mundo en países desarrollados y subdesarrollados.

En otras palabras, el dominio y uso del conocimiento científico es capaz de generar el desarrollo y la riqueza de los países. Aquellos que dominan y usan el conocimiento son los países desarrollados y ricos.

En 1945 un asesor presidencial de los Estados Unidos, Vannevar Bush, propuso el concepto de ciencia *básica* vs. ciencia *aplicada* siendo la ciencia *básica* la que originalmente se dirige a generar nuevo conocimiento, independientemente de qué manera eventual encuentre el camino hacia su aplicación, mientras que la *aplicada* es aquella que se realiza buscando resolver algún problema práctico. A propósito de Vannevar Bush, había sido director de la oficina de Investigación Científica y Desarrollo y estuvo también relacionado con los cargos directivos del proyecto Manhattan, cuyo objetivo fue el desarrollo de la bomba atómica. Su último cargo presidencial lo hizo responsable de alrededor de seis mil científicos involucrados en la Segunda Guerra para el desarrollo de antenas de radar y estrategias de artillería.

...la ciencia debe ser vista como un bien público
y los gobiernos deben avocarse a su financiamiento.

Sin duda que Vannevar Bush cambió para siempre la relación entre el gobierno, la industria y la academia. Su trabajo ayudó a los Estados Unidos y a los aliados a ganar la guerra, demostrando así que la tecnología era un factor decisivo. Demostró que si se canalizan cantidades inmensas de recursos económicos para alcanzar un objetivo específico, éste se puede lograr en un plazo corto. El proyecto Manhattan en sólo dos años (1940-1942) consumió poco menos de veintidós mil millones de dólares (a precios de 1996). Sin embargo, lo que Vannevar Bush *no* demostró es, que dólar por dólar o peso por peso, surgen más aplicaciones si se invierten los recursos de manera dirigida hacia la llamada ciencia *aplicada* que cuando se invierten en la llamada *básica*. Mucho menos demostró que en condiciones de una baja disponibilidad de recursos (como la que hemos vivido en México durante décadas) es más eficiente canalizar los pocos recursos a una de las supuestas dos ciencias.

En otras palabras, el dilema: ciencia básica vs. ciencia aplicada es una visión que importamos de los Estados Unidos, pero lo hicimos de una manera descontextualizada. Es probable que ni en el corto ni en el mediano plazo, nuestro país se encuentre en condiciones de invertir cantidades descomunales de recursos económicos para proyectos con objetivos específicos. Cuando se invierten cantidades descomunales de recursos económicos para alcanzar cualquier objetivo, la cuestión de eficiencia pasa a segundo término. Me parece que la situación económica actual indica que nuestro país invertirá en ciencia y tecnología cantidades moderadas y que si se da un crecimiento en la inversión, éste será de proporciones menores. Por otro lado, la cantidad de científicos en nuestro país es todavía insuficiente. Nos encontramos hasta el fondo de los países de la OCDE con respecto al número de investigadores por cada mil trabajadores. Se requiere pues hacer crecer nuestra planta de científicos por lo menos cinco veces. En consecuencia, la cuestión de la eficiencia de la inversión es un asunto crucial para México. Por eso, creo que el dilema de ciencia básica vs. ciencia aplicada es un dilema insuficiente que nuestro país debe abandonar de una vez por todas. Como dijo Louis Pasteur, “no existen las ciencias aplicadas, lo que existe son las aplicaciones de la ciencia”. La pregunta en nuestras condiciones sería, ¿cuál es la mejor inversión en ciencia o cómo realizar la mejor inversión en ciencia?

Para desarrollar en orden la cuestión, retomo, resumiendo una serie de argumentos que han dado autorizadas voces mexicanas, entre muchas otras, quienes en distintos foros y medios han planteado la necesidad del desarrollo científico de nuestro país, por las siguientes razones: porque como cultura con vocación de grandeza, pretendemos contribuir a la creación de nuevos conocimientos, con esos conocimientos pretendemos en-



Nicolás Copérnico

tender mejor el mundo en que vivimos; pretendemos también reducir la distancia entre los países del primer y tercer mundo; mejorar la calidad de la educación; establecer una capacidad científica que enfrente los problemas del subdesarrollo, que no son apremiantes para el primer mundo, y pretendemos también participar en la solución de problemas que afectan a la humanidad.

El tema de la ciencia y el desarrollo también se ha discutido en dos foros internacionales relativamente recientes. El primero fue el Foro de Investigación para el Desarrollo, organizado en Upsala, Suecia en 1995. Las conclusiones principales del foro fueron:

1. Las ciencias básicas son el fundamento esencial para toda la investigación que resulta en un desarrollo sustentable de largo plazo.
2. Los países deben apoyar las ciencias básicas. Es deseable también que existan programas de cooperación internacional.
3. Las medidas propuestas para los países en desarrollo fueron entre otras: desarrollar la capacidad científica y apoyar a la investigación y a la educación científica.

El segundo Foro fue la Conferencia Mundial sobre Ciencia que se llevó a cabo en Budapest durante junio de 1999 y que buscaba fortalecer los lazos entre la ciencia y la sociedad. Esta conferencia se organizó para tratar de enfrentar el problema de que el apoyo público para la ciencia está entrando en una etapa de debilitamiento a nivel mundial, a pesar de que la investigación científica



Gottfried Wilhelm Leibniz

y los desarrollos tecnológicos se han vuelto más necesarios que nunca para resolver los problemas más apremiantes que enfrenta la humanidad.

La situación obliga a definir un nuevo compromiso (un nuevo contrato social) en el que los científicos se involucren con los problemas sociales y los gobiernos se comprometan a apoyar a la ciencia. ¿En qué términos se puede definir ese nuevo compromiso o contrato social para la ciencia? Primero mencionaré que en la Conferencia Mundial sobre Ciencia se dieron diferentes foros de discusión. Uno de ellos estuvo dedicado específicamente al tema del nuevo compromiso de la ciencia. Los primeros capítulos definieron el significado de la palabra contrato. Y se concluyó en aplicar este término, en el sentido de definir las bases de una interacción entre socios que potencialmente tienen diferentes necesidades e intereses.

Había mencionado anteriormente que la ciencia necesita libertad para funcionar óptimamente. Los científicos quieren entender el Universo y requieren libertad para explorar nuevas ideas. Sus resultados deben ponerse a la disposición de todos para aumentar el conocimiento global y estimular más avance. La ciencia requiere un compromiso estable y de largo plazo de parte de la sociedad.

La sociedad, por otro lado, requiere un trabajo científico integrado en un proyecto común compatible con las necesidades sociales. Cuando en la sociedad se enfrenta un problema, la sociedad requiere una rápida solución y reclama una acción pronta de parte de la ciencia. La sociedad, especialmente en países no desarrollados, requiere resultados en el corto plazo y, de ser posible, la recuperación de la inversión que hace en ciencia. Finalmente, algunos sectores de la sociedad como las industrias, que tienen el potencial para invertir en la ciencia, requieren cada vez con mayor frecuencia de la secrecía de los resultados. Me refiero a los asuntos relacionados con patentes.

Estas diferentes necesidades básicas parecen incompatibles al principio. De alguna forma se requiere encontrar un bien común para ambas partes. Como dijo Albert Einstein en 1931:

...una preocupación por la humanidad misma y por su destino siempre debe ser el principal interés del trabajo científico... Nunca olvidemos esto en medio de nuestros diagramas y ecuaciones.

Desde mi punto de vista ahí está el bien común. Puesto que la comunidad científica forma parte de la sociedad, esa preocupación por la humanidad y su destino, que menciona Einstein, hace pensar que la ciencia debe mirar a la sociedad en búsqueda de temas de investigación. Como contraparte, la ciencia debe ser vista como un bien público y los gobiernos deben avocarse a su financiamiento.

Aceptando las anteriores bases del compromiso o contrato entre la ciencia y la sociedad, la cuestión pareciera convertirse entonces en un asunto operativo. Sin embargo, como intentaré desarrollar a continuación, posiblemente nos encontramos ante la necesidad de establecer un nuevo paradigma para el trabajo científico.

Para revisar el asunto debemos analizar primero la incapacidad de la manera en que realizamos la ciencia frente a la complejidad de la realidad. El éxito de la ciencia, hasta hace muy poco, ha estado ligado al enfoque reduccionista que estudia sistemas simples, que permiten alcanzar conclusiones que son extrapoladas a los fenómenos naturales. Sin embargo, cuando se estudian problemas complejos, la obtención de resultados involucra altos niveles de incertidumbre y los científicos batallan para identificar formas apropiadas que generen predicciones o resultados relevantes. Puesto que la toma de decisiones frecuentemente requiere el análisis de sistemas complejos, esta incertidumbre contribuye a minar la confianza pública que la ciencia ha disfrutado hasta hoy.

Para plantear el punto desde otra óptica, podemos decir que en México y en el resto del mundo cada in-

investigador tradicionalmente elige sus objetivos de estudio y se adentra en su tema de investigación realizando su trabajo de la mejor manera posible, generalmente restringiéndolo a un entorno disciplinario, por lo que se da una limitada colaboración con otros especialistas. De hecho, los actuales sistemas de evaluación le exigen al científico mostrar liderazgo para desarrollar su propia línea de trabajo, con lo que fomentan el trabajo individualista y desestimulan el trabajo en equipo. Esto es lo que se ha dado en llamar Modo I de la ciencia.⁶

En contraste, el abordaje de los complejos problemas científicos de frontera o de los acuciantes problemas sociales exige un trabajo transdisciplinario que rebasa las capacidades de los individuos, por muy brillantes que éstos sean. Se requiere la formación de redes de científicos, equipos, consorcios o como les queramos llamar. En estas redes de científicos cada quien contribuye con su especialidad, pero juntos adquieren la capacidad de abordar temas más ambiciosos. No sólo eso, sino que en las redes de científicos algunos de sus miembros desarrollan investigación netamente básica, mientras que otros contribuyen con aspectos prácticos, además de que el abordaje de casi todos los problemas complejos también requiere de la conjunción de científicos de las llamadas ciencias duras con científicos sociales y humanistas. Se trata de una nueva manera de organizar el trabajo científico que se ha dado en llamar ciencia disciplinaria vs. ciencia orientada a problemas. Esto es lo que se ha dado en llamar Modo II de la ciencia.⁷

Por eso mencionaba arriba que el planteamiento de ciencia básica vs. aplicada es insuficiente, puesto que un científico trabajando en un tema *aplicado* puede, de todos modos, desarrollar un trabajo individualista y aislado, lo que limita el logro de sus objetivos prácticos. Había mencionado que el número de científicos en México es relativamente pequeño. Afortunadamente, su formación y la calidad de su trabajo es, en general, de excelente manufactura. De hecho, yo diría que la calidad de los científicos mexicanos, tomados individualmente, es comparable a la de sus contrapartes en el mundo desarrollado.

Para transitar del trabajo disciplinario que practicamos actualmente hacia el modo orientado a problemas, existen al menos dos temas sustantivos que debemos revisar para configurararnos de una forma que recompense más eficazmente la inversión que año con año la sociedad deposita en la comunidad científica. Un primer tema, que ya esboqué antes, es la necesidad de reformar los procesos de evaluación de la productividad científica. El sistema actual basado en una contabilidad de lo que llamamos *productos primarios* es poco flexible y ya

mencioné que promueve el individualismo en el trabajo. Es decir, que favorece la ciencia disciplinaria y desfavorece la que realiza redes orientadas hacia los problemas. Además, no reconoce adecuadamente otros aspectos de la investigación como su pertinencia social. Es urgente que revisemos los criterios de evaluación en las instituciones de investigación en el Sistema Nacional de Investigadores y en toda la estructura de premios y reconocimientos al trabajo científico para dar cabida y fomentar el trabajo multidisciplinario en redes.

El segundo tema es la definición institucional de temas sustantivos, con la consabida asignación de recursos para promover la formación de redes. En este sentido, vale la pena mencionar el ejemplo del programa *Impulsa* de la UNAM, promovido por la Coordinación de la Investigación Científica y apoyado firmemente por el rector para la selección de los primeros cinco proyectos multidisciplinarios institucionales, detrás de los cuales se están formando poderosas redes de trabajo. Éste es un ejemplo en la dirección adecuada para México. Vean la diversidad y pertinencia de los temas: Agua, estudio y



David Hume

⁶ Gibbons *et al.*, "La Nueva Producción del Conocimiento", 1994.

⁷ *Idem.*

Estoy convencido que como comunidad científica y como sociedad mexicana tenemos la identidad y el compromiso para encontrar el camino de nuestro progreso científico.

conservación de la biodiversidad, Nanomateriales, así como dos temas en ciencias biomédicas: Células troncales adultas, Regeneración neuronal y Enfermedad de Parkinson y el proyecto genómico de la *Taenia solium*, que es el parásito que causa la teniasis y la cisticercosis humanas.

Creo yo que el CONACYT puede y debe jugar un papel central en el proceso de impulsar el trabajo multidisciplinario de las redes. La Ley de Ciencia y Tecnología aprobada en junio de 2002 enmarca una serie de acciones actualmente en operación, y entre ellas me referiré a la creación de los fondos sectoriales que proveen el CONACYT y las secretarías de estado. En estos fondos se definen grandes temas sectoriales. Por ejemplo, en el Fondo del Sector Salud de 2004 se convoca para presentar proyectos en seis grandes temas: diabetes, morbilidad del embarazo, leucemia, hipertensión, calidad de la atención y envejecimiento saludable. Incluso se menciona la creación de grupos multidisciplinarios. Se trata también de un avance en la dirección adecuada. Sin embargo, es necesario que el fomento al trabajo multidisciplinario se refleje más claramente en la selección de los proyectos que se apoyan, ya que en éste y en otros fondos sectoriales muchos colegas perciben que los recursos vienen etiquetados. También es necesario que todas las convocatorias aparezcan a tiempo cada año. Visitando la página del CONACYT se puede constatar que algunas convocatorias no se han reabierto desde el 2003, lo que hace pensar que algunas secretarías no han cumplido su compromiso de aportar fondos.

También corresponde al CONACYT complementar las medidas a través del Sistema Nacional de Investigadores, actualizando los criterios de evaluación en los términos que mencioné anteriormente. Al respecto, la Academia Mexicana de Ciencias ya hizo llegar observaciones en esta dirección que deben sin duda ser atendidas por las autoridades del SNI.

Vivimos en un mundo nuevo, globalizado, en donde el dominio y el uso del conocimiento en cada país influye fuertemente en el nivel de bienestar de su población. Sin embargo, hay un peligro real en la reducción del apoyo a la ciencia. El gobierno juega un papel clave, puesto que el sector privado está generalmente más preocupado por investigaciones de corto alcance o beneficio

comercial directo. El gobierno debe aplicar una visión de largo plazo y apoyar a la ciencia. Insisto, la ciencia debe ser vista como un bien público y el gobierno debe avocarse a su financiamiento.

Para terminar, quiero enfatizar la necesidad de realizar las reformas que mencioné anteriormente, puesto que desde mi punto de vista nos encontramos, en muchos sentidos, frente a una encrucijada. Como comunidad científica, puesto que no hemos logrado encontrar, desde hace décadas, los argumentos para convencer a quienes toman las decisiones acerca de la importancia de la inversión en la ciencia. Como sociedad, a pesar del llamado cambio democrático, no hemos encontrado los caminos para la comunicación y el entendimiento, y para la valoración e incorporación de las necesidades de todos los sectores de la sociedad. México vive una época verdaderamente preocupante.

Y como humanidad, en aras de un espejismo de desarrollo, hemos provocado ya grandes diferencias sociales y económicas y graves daños a nuestro planeta, que en última instancia es nuestra única casa. Enfrentamos amenazas de guerras, de revueltas sociales, de pérdidas irreparables de la biodiversidad, de cambio climático global, de enfermedades emergentes, entre otras.

Estamos, como diría Dante en su *Divina comedia* y que se aplica por igual al individuo y a la sociedad: “A la mitad del viaje de nuestra vida me encontré en una selva oscura, por haberme apartado del camino recto”.⁸

Estoy convencido que como comunidad científica y como sociedad mexicana tenemos la identidad y el compromiso para encontrar el camino de nuestro progreso científico, que convierta a la ciencia y a la tecnología en una herramienta para el desarrollo del país, incluyendo por supuesto el mejoramiento de la salud. [I]

⁸ *Nel mezzo del cammin di nostra vita, Mi ritrovai per una selva oscura, Chè la diritta via era amarrata*, La Commedia, Dell' Inferno, Canto Primo, Dante Alighieri.

El presente texto proviene de una charla presentada el 4 de noviembre de 2004 para la Fundación Mexicana para la Salud A.C., al cumplir la amable encomienda de la “Conferencia Manuel Martínez Bález”.