

Adolfo Martínez Palomo

CIENCIA  
Y SUBDESARROLLO  
DISCURSO DE INGRESO

SALUTACIÓN  
Jaime García Terrés

CONTESTACIÓN  
Guillermo Soberón Acevedo



CIENCIA  
Y SUBDESARROLLO

---



Adolfo Martínez Palomo

CIENCIA  
Y SUBDESARROLLO  
DISCURSO DE INGRESO  
(6 DE JUNIO DE 1985)

SALUTACIÓN  
Jaime García Terrés

CONTESTACIÓN  
Guillermo Soberón Acevedo



Coordinación editorial: Rosa Campos de la Rosa

Primera edición: 2013

D. R. © 2013. EL COLEGIO NACIONAL

Luis González Obregón núm. 23

Centro Histórico. C. P. 06020, México, D. F.

Teléfonos: 5789.4330 • 5702.1878 Fax: 5702.1779

Impreso y hecho en México

Printed and made in Mexico

Correo electrónico: [contacto@colegionacional.org.mx](mailto:contacto@colegionacional.org.mx)

[colnal@mx.inter.net](mailto:colnal@mx.inter.net)

Página: <http://www.colegionacional.org.mx>

SALUTACIÓN  
POR EL SEÑOR JAIME GARCÍA TERRÉS  
PRESIDENTE EN TURNO



**A**sistimos hoy en El Colegio Nacional al ingreso de un joven médico (aunque yo prefiero llamarlo “biólogo celular”).

No extrañe a ustedes que presida la sesión un escritor.

En los diez años que tengo de pertenecer a esta institución, la cual se gobierna mes a mes por el desfile de todos sus miembros en orden alfabético, dos veces me ha tocado encabezar ceremonias de ingreso, y las dos veces ha sido médico el recién llegado. Más aún, en un diverso par de ocasiones se me ha encomendado, respectivamente, contestar la lección inaugural de un músico, Eduardo Mata, antiguo compañero de trabajo, y hacer el elogio fúnebre (la frase me disgusta, pero no encuentro una mejor) de otro músico, que fue mi maestro en las artes de la difusión cultural: Carlos Chávez. Por lo demás no pretendo de ninguna manera ser el único que intercambie aquí especialidades. En esta Aula Magna hemos podido oír a Jesús Ku-



mate examinar con autoridad los barroquismos literarios de Salvador Elizondo; y al propio colega Elizondo lo escucharemos en breve disertar sobre un arquitecto. Tampoco olvidemos que nuestro poeta máximo, Octavio Paz, inauguró su membresía con un curso sobre el antropólogo —o etnólogo— Claude Lévi-Strauss, y ha rendido homenaje en este recinto, por lo menos, a un cardiólogo y a un pintor.

A nadie alarme semejante difuminación de fronteras. Aquí, la mayoría de los colegiados solemos considerar virtud algo que en ámbitos distintos resultaría suceso patológico, a saber: el contagio recíproco. Aun en medio de nuestras frecuentes discusiones, sin mengua de la pasión que en un momento dado pueda dividirnos, siempre hay cosas que aprendemos de los demás; nos une un profundo sentimiento de lealtad al espíritu del diálogo, capaz de salvar y perpetuar amistades reforzando mutuos estímulos.

Dije antes que prefería denominar “biólogo celular” a Adolfo Martínez Palomo. Me explicaré. Ningún médico entra al Colegio Nacional sólo por serlo, por más que lo sea en niveles de competencia indiscutida, sino por su plena y rigurosa condición de hombre de ciencia, que lo impele a la exploración de inéditos caminos o

métodos del saber, y no sólo —insisto: por más noble que esa función sea— al ejercicio clínico. Si se me perdona la aventurada metáfora, yo afirmarí­a que en el fondo de la verdadera investigación científica late una experiencia estét­ica. Y no necesitamos ir muy lejos en busca de un ejemplo esclarecedor. Pienso en don Manuel Martí­nez Báez, que no hace mucho nos deparó un libro extraordinario en torno a la vida de los insectos, construido con la sabidurí­a minuciosa del buen cientí­fico y con el amor a la recta expresi3n del buen artista.

Adolfo Martí­nez Palomo ingresa a este Colegio —el pie seguro— gracias a personales y distinguidos méritos. La comisi3n que ponderó su candidatura manifestó que su presencia aportaría “una disciplina no cubierta por los miembros actuales”, y que de ser electo, se desempeñaría como el representante conspicuo, que ya es, “de un campo crucial en el progreso de las ciencias biomédicas”; los dictaminadores concluyeron, en fin, que su elecci3n, además de enriquecer nuestras actividades, subrayaría los merecimientos de un eminente mexicano. Por ello mismo, el joven Martí­nez Palomo verá con orgullo y alegrí­a que alguien haya querido recordar afectuoso en la ceremonia solemne de su investidura, dentro de unas breves palabras de bienvenida,

a quien, amigo y modelo de todos nosotros, no por físicamente ausente de esta reunión, nos acompaña menos en ella, y conste que si pongo ahora el punto final a mi proemio es por la legítima preocupación de no invadir territorios ajenos, que corresponden al nuevo miembro y a la respuesta de Guillermo Soberón.

CIENCIA  
Y SUBDESARROLLO



**H**oy, al ingresar a esta comunidad de cultura, al mismo tiempo que agradezco la honrosa designación con que tan liberalmente me han distinguido sus miembros, acepto gustoso el compromiso de impartir enseñanzas propias de mi especialidad, y la oportunidad feliz de continuar mi aprendizaje en este Colegio. Sirvan mis impresiones como recuerdo entrañable de dos de los miembros del Colegio Nacional, los doctores Ignacio Chávez y Bernardo Sepúlveda, quienes dieron impulso a mi carrera, y con ello facilitaron, la realización de esta jornada. Mi gratitud, también, a mi padre, por su ejemplo espléndido, y al Dr. Guillermo Soberrón por recibirme en este Colegio y comentar nuestro común interés por lo que la ciencia ha hecho y puede hacer por los pueblos pobres, y muy especialmente por nuestro país.

Al aceptarme entre ustedes, a pesar de lo ligero de mi equipaje académico, no sólo han mostrado su generosidad, sino que también han

abierto la ancha puerta de la difusión del saber a la rama de las ciencias biomédicas que más progresos ha hecho en las últimas dos décadas: la biología celular.

Esta disciplina ha permitido al hombre atisbar primero, comprender después y manipular ahora los componentes de la célula para propio beneficio y mejor conocimiento del proceso de la vida. Ella nos muestra un panorama de esperanzas y peligros, de luces y de sombras, con la fatal ambivalencia del progreso: corrección de enfermedades congénitas, mejoramiento de animales y plantas mediante una ingeniería de la vida, atisbos de triunfo sobre enfermedades degenerativas en las que la medicina no ha progresado al mismo paso que en la lucha contra las demás, pero también la pesadilla de Aldous Huxley, con sus seres humanos hechos a la medida de sus tareas impuestas, los nuevos problemas éticos que afectan la esencia misma de lo humano, la Caja de Pandora, en fin, con su ignorado contenido: ¿pavoroso, admirable?

Son los logros recientes de la biología celular los que nos permitirán, a lo largo de nuestros próximos cursos, realizar un viaje por el mundo de la célula, que cada día se revela más complejo; revisaremos los mecanismos íntimos que regulan la multiplicación celular y los sutiles des-

arreglos que son la base de la transformación cancerosa; veremos cómo se desarrollan las intrincadas relaciones entre el organismo humano y los parásitos que lo atacan, las células que intervienen en ese proceso y las moléculas que sostienen el precario balance de la salud; podremos también pasar revista a otras conquistas notables de la biología celular, como la que hace veinte años nos permitiera entrever la posibilidad de que el corazón, a más de ser la más perfecta de las bombas sea un eficiente órgano de secreción endocrina. Tiempo habrá para que éstos y otros muchos temas sean desmenuzados.

Permítaseme hoy hacer una digresión. Al recordar que es preciso estar alerta y salir del propio oficio para otear el paisaje de la vida, el investigador de un país en desarrollo se ve asaltado por la duda angustiada: ¿para qué sirve mi ciencia, aquí y ahora? Salgamos pues, por esta ocasión, de nuestro oficio, observemos el panorama y procuremos dar cauce a esta incertidumbre.

### *La ciencia del Tercer Mundo*

Cinco siglos atrás, un joven astrónomo hindú escribía a su padre:



En Kandhar no hay sabios, ni bibliotecas; mi entusiasmo por la contemplación de las estrellas atrae sólo la burla; en mi propia ciudad soy un triste y patético inadaptado.

En nuestro país, y hace sólo algo más de treinta años, un joven astrónomo mexicano decía al ingresar a este Colegio Nacional:

Durante los tres últimos años descubrimos en el cielo de Tonantzintla doce estrellas Novas. En el campo, en nuestros alrededores, no advertimos la aparición de un solo tractor.

Hoy comparto con ustedes esta inquietud por justificar el papel del científico en un medio con poca, o ninguna ciencia.

Usualmente el tema se deja en manos de economistas o de políticos que a pesar de su mucha ciencia o de su hábil actuación, no han vivido el difícil proceso de hacer ciencia en un país en desarrollo. Esto es lo único que he hecho durante dos décadas de vida profesional y es mi sola justificación para abordar una área normalmente vedada a sus protagonistas, a quienes la tradición obliga a limitarse a su propio quehacer. Dejaré de lado, intencionadamente, el tema de la influencia de la tecnología en el desarrollo,

por ser la relación entre ambos mucho más aparente que en el caso de la ciencia.

Muchos de los países en los que surgieron las primeras civilizaciones, y con ellas, los primeros productos de la ciencia y de la tecnología, están hoy sumidos en la miseria.

La injusticia que afrenta al mundo es tal que tres cuartos de los habitantes del planeta viven con sólo una quinta parte de los recursos disponibles. Más de 800 millones de seres humanos viven en gran pobreza, definida por la presencia de la desnutrición, el analfabetismo, las enfermedades transmisibles, la alta mortalidad infantil y la corta esperanza de vida. Mientras algunas naciones se liberan penosamente de la pobreza, otras, como Inglaterra, declinan, para iniciar la clase de los “nuevos pobres” de la era postindustrial.

Las diferencias entre los países desarrollados del norte y los no desarrollados que habitan el sur no se deben solamente a la falta de utilización de los recursos de la ciencia y la tecnología en los últimos. Sin embargo, no cabe duda de que la virtual inexistencia de su ciencia es una de las deficiencias culturales que mantienen en el subdesarrollo a los pueblos pobres.

Según algunos enterados, los países en desarrollo importan el 99.9 por ciento de los conocimientos científicos y tecnológicos que em-

plean. Este Tercer Mundo, con sus dos tercios de la población mundial, contribuye solamente con el dos por ciento del gasto total en ciencia y tecnología. El 98 por ciento restante corre a cargo de las naciones desarrolladas, las cuales hacia mediados del siglo XIX tenían indicadores económicos no muy diferentes de los hoy considerados típicos del subdesarrollo. La inversión en ciencia, referida al porcentaje del producto nacional bruto es, en términos generales, diez veces menor en los países en desarrollo, que en los países ricos. Las estimaciones bibliométricas han revelado recientemente que todas las naciones subdesarrolladas, en conjunto, generan solamente el dos por ciento del total de la producción científica analizada por dichas estimaciones; a su vez, las citas a todos los trabajos de esas naciones representaron también el dos por ciento del total. Por ello, hemos resumido la situación actual al considerar que los países subdesarrollados invierten y generan el dos por ciento del esfuerzo mundial dedicado a la ciencia.

¿Qué significa para dichos pueblos ese magro dos por ciento de la ciencia contemporánea? ¿Podrían abandonar la ciencia sin posponer la urgente necesidad de lograr desarrollo económico y social rápido? ¿Ocurre, como algunos piensan, que los países pobres requieren de

otro tipo de ciencia, diferente de la que realizan los países industrializados?

Ante los requerimientos urgentes de alimentación y educación suficientes, de habitación digna, de salud y otros, más de un pragmático clamaría: ¿Por qué no tomar de fuera las innovaciones?

Algunas de estas innovaciones han contribuido a mejorar las condiciones de vida en los países en desarrollo al lograr la reducción en la mortalidad infantil, el control de ciertas enfermedades infecciosas, y el aumento de la vida media de las poblaciones; pero al mismo tiempo han contribuido a la explosión demográfica, que perpetúa el subdesarrollo. Hasta ahora, pues, parece válido considerar que la ciencia no ha permitido a los países pobres, en conjunto, modificar su condición de subdesarrollo, si bien ejemplos aislados muestran cómo la ciencia puede mejorar la producción agrícola, o bien elevar el nivel de salud de ciertos pueblos pobres.

Es tal vez pronto para juzgar los efectos de la ciencia sobre el desarrollo del Tercer Mundo, sobre todo si se considera lo reciente de la ciencia como actividad socialmente institucionalizada. No fue sino hasta la segunda mitad del siglo XIX cuando se inició la promoción social del hombre de ciencia al instalar los grandes esta-

dos europeos institutos científicos en Inglaterra, por la reina Victoria, en Francia por el Segundo Imperio y posteriormente en Alemania por el imperio proclamado en Versalles. La ciencia se reveló poco a poco como factor de evolución económica en Europa, con objetivos precisos para ganar una guerra o para constituir una sociedad en una forma definida. Aún más eficaz que los apoyos oficiales fueron las ayudas de las grandes sociedades industriales; la química fue la primera de las ciencias que se benefició de esta ayuda. Mientras tanto, en Estados Unidos, un inmenso territorio que poseía innumerables riquezas naturales, era campo propicio para el uso de fuentes de recursos fácilmente explotables, por lo que se recurría a tomar del extranjero los conocimientos teóricos. Los héroes de esa sociedad no eran los científicos, que parecían no tener lugar definido en ella; eran otros los héroes: tecnólogos como Eastman, Bell y Westinghouse. Sin embargo, los conflictos mundiales y el papel preponderante de las universidades privadas produjeron un incremento acelerado de la investigación básica, que se convirtió en uno de los factores más poderosos de evolución social y por ello, en un elemento de poder.

La transición de la actividad científica de una labor individual a una de realización insti-

tucional profundizó cada vez más la brecha entre el sur y el norte. Los vicios y las virtudes de los modelos institucionales se vieron reflejados en las diferentes formas de organización de la ciencia de los países en desarrollo, al grado que podría considerarse, con cierta exageración, como las manifestaciones más tangibles de la ciencia del Tercer Mundo, la exportación de científicos excepcionales y la producción de un alud de expertos y de documentos en política científica, más que producciones científicas que hayan logrado contribuir al desarrollo social.

La exigencia de una rentabilidad inmediata de los productos de la ciencia, cada vez más frecuente, ha producido confusión y desaliento, cuando esa pronta rentabilidad es tal vez el menos importante de los atributos que la ciencia puede ofrecer a una sociedad en desarrollo. Los países pobres no pueden abandonar la investigación, ni deben realizar un tipo diferente de ciencia; veamos por qué.

### *Función social de la ciencia en los países pobres*

La función social más importante de la ciencia en los países pobres, y también la más sutil y

menos apreciada, es la capacidad de desarrollar una actitud racional y optimista para analizar el presente y para influir en el futuro. El dominio de formas de pensamiento universales, el logro de niveles elevados de análisis y la posesión de métodos objetivos para resolver desaciertos son necesarios para combatir la frustración y la dependencia que ahogan a muchos países. Estos caracteres inherentes a la ciencia no sustituyen a las ideologías; son independientes de éstas y son válidos en todas ellas.

Necesitamos una investigación más vigorosa para elevar los niveles educativos y para mejorar los niveles de realización de la ciencia aplicada y la innovación tecnológica. La tecnología, por eficiente que sea, se torna estéril sin el apoyo de la ciencia; así lo ha comprendido el Japón al dedicar atención al fortalecimiento de su investigación básica. Así lo considera también el profesor Menon, principal consejero científico del gobierno hindú, quien ha dicho:

Si mucha de la investigación aplicada en la India de hoy es decepcionante, o de calidad inferior, ello se debe totalmente a la falta de un número suficiente de investigadores excepcionales que señalen el nivel de la buena investigación.

Insiste, por ello, en que uno de los principales atributos de la investigación básica es la determinación de niveles de eficiencia y calidad.

Requerimos mejor ciencia para poder recibir, analizar y seleccionar y adaptar los conceptos y los métodos desarrollados en los países que generan la mayoría de la producción científica y tecnológica. En ese remar constante contra la corriente, de los países pobres, cualquier alto en el camino produce no una detención, sino un rápido retroceso, no digamos en la producción del conocimiento, sino en el saber que éste ha generado.

Se precisa más investigación para poder analizar y resolver nuestros problemas propios y para contribuir, así sea a escala modesta, al conocimiento universal; no dejar que sean sólo ellos los que inventen, según la célebre frase, que no es sino el grito de la frustración, a la que responde otra, la voz del entusiasmo: “Cultivemos las ciencias positivas para que los extranjeros no nos tengan por bárbaros”.

Urge, en efecto —como ha dicho Cajal— si queremos incorporar a los pueblos civilizados, cultivar intensamente los yermos de nuestra tierra y de nuestro cerebro, salvando para la pros-



peridad y el enaltecimiento patrios todos los ríos que se pierden en el mar y todos los talentos que se pierden en la ignorancia.

### *Grandeza y miseria de la ciencia de los pobres*

Prosperidad y enaltecimiento... ¡Cuánto lo requieren los países pobres! Los mismos conceptos, con otras palabras, han guiado el mayor esfuerzo de una nación pobre por incorporar la ciencia como vía de acceso al desarrollo; en vez de enaltecimiento y prosperidad, la India habla de autodeterminación y de supresión de la pobreza. Este país, que tiene el mayor número de investigadores después de Estados Unidos y la Unión Soviética, acepta que si bien los logros son importantes, la mayoría de los esfuerzos por aplicar la ciencia para llegar a niveles de vida más dignos se han visto frustrados. Tal vez la conclusión más importante derivada del análisis de la ciencia hindú —que el resto de los países pobres, entre ellos el nuestro, debe considerar con atención— es que una ciencia vigorosa y socialmente útil no requiere de un esfuerzo cuantitativo, sino de un cambio cualitativo. No es el solo incremento en el número de investigadores, de estu-

diantes, del porcentaje del producto nacional dedicado a la ciencia, lo que tendrá mejores resultados. La calidad del personal humano y la congruencia de los planes es lo que influirá decisivamente.

Entre los problemas que afectan a muchos pueblos en desarrollo se encuentra el dominio de la investigación por grupos con pobres antecedentes académicos, que con el pretexto de un sistema democrático mal entendido, permiten el predominio de intereses personales y políticos, por encima de la buena voluntad y la experiencia científica; se favorece con ello el burocratismo y la mediocridad y se postergan la aptitud y el esfuerzo científico. Sorprende, en el caso de la India, la franqueza rayana en crudeza, con que abordan los problemas; dice un investigador hindú: “Es difícil, si no imposible, sostener por largo tiempo islotes de eficiencia en un mar de degeneración”.

Sin embargo, no son solamente los desaciertos hindúes los que deben servir de saludable escarmiento en cabeza ajena; son, sobre todo, algunos de sus logros los que deben ser analizados y emulados. La contribución más importante de la India al desarrollo ha sido el aumento de la producción agrícola durante las dos últimas décadas, gracias a la acción conjunta derivada

inicialmente de una labor de geneticistas, fisiólogos, expertos en suelos y otros muchos investigadores, que ha llegado a generar en años recientes no solamente autosuficiencia en granos, sino además, excedentes de productos agrícolas. Las grandes hambrunas que asolaron la India en el siglo XIX obligaron a la administración británica a fundar el Instituto Imperial de Agricultura, que recibió gran ímpetu después de la independencia, al grado de establecerse un total de 23 universidades agrícolas, base de la revolución verde de los años sesenta y setenta. Pero al lado de ello, la sobrepoblación, la ignorancia, la falta de vivienda y los padecimientos infecciosos no han cedido aún a pesar de los esfuerzos continuados. En el caso del paludismo, por ejemplo, la mortalidad había sido prácticamente abolida y los casos de infección sumaban sólo medio millón en 1967; nueve años después el número de infecciones se había multiplicado catorce veces.

El entrenamiento de una población de científicos altamente competentes, la voluntad colectiva de organización y la selección de objetivos adecuados parecen constituir la base de los logros recientes de la ciencia cubana en áreas como la salud, la ganadería y la investigación sobre la caña de azúcar. En ese país se ha empleado una interesante amalgama de investiga-

ción básica e investigación aplicada, junto con una planeación central rígida para la consecución de los objetivos. Por ejemplo, la investigación básica es empleada, a través de experimentos de cultivo y fusión celular, para mejorar el rendimiento de los cultivos de caña de azúcar. Por otro lado, casi al mismo tiempo que los países desarrollados de economía libre y a pesar de la falta de enzimas de restricción que deben ser extraídas localmente, la ingeniería genética ha pasado de la etapa de promesas a la de realidades: así, la producción de interferón ha sido suficiente para aliviar algunas de las complicaciones de una infección humana común en la región, el dengue. Que el peso de la centralización en la planeación llegue a ser excesivo para el futuro de la ciencia de ese país queda por ahora como una interrogante.

Los ejemplos estimulantes, sobre todo en el área de la salud, se podrían multiplicar: las contribuciones de Brasil al conocimiento de la enfermedad de Chagas, de Guatemala al de la oncocercosis y de México al de la amibiasis y la oncocercosis. En otras áreas se encuentran también notables adelantos como los aportados por Argentina y México a la bioquímica y la fisiología, y los alcanzados en nuestro país por otras disciplinas, como la física y la astronomía.

## *Los problemas*

Del análisis de los complejos problemas que afectan el desarrollo de la ciencia en los países pobres podemos resumir los más relevantes; comunes, al parecer, a la mayoría.

El primero de ellos es, sin duda, la escasez de investigadores competentes, creativos y entusiastas capaces de hacer ciencia en un medio que con frecuencia adolece de falta de orden y consistencia. La creatividad del investigador requiere, para florecer, un ambiente que favorezca la integridad, la imaginación, la dedicación y la independencia inherentes a la labor científica. En palabras del Premio Nobel Christian de Duve, los investigadores son como las plantas exóticas; ambos tienen reglas internas de crecimiento y ambos requieren de clima propicio. Si se desea que proliferen, lo que se requiere, más que las reglas, es clima adecuado. La labor de un científico de un país pobre no es sólo la de hacer ciencia, sino además, la de crear él mismo, con sus colegas, el clima adecuado.

Es en esta tarea donde se doblegan los ánimos, se hundén las esperanzas y se esterilizan las experiencias de los menos arrojados.

La segunda cuestión es la invariablemente reiterada falta de recursos económicos. Aquí,

como en el caso de los recursos humanos, el problema nuevamente es más de índole cualitativa que cuantitativa: los países del Tercer Mundo requieren más calidad en la distribución que cantidad en la asignación. La mala distribución afecta, sobre todo, a los países que han accedido a niveles mayores de desarrollo.

El tercer problema es la ausencia de verdaderas políticas de desarrollo social que incluyan a la ciencia y a la tecnología como promotoras del desarrollo. Mal se puede exigir al científico congruencia social donde la estulticia predomina sobre la inteligencia y la irreflexión impera sobre el raciocinio. Sin embargo, en ciertos países algunos científicos han logrado implantar, así sea a escala modesta, el método racional como base para el análisis y la solución de los problemas; con ellos, con administradores y con políticos dotados de genuina vocación social, se logrará acceder a ese enaltecimiento y a esa prosperidad que ambicionamos.

### *Las soluciones*

De la revisión de los problemas fundamentales surge la posibilidad de avizorar soluciones, que

relatamos en orden inverso al de la presentación de los problemas.

La ciencia contribuirá al desarrollo de los países pobres en la medida en que éstos cuenten con un proyecto genuino de desarrollo nacional. En ausencia de éste, los científicos deben contribuir a formularlo y a implantarlo, sin abandonar por ello su tarea fundamental, la de crear y difundir nuevos conocimientos. Solamente con el vigor del ejemplo de la propia tarea y con la fuerza de la razón de sus creaciones científicas podrá el investigador influir positivamente en su medio.

Insistamos en que la ciencia es hoy una empresa colectiva; para su realización sana y vigorosa necesita estar integrada al resto de la vida social, que también debe ser sana y vigorosa. Por ello, el largo y azaroso camino del investigador para hacer una ciencia sana en país pobre requiere, ineludiblemente, ejercer influencia en un campo de acción mayor al de su estrecho cubículo o al de su limitado laboratorio.

Se necesita mayor apoyo económico para la ciencia, pero sobre todo, urge una buena distribución de ese apoyo.

Se precisa, es obvio, formar científicos, pero aquí los números no significan mucho; serán la

aptitud profesional y la actitud social de las nuevas generaciones las que cuenten.

### *La situación en México*

En México, como prueba del interés del país en la mejora cualitativa de la investigación, cabe señalar la muy reciente creación del Sistema Nacional de Investigadores. En la más difícil de las situaciones, la investigación no ha sido postergada; muy al contrario, ha recibido mayor reconocimiento que en épocas de bonanza. Notables científicos dirigen hoy el curso de tareas esenciales para el sano futuro del país. La profesionalización de la ciencia no es ya obra de un puñado de pioneros; son varias las generaciones de profesionales que han podido formarse y trabajar en el ámbito exclusivo de la investigación. A pesar de las penurias económicas, nuestro país ha restringido, menos que otros, la comunicación con los países productores de ciencia y ha seguido, cuando se ha juzgado conveniente, la formación en el extranjero de sus miembros más jóvenes. Se procura en fin, mejorar la educación toda, fomentar la educación de postgrado y favorecer la investigación.



La crisis puede tener también efectos saludables; la estrechez nos obliga, a cada investigador, a recapacitar sobre los alcances y las metas de nuestra propia tarea; a cerrar filas para realizar trabajo interdisciplinario y a eliminar temas poco promisorios, si los había.

Por todo esto, se dan ahora condiciones favorables para que la ciencia ejerza, a fondo, su efecto benéfico en nuestra sociedad; recordemos que ello depende más de nuestra inteligencia que de nuestra opulencia. Sin embargo, los influjos nocivos que estorban la realización de afanes colectivos superiores no han desaparecido, y deben por ello ser conjurados con energía.

### *Los consejos de fuera*

De los países desarrollados tomamos no solamente, como hemos visto, casi todos los productos de la ciencia y la tecnología: recibimos también consejos sobre cómo desarrollar —o, en realidad, cómo no desarrollar— nuestra investigación. Unos, los pragmáticos, nos aconsejan que el científico del país pobre debe exclusivamente aplicar, y en el mejor de los casos adaptar, los productos de la ciencia y la tecno-

logía. Otros, los paternalistas, predicán los supuestos excesos de la investigación básica en los países del Tercer Mundo y recomiendan como penitencia que la mayoría de los científicos y tecnólogos de estos países nos dediquemos, con mayor provecho, a la agricultura, a la producción y a la administración, más que a la investigación. Con ingenuidad digna de mejor causa, concluyen que la cooperación financiera y el comercio pueden resultar más útiles que la investigación, para efectos de desarrollo.

Son muy escasos los que, desde fuera, están interesados en fomentar la ciencia en el Tercer Mundo. Uno de ellos destaca no sólo la urgencia de fortalecerla, sino la responsabilidad que, en este proceso, tienen los científicos de las naciones industrializadas. Este escaso interés de nuestros colegas de los países desarrollados, no refleja hostilidad sino, simplemente, desconocimiento de los problemas que nos aquejan. La cooperación entre los países del sur y la ayuda entre los desarrollados y los no desarrollados dejará de ser quimera y se manifestará primero en la actividad humana que más une al hombre: la ciencia.

Por ello, el camino de la investigación es uno solo; si hemos transitado por esa senda con retraso y paso cansino, debemos redoblar, con

la ayuda de nuestros colegas y la de los países más adelantados, nuestros afanes por acceder pronto a la meta de nuestra ruta: una vida más libre, más digna y, por ello, más satisfactoria.

### *Conclusión*

Insistamos, para terminar, en que hoy más que nunca la ciencia es un valor cultural inapreciable. Al recordar, con Ortega y Gasset, que “una cultura se vacía entera por el más imperceptible agujero” pensemos que en las represas de la cultura de los países pobres, el nivel sube únicamente mediante grandes esfuerzos colectivos y que si debemos trabajar por elevar ese nivel y por emplear lo alcanzado, también hemos de estar muy atentos a que no aparezcan fisuras en el vaso del embalse, por las que se pierda estérilmente el caudal tan arduamente acumulado: cada cultivador de la ciencia debe sentirse como si sobre él pesara toda la responsabilidad del progreso científico del país. Cada uno realiza, lo sepa o no, una función social de importancia.

Cualquiera que sea su área de trabajo, en la medida en la que redoble su entusiasmo, su saber y su acción, estará contribuyendo al progreso, requerido hoy con premura.

En suma, sirvamos con todas las herramientas de la cultura a la Humanidad, y de ella, a la parte más cercana y entrañable para nosotros, que es México.



CONTESTACIÓN  
POR EL SEÑOR GUILLERMO SOBERÓN ACEVEDO



**E**ra una tarde primaveral en el mes de abril de 1967. Yo regresaba de Israel después de haber pasado un par de meses en el Instituto Weizman de Israel en un curso de Biología Molecular organizado por el notable Aarón Katzir.

Me detuve en París por unas horas con el solo propósito de discutir y convencer a Adolfo Martínez Palomo de que se incorporara como investigador al Instituto de Estudios Médicos y Biológicos de la Universidad Nacional Autónoma de México, institución que, al cabo de algunos meses, vendría a ser el actual Instituto de Investigaciones Biomédicas y del cual, el que habla, era en ese tiempo su Director.

Tenía la firme intención de que Adolfo formara parte del plantel académico del Instituto porque sería una garantía de que avanzaríamos en la renovación integral de esa institución, proceso en el que estábamos plenamente comprometidos. En efecto, cuando dos años antes el



entonces Rector, Maestro Don Ignacio Chávez, me propusiera ante la H. Junta de Gobierno de la Máxima Casa de Estudios para asumir la dirección de ese Instituto, le prometimos poner todo nuestro empeño para impulsar las corrientes innovadoras de la investigación biológica de entonces, que ya se abrían camino con inusitado ímpetu. El Instituto de Estudios Médicos y Biológicos representaba una oportunidad excelente para cumplir con ese afán. Procuraríamos desde ese lugar, “lavar la cara de la biología en México”, prometí al Maestro Chávez.

Adolfo y yo hablamos largo y tendido. A esa hora de la tarde, en la que París tiene una luminosidad muy particular, le puse al tanto de los planes para desarrollar el Instituto y, asimismo, tuve el beneficio de recoger sus puntos de vista. También pude enterarme de sus proyectos personales y de sus necesidades para culminarlos. Adolfo venía como anillo al dedo para las metas de superación que nos habíamos trazado. Su talento e inteligencia nos eran conocidos y la experiencia que ya entonces había recogido al lado del Profesor Bernhard, permitían augurar que tendría una brillante carrera científica y que el Instituto, en su nueva y esperada dimensión, sería un marco adecuado para su desarrollo. Además, se añadiría una moderna línea de in-

vestigación muy acorde para la proyección que buscábamos dar a la institución. Durante horas los bulevares de París fueron testigos de nuestras respectivas inquietudes. Nos despedimos, yo confortado porque había logrado convencerle y él, espero, ilusionado de sumar su esfuerzo en donde sería útil y podría realizarse.

Cuando el momento llegó, meses después, de empezar a laborar en el Instituto, llegó a ponerse la bata de laboratorio pero durante menos de un día. Las circunstancias que determinaron su decisión de trabajar en otra institución, él y yo las sabemos. Tan sólo deseo expresar, al evocar lo que sucedió, que ahí me dio una muestra objetiva de su independencia de criterio, de su seguridad en sí mismo y de su indeclinable honestidad. Nunca he dejado de lamentar su decisión pero no tuve menos que aceptar sus razones y aprobar su buen juicio. En buena hora que el Instituto Nacional de Cardiología, primero, y el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, más tarde, le hayan brindado los medios para asegurar lo que ha sido una sólida trayectoria científica.

Bienvenido sea el Dr. Martínez Palomo al claustro de El Colegio Nacional donde ofrece compartir sus conocimientos en Biología Celular, que le han significado ya un bien ganado

prestigio en México y más allá de nuestras fronteras. Los anatomistas, a partir de Vesalio, han hecho la descripción gruesa de órganos y tejidos. Dispositivos como el microscopio de luz y el de fase y las técnicas de tinción, proporcionaron amplia información sobre sus características estructurales, dando origen al surgimiento de la histología. Los patólogos acuñaron las alteraciones estructurales macro y microscópicas causadas por la enfermedad. La llegada de los bioquímicos significó el estudio de su composición química, la fragmentación y extracción de moléculas y el esclarecimiento de las transformaciones que determinan, lo que permitió conocer, en buena medida, la naturaleza de las funciones celulares. No obstante, ha sido la correlación entre la estructura y la función y el advenimiento de instrumentación de más alto poder de resolución, como el microscopio electrónico lo que, en las últimas décadas, ha permitido hacer avanzar el conocimiento del fenómeno biológico. El advenimiento de la biofísica molecular y celular ha permitido, en la última década, utilizar poderosos métodos no invasivos, es decir que no alteran la arquitectura celular; se comprende en este rubro fundamentalmente a la espectroscópica bi y tridimensional de alta resolución. Con este procedimiento se ha llegado a elucidar la

correlación entre estructura y función *in situ*, la estructura y la función de la célula, en el nivel submolecular y atómico. Ello ha permitido, por primera vez, adentrarse en el mundo de los eventos físicos celulares primarios para conocer la delicada regulación, control y secuencia de los procesos biológicos fundamentales, que son en buena parte, el enfoque de la biología celular. Nadie mejor que el Dr. Martínez Palomo para difundir a través de la cátedra de El Colegio Nacional los conocimientos así obtenidos, que él también ha generado. Sus aportaciones sobre la membrana celular, en particular a un problema de interés nacional, como lo es la amibiasis, han dado lustre a su nombre y prestigio al país.

Sin embargo, Martínez Palomo ha preferido, en su disertación de ingreso al Colegio Nacional, expresar su preocupación sobre el papel de la Ciencia en un país subdesarrollado.

Mucho habríamos de ganar si todos entendiéramos más cabalmente el cometido que nos corresponde, en el tiempo en que nos toca actuar y en el determinado ámbito en el que nos movemos. Esta reflexión, que en voz alta ha expresado Adolfo, nos tiene que llevar a tratar de trascender en beneficio de la sociedad a la que servimos.

Podemos decantar lo siguiente del pensamiento de Martínez Palomo:

1. Una diferencia entre los países desarrollados y los que no lo están, es que los primeros invierten en ciencia, producen resultados y los aplican para obtener nuevos adelantos.
2. Los países subdesarrollados deben hacer todo esfuerzo por participar en el concierto de la ciencia, no por aspirar a un *status* de mayor jerarquía, sino precisamente porque la ciencia es instrumento de desarrollo.
3. No es posible importar indiscriminadamente los conocimientos generados en otros países. Para poder incorporarlos es preciso contar con una infraestructura científica que tenga, obvio parece decirlo, la capacidad de saber qué se sabe, dónde se sabe y cómo podemos usarlo en nuestro beneficio.
4. La investigación aplicada y la tecnología son frágiles si no se sustentan en una bien consolidada plataforma de investigación básica.
5. Debemos preocuparnos más por la calidad que por la cantidad. Es indispensable que la infraestructura científica se desarrolle con el rigorismo académico que asegure su excelencia.

6. Por lo anterior, se hace ahora más importante que las inversiones en investigación sean cuidadosamente escogidas para asegurar que los recursos empleados se garanticen por la excelencia de los investigadores a quienes se destinan.

Si bien no podemos menos que concordar íntegramente con sus planteamientos, nos atrevemos a afirmar que, aun siendo válidas sus aseveraciones, no hay duda de que en México ha habido progreso para el desarrollo de la ciencia, precisamente en el sentido que reclama Adolfo. Falta un largo trecho por recorrer, pero algo se ha caminado, y estimo que en la dirección correcta.

En efecto, en un ensayo que se me ha solicitado para la conmemoración de los 25 años de la creación de la Academia de la Investigación Científica, afirmo que, a mi juicio, en los últimos cinco lustros, la investigación científica en nuestro país se ha reconocido como actividad bien conectada, se ha institucionalizado, se ha profesionalizado y empieza a diversificarse, a descentralizarse y a encontrar aplicación para el desarrollo nacional. No es del caso, ahora, extendernos para justificar esta afirmación, pero puede comprobarse de manera objetiva.

El Gobierno Federal realmente cobró conciencia de la importancia de la investigación científica en el desarrollo nacional en el año de 1970 en que se creó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. En ello tuvo mucho que ver la comunidad de investigadores que ha podido expresarse para hacer sentir no sólo sus indudables derechos sino también lo que puede hacer en beneficio del país. Lo que hemos escuchado de Adolfo es prueba fehaciente de lo que decimos.

El propio Martínez Palomo destaca la significación que tiene el establecimiento del Sistema Nacional de Investigadores, particularmente en las circunstancias de apremio económico que nos ha aquejado en los últimos años. La cabal comprensión del Presidente de la República de la indispensabilidad de la Ciencia para salir avantes de estas condiciones adversas y para encumbrarnos ulteriormente se ha traducido en su firme determinación de proteger la riqueza nacional representada por los investigadores.

La Secretaría de Programación y Presupuestos, la Secretaría de Educación Pública y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, han promovido la creación del Sistema recogiendo las indicaciones presidenciales. Estoy cierto que los investigadores nacionales aprecian el esfuerzo

realizado por el Gobierno Federal y que sabrán corresponder con el esfuerzo que México espera de ellos.

No es pues, de ninguna manera, un lujo extravagante de los países en desarrollo el realizar investigación científica. Todo lo contrario, el lujo que no podemos darnos, es dejar de hacerla.

En su intervención, Adolfo menciona a tres personajes destacadísimos de la ciencia médica en México: a los Maestros Ignacio Chávez, Bernardo Sepúlveda y Manuel Martínez Báez.

Los tres miembros ilustres de El Colegio Nacional y personas queridas por nuestro nuevo colega, lo son también para mí. Las circunstancias de mi vida profesional me han dado la buena fortuna de que haya podido convivir de cerca con esas tres personalidades de quienes he aprendido tanto.

Los dos primeros ya no están con nosotros. Vaya nuestra evocación de su memoria por su gran obra en la medicina contemporánea. Al Maestro Martínez Báez también nuestro reconocimiento y admiración y nuestras congratulaciones por el ingreso de su hijo a nuestra Institución. Es ésta la primera ocasión en la que, padre e hijo, coinciden en el claustro de El Colegio Nacional.



Termino reiterando al Dr. Martínez Palomo qué grato es para nosotros contar con su concurso en El Colegio Nacional.

Asimismo, le manifiesto que, en forma personal, me causa una gran satisfacción recibirle con los brazos abiertos a nombre de todos los miembros de nuestra organización. De no haber sido por la reciente e inesperada desaparición del Maestro Sepúlveda, a él le hubiese correspondido esta tarea dada su cercanía profesional en torno al estudio de la amibiasis, tema en el que conjuntaron intereses y esfuerzos y en donde hicieron importantes contribuciones.

Hago votos por el éxito de los trabajos de Adolfo Martínez Palomo en esta tribuna. Le recuerdo lo que Sancho Panza dijo a Don Quijote: “el camino es siempre mejor que la posada”. Quienes le conocemos de cerca sabemos que su labor dará lustre y renombre al Colegio Nacional.

## ÍNDICE



Salutación	
por el señor Jaime García Terrés,	
Presidente en turno.....	7
Ciencia y subdesarrollo.....	13
Contestación	
por el señor Guillermo Soberón Acevedo.....	39



Se terminó de imprimir el 29 de noviembre de 2013 en los talleres de Impresos Chávez de la Cruz, S. A. de C. V., Valdivia 31, Col. Ma. del Carmen, C. P. 03540, México, D. F. Tel. 5539 5108. En su composición se usó el tipo Garamond de 10.5:12.5, 9.5:12.5 y 8.5:10.5 puntos. La edición consta de 1000 ejemplares. Captura: Ma. Elena Pablo Jaimes composición de textos: Rebeca Rodríguez Jaimes y Laura Eugenia Chávez Doria. Editor: Hildebrando Jaimes Acuña.