VITAE
Academia Biomédica Digital
Facultad de Medicina - Universidad Central de Venezuela
Febrero-Abril 2000 N°3
ISSN 1317-987X

- Introducción
- Ciencia, tecnología y desarrollo
- Hacia la búsqueda de soluciones en la lucha contra la Malaria
- Conclusiones

Manuel Elkyn Patarroyo
Instituto de Inmunología Hospital San Juan de Dios Universidad Nacional de Colombia

Opinión

Un desarrollo para todos. Hacia una política de ciencia y tecnología en América Latina

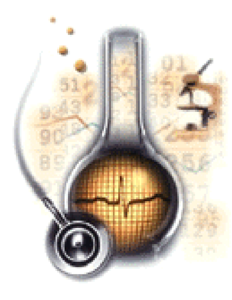
Fecha de recepción: 31/12/2000
Fecha de aceptación: 31/12/2000

El proceso insesante del conocimiento científico y los logros tecnológicos de gran impacto, han llevado a una convicción, cada vez mayor, sobre el poder ilimitado de la ciencia y la tecnología. Los requerimientos internos de la producción científica, su nivel de exigencia en conocimientos especializados, instrumental técnico y habilidades investigativas, refuerzan la creación de grupos cerrados, altamente especializados, cuya razón de ser comienza y finaliza en nuevos resultados científicos.

Introducción

El presente texto se desarrolla sobre la idea de que la ciencia debe estar al servicio de la humanidad, más ahora cuando se están produciendo profundas transformaciones a nivel mundial en los campos social, económico, científico y tecnológico, procesos en los que la generación de saberes ejerce un rol protagónico.

En este sentido, el autor llama la atención en torno a la importancia de conformar equipos multidisciplinarios orientados a generar conocimientos al servicio de nuestras sociedades.



Se reflexiona acerca de la concepción de la ciencia como un producto cultural sometido al juego del poder, observándose que esto puede llevar a la discriminación de aquellos considerados culturalmente diferentes. "Así como pretendemos desechar como condenada a desaparecer a sociedades pequeñas con historias milenarias, otros pretenden ser depositarios del poder de decidir sobre el futuro de la investigación científica en países como el mío" - expresa Patarroyo.

Manuel Elkyn Patarroyo invita a la consolidación de la investigación en nuestros países con el propósito de que "no se nos coloque como culturas que la ciencia y la técnica consideran por fuera de la ciencia y la tecnología".

Estima necesario para el logro del objetivo planteado en el texto la implementación de una ética humanista al servicio de la ciencia, basada al menos en dos grandes principios, el primero de ellos sería el de reconocer nuestras limitaciones para luego respetar los valores ajenos.

Ciencia, tecnología y desarrollo

Pero seamos pragmáticos, coloquemos a la ciencia y a la tecnología dentro de los principales contextos en los cuales se mueve: la economía y el desarrollo.

Los economistas de Colombia, explican que a fines de 1990, el producto interno bruto por habitante de América Latina se había reducido en 10% con respecto a 1981, con un fuerte deterioro de las condiciones de vida de amplios sectores de la población. La crisis planteada ha sido el resultado de tres factores principales: I) Los choques externos, como la crisis de la deuda, y las modificaciones en los términos de intercambio; II) La crisis de la estructura de las economías internas, sobre todo la excesiva dependencia en ciertos productos básicos, que ha contribuido a una debilidad fiscal y a la denominada inserción "pasiva" de Latinoamérica en la economía internacional, y III) los graves desaciertos cometidos en la conducción de las políticas económicas domésticas (Fuentes, Jaramillo, 1991).

Existe entonces consenso en América Latina acerca de los principales desafíos que deberá enfrentar el desarrollo económico y social de la región durante los años noventa:

I. Volver a crecer y hacerlo con equidad
II. Elevar los niveles de ahorro interno y externo
III. Reinsertarse en la economía mundial.

Dentro del esfuerzo de modernización para mejorar la competividad latinoamerica en el concierto mundial, es fundamental preocuparse por tener una base tecnológica que la respalde, rehuyendo la tendencia, que con facilidad se impone, de presumir que la adecuación tecnológica equivale a la simple adquisición de bienes de capital, o de productos de la tecnología extranjera. Hoy más que nunca, América Latina tiene en cuenta que la compra, transferencia, implantación, asimilación, desagregación y creación de la tecnología, requiere una base sólida de conocimientos fundamentales en las disciplinas científicas sobre las cuales está construido el saber tecnológico (Fuentes, Jaramillo, 1991).

Si la modernización económica requiere de la tecnología, ésta a su vez necesita del apoyo de una sólida base científica, de una capa social suficientemente fuerte en el manejo del conocimiento para poder apropiarse rápidamente de las innovaciones científicas o generar y recuperar la senda perdida del crecimiento y el desarrollo.

América Latina no es ajena a las profundas transformaciones que están ocurriendo en el mundo tanto en el campo científico, económico y social, como en el tecnológico. Y así como estamos haciendo ingentes esfuerzos por transformar nuestra realidad económica y social y poder insertarnos con equidad en las nuevas corrientes del desarrollo mundial, no podemos dejar de participar en el nuevo mercado que se impone: el del conocimiento, el del producto de la investigación. En esta nueva competencia internacional aparece, cada vez más, el saber, el conocimiento, como el recurso que define todas las ventajas en el nuevo ordenamiento de las naciones. No cabe duda que, dada la manera en que se está conformando el mundo, el principal recurso con que se contará en el futuro será el del conocimiento. Las sociedades que lo posean tendrán todas las ventajas comparativas y aquellas que no lo tengan se rezagarán cada vez más en la ardua competencia instaurada.

Para poder competir, para poder adquirir siquiera un mínimo desarrollo político, económico y social, es necesario ser dueño del saber, es indispensable que la ciencia pase a convertirse en parte integrante de nuestro pensar y hacer, de nuestra cultura. Porque como decía Stephen Gould "La Ciencia no es sólo parte integral de la cultura sino tal vez la fase más importante, creativa y brillante de esa aventura fantástica de la sociedad que es el pensamiento".

Al repasar rápidamente la realidad latinoamericana se encuentra que hasta ahora las actividades científicas y tecnológicas se caracterizan principalmente por: I) Una baja asignación de recursos por parte de la sociedad, lo que conlleva a que su participación en el contexto mundial sea realmente marginal; II) que el financiamiento principalmente se desvía del Estado; iii) que la orientación hacia actividades de investigación básica y aplicada, poco involucran el proceso de innovación tecnológica; y IV) por una falta de un ambiente favorable para que las empresas del sector productivo destinen recursos a investigación y desarrollo.

Igualmente, hay que indicar que debido a la crisis económica de América Latina durante la década anterior, los recursos para la investigación y desarrollo disminuyeron, o por lo menos, no mantuvieron un ritmo de crecimiento sostenido. Y si a lo anterior se agrega la baja participación de las industrias en estos gastos, es claro que la región va en contravía de la teoría interpretativa de los ciclos económicos. Según ésta, es durante los períodos recesivos y de crisis que los países y las empresas refuerzan, en lugar de disminuir, el esfuerzo tecnológico necesario para adaptarse a las circunstancias cambiantes. Es precisamente este argumento el que está llevando a los países en desarrollo a transformar su situaciòn desfavorable, a colocar el problema de la ciencia y la tecnología en la agenda prioritaria del desarrollo y el crecimiento, y a señalarle al mundo industrializado que a pesar de la crisis y las dificultades por las que atravesamos, los fondos de inversión para actividades científicas y tecnológicas en la región, son parte sustancial de la supervivencia del continente.

Al concluir el decenio de los ochenta, como se ha visto, se le plantean a América Latina retos importantes para reorientar sus políticas de desarrollo científico y tecnológico, vinculándolas a las nuevas estrategias de desarrollo socio-económico de la región y al impacto de los cambios que están ocurriendo en la economía mundial.

Pero, ¿cómo implementar esto?

La construcción de tradiciones científicas en los países en desarrollo

Si ciertamente el desarrollo de la ciencia obedece a tradiciones, el componente individual juega un papel crítico. La ciencia es el producto de una acumulación prolongada de resultados de observación, experimentación y creación analítica, en un construir y derribar incesante. No sólo es acumulación de resultados de conocimiento renovado sobre algún fenómeno o hecho. Es también de procedimientos, actitudes y lenguajes, en fin, es un conjunto que conforma una manera específica de entender y vivir la vida natural y social, distinta y peculiar frente a la forma artística o religiosa. Es una tradición construida dentro de unos marcos culturales e institucionales que la han hecho posible y le han imprimido el sello de sus inquietudes y esperanzas.

Con ello quiero decir que la ciencia es un producto que se gesta y desarrolla a través de procesos relativamente prolongados. Precisa de un cúmulo de actitudes y disposiciones, tanto en los individuos, como en las instituciones y grupos, para que sea posible. Es un producto histórico.

En países de América Latina, como Colombia, la creación de estas condiciones para la conformación de tradiciones de conocimiento científico, ha sido tardía. Por una parte, la formación superior estaba restringida, hasta las primeras décadas de este siglo, a una pequeña élite. Pero más aún, tanto la formación universitaria como el pensamiento de las élites y los gobernantes eran herederos del pensamiento escolástico y dogmático que había imperado en los tiempos coloniales. Pensamiento marcado por la insularidad y el parroquialismo. Pocos y aislados fueron los seguidores de los movimientos empiristas.

El espíritu de La Ilustración tuvo escasos oídos receptivos que se volcaran hacia la creación de tradiciones de investigación científica.

No se dio tampoco en las políticas de Estado un interés persistente y significativo en construir condiciones indispensables para el desarrollo de científicos: creación de centros de formación superior y de escuelas de pensamiento, apoyo de grupos o individuos en investigación, dotación de laboratorios, bibliotecas, seguimiento de los avances científicos en el mundo.

La creación de todas las condiciones, tanto de las actitudes y las destrezas como de los requerimientos de apoyo básico, se han venido, es cierto, dando en las últimas décadas. Pero el salto cultural de una herencia semántica a una actitud pragmática, toma tiempo en asentarse y dar fruto. Y dado ya frutos, si bien todavía no en las magnitudes que la producción mundial requeriría. Pero se incurriría en un grave error de apreciación, dictado por el etnocentrismo y no por las condiciones objetivas de los países en desarrollo, al menospreciar o peor aún desestimular la creación científica en ellos. La ciencia, los resultados de la ciencia, no pueden convertirse en privilegios de iniciados, inalcanzables para quien no puede pagar su alto precio.

Si nuestra tradición es aún incipiente, persistamos en formar actitudes sistemáticas, en crear escuelas de pensamiento y grupos de trabajo de largo plazo. Persistamos en apoyar la construcción de tradiciones científicas en nuestros países.

El desarrollo y el compromiso individual

Las dimensiones objetivas del desarrollo y su contrario, han sido desagregadas en multitud de indicadores, impresionantes unos, dramáticos los otros, como lo vimos anteriormente.

Deseo referirme a los aspectos subjetivos e individuales. El desarrollo es también, y no pretendo en ello ser original, una actitud del individuo. En el campo de la investigación científica esta actitud se expresa entre otros, en pasividad, en derrotismo, aislamiento e inmediratismo en el trabajo.

La pasividad lleva a aceptar la dependencia científica y tecnológica y el derrotismo a tomar como una situación sin remedio la velocidad de producción de conocimientos en los países desarrollados. La ausencia de escuelas de pensamiento y la relativa debilidad de los centros académicos, crea un investigador solitario, que no cuenta con la necesaria confrontación y crítica dentro del país y en el campo internacional.

Por otra parte, se vive presa del afán de cada día. La falta de desarrollo ha conducido a que el esfuerzo prolongado y persistente del trabajo científico no sea comprendido ni por el Estado y las instituciones, ni por la mayoría de académicos. Se quisiera que los resultados marcharan al ritmo de los problemas apremiantes, que no dan espera y que casi hacen percibir dentro de lo común, a la ciencia como un lujo imposible para estos países.

El desarrollo es también una actitud de decisíón para mejorar, que es preciso cultivar en nuestros investigadores y en nuetros conciudadanos. Para ella no son suficientes, aunque quizás si necesarias, las decisiones oficiales. La creación científica no se realiza sólo como resultado de políticas oficiales. Es indispensable una actitud que no se derrota a sí misma, inconforme y sistemática, pero imaginativa y con osadía.

Quiero confiarles como podemos hacer ciencia, del más alto nivel y de la mayor trascendencia. Déjenme contarles brevemente la historia de mi delirio: El desarrollo de la primera vacuna hecha en la historia químicamente, la vacuna contra la malaria.

Hacia la búsqueda de soluciones en la lucha contra la Malaria

La inmemorial lucha contra la malaria se ha caracterizado por avances esporádicos y significativos, solamente durante el último siglo. Sin embargo, estos progresos han sido lentos, parciales y difíciles.
Los pioneros en el campo de la inmunología, Pasteur, Koch, Behring, Calmette Guerrin, habían definido un camino para las vacunas biológicas, con muy buenos resultados para la rabia, la viruela, la tuberculosis y la difteria.

En las vacunas biológicas, obtenidas a partir del agente patógeno causante de la enfermedad, el individuo vacunado logra no sólo dominar la enfermedad mediante su aparato inmunológico normal, sino que guarda en su «memoria» las características de ese tipo de invasor, y en consecuencia como combatirlo.

Pero las mutaciones o cambios del parásito de la malaria durante su ciclo vital han constituido un obstáculo infranqueable a los métodos tradicionales de producir vacunas. Por esta razón nos decidimos por estructurar nuevos caminos. Diseñamos el concepto y la tecnología hacia las vacunas químicas, que nos permiten luchar con mayor eficacia contra las enfermedades infecciosas como una manera de acercarnos a algunos de los problemas concretos que golpean a nuestros países.

Cerca de 300 millones de personas en el mundo entero padecen anualmente malaria y por su causa, mueren entre 3 y 5 millones. Sólo en Africa, un estudio reciente reveló que el 25% de las muertes en niños de edades comprendidas entre 1 y 4 años, son debidas a la malaria.

En mi país, Colombia, el riesgo de contraer malaria es altísimo, pues el 85% de la superficie total del país está en áreas con condiciones para la transmisión de la enfermedad.

Es preciso recordar que sólo basta una corta estadía en una zona de riesgo para contraer la infección y que además de la transmisión, a través de la picadura del mosquito, existen mecanismos de transmisión como las transfusiones de sangre o sus derivados.

Los grandes principios de la ciencia son bastante simples, pero para llegar a ellos paradójicamente los humanos parecemos dar tumbos a todo lo largo de la historia.

En el Instituto de Inmunología, en Colombia, nos propusimos crear un grupo de investigación, interdisciplinario, universal en el conocimiento, con excelencia científica y con una alta convicción individual, trabajando alrededor de las vacunas sintéticas.

Estructuramos grupos de investigacón en química, física, matemáticas y biología con un enfoque interdisciplinario, con una sola meta: resolver el problema.

Establecimos contactos y cooperaciones con grupos de otras latitudes: españoles como los aquí presentes, latinoamericanos, europeos, africanos, norteamericanos.

Estructuramos grupos en las distintas disciplinas y formamos los recursos humanos necesarios y el producto final, que debía ser una substancia químicamente sintetizada, se encuentra hoy después de diez años en la fase final de su evaluación.

Para lograr la financiación e infraestructura necesarias, convencimos a dirigentes políticos, industriales y economistas, involucrándolos en el concepto de que este primer ensayo de una vacuna químicamente hecha abriría enormes posibilidades para el desarrollo económico, político y social de nuestros países. Invertir en ciencia, dijimos, es la buena inversión.

En el caso particular de América Latina obtuvimos el concurso por demás generoso, de los gobiernos y la comunidad científica iberoamericana, impulsando el desarrollo de algo promisorio y útil para nuestras latitudes. El recurso humano ha sido lo importante. Tomamos conciencia que pudimos y podemos resolver problemas de índole y trascendencia universal y que uno de los obstáculos fundamentales se encontraba en nuestra actitud.

Durante el último año, alrededor del trabajo de investigación del Instituto de Inmunología, se ha creado una red de cooperación cientiífica con países vecinos de Colombia. Junto con Venezuela, Brasil, Ecuador, Bolivia y amigos de España, se han establecido grupos de trabajo alrededor de la aplicación de la vacuna sintética contra la malaria, y se han diseñado programas específicos de solución de problemas de gran incidencia como la Esquistosomiasis en Venezuela, la enfermedad de Chagas en Brasil y Bolivia y la Leishmaniasis en Ecuador. Porque creemos que la ciencia en esencia siendo universal debe ser multidisciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinaria y debe conducir a un solo fin: el servicio del hombre.

Conclusiones

1. La ciencia no puede encerrarse en sus propios supuestos, como ejercicio de nuevas órdenes monarcales, aislada de la sociedad y de la lucha por apropiarse, para unos pocos, de sus resultados.

2. Lo mejor de la historia de la tradición científica, es la historia de quienes con desprendimiento, tolerancia y equidad, escogieron poner sus resultados al servicio de mayorías y no de grupos o naciones seleccionados por ningún principio de supuesta superioridad.

3. El conocimiento es un bien público: su generación y utilización por cualquier agente económico no disminuye en principio su disponibilidad para otros agentes. Si los resultados de la investigación en algunos bienes son patentables, la generación del conocimiento es universal.
Existen bienes esenciales para la prolongación de la vida, cuyo uso de interés general debe privar sobre su apropiación particular monopólica.

4. No podemos permitir que se nos excluya como grupo humano, del derecho que tenemos de proyectarnos al infinito. El futuro es nuestra incumbencia. Porque ciertamente, como decía Pasteur, si la "ciencia no tiene patria, el investigador científico sí".

NOTA: Toda la información que se brinda en este artículo es de cará cter investigativo y con fines académicos y de actualización para estudiantes y profesionales de la salud. En ningún caso es de carácter general ni sustituye el asesoramiento de un médico. Ante cualquier duda que pueda tener sobre su estado de salud, consulte con su médico o especialista.