

CIENCIA E INVESTIGACION*

Si estudiamos la historia natural de la humanidad podremos distinguir dos grandes períodos, de duraciones tan desiguales como la influencia que han ejercido en el destino del ser humano. En una primera etapa, de miles de años de duración, el hombre aprendió a conocer el medio ambiente que le rodea. Las luchas incesantes y las experiencias acumuladas en ellas le permitieron adaptarse a la naturaleza. Pero el comienzo de este siglo marca el nacimiento de un nuevo mundo cósmico gracias al extraordinario desarrollo alcanzado por la Ciencia y la Tecnología. Es tal el impacto causado por ese avance, que la supervivencia del ser humano dependerá sólo de la rapidez con que pueda adaptarse a este nuevo mundo. Por supuesto, esto involucraría fundamentales cambios de las estructuras sociales, políticas y económicas para adecuarlas a los requerimientos del hombre quien, para realizarlos, cuenta con la Ciencia cuya complejidad acrecienta cada día apartándola cada vez más del común del pueblo y haciéndola patrimonio de un grupo de investigadores científicos, quienes con gran dedicación y desvelos van transformando la vida humana y haciéndola cada vez más placentera y digna de vivirla. Es por ello que "en la actualidad se hace más historia en los laboratorios que en las capitales de las naciones" (1).

Todas las cosas que hacen agradable nuestra existencia: la televisión, la energía eléctrica, la aerotransportación, el automóvil, han sido frutos de cuidadosas investigaciones científicas sabiamente aplicadas por la Tecnología. Los avances tecnológicos que llevaron a la producción de la bomba atómica, al envío de cohetes interplanetarios y a la visita del hombre a la luna, fueron el resultado del trabajo de miles de investigadores dedicados pacientemente a la investigación básica la cual representa la fuente primordial que nutre la Tecnología. El motor eléctrico no hubiera sido posible sin los descubrimientos científicos de Ampere y Faraday. La Tecnología, en fin, se alimenta de la Ciencia pero contribuye con una cuota cuantiosa al desarrollo de esa misma Ciencia. Poco puede lograr el científico moderno si no dispone del equipo experimental que le brinda la Tecnología.

* Resumen de una charla dictada en la Cátedra de la Problemática del Desarrollo Científico y Tecnológico, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia.

1 - Szent-Gyorgy A: *El mono demente*. Emece Editores S.A. Buenos Aires, 1970, p 131.

En Biología la investigación básica está orientada hacia la comprensión de la estructura y funcionamiento celular. Estamos aún muy lejos de alcanzar un conocimiento cabal de tales estructuras, pero cada hallazgo va aportando a la Medicina un soporte mas para la lucha contra un sinnúmero de enfermedades resultantes o determinantes de la descomposición de esa maquinaria celular.

El cultivo de la Ciencia acrecienta la solidaridad humana pues ella no ha sido patrimonio exclusivo de ningún credo, país o raza sino que pertenece por igual a todos los seres humanos, pues todos ellos en mayor o menor cuantía han contribuído a su desarrollo.

El Investigador Científico

Las dos características que mejor definen al investigador científico son: 1) la curiosidad y 2) el amor a la ciencia. Ellas, aunadas a una buena inteligencia, voluntad para el trabajo duro y tenacidad, son la clave del éxito en la carrera de un investigador.

Psicológicamente oscilan entre los que aceptan pasivamente cualquier idea o influencia externa y los que se rebelan contra todo lo convencional. Entre ambos extremos existe una gama muy variada de tipos. Mientras mas se parezcan al tipo activo, desconfiado de toda idea externa, mas capacidad tendrán para la creación y puesta en práctica de nuevas ideas.

Las mentes científicas pueden ser agrupadas según Bancroft en 2 grandes grupos: 1) el conjeturador, quien usa el método deductivo o aristotélico formulando una hipótesis para luego tratar de comprobarla mediante la experimentación y 2) el acumulador, quien reúne datos hasta que las generalizaciones se hacen obvias. Este sigue el método inductivo de Bacon (2).

Para Einstein existen tres tipos de investigadores: los que se dedican a la ciencia para ejercitar su talento, los que la consideran como un medio de vida y los devotos, quienes contribuyen grandemente a la creación de nuevos conocimientos. Es de desear, que todos nuestros investigadores pertenezcan a este último grupo (2).

Etica o incentivos.— El científico debe tener una especial moral profesional. Es imperdonable robar las ideas a otros o sus resultados preliminares. Por supuesto, en la ciencia moderna es poco menos que imposible realizar un descubrimiento sin valernos de las contribuciones de otros. Pero cada vez que nos valgamos de

2 — Beveridge WIB: *El arte de la investigación científica*. Ediciones de la Biblioteca de la UCV, Caracas, Venezuela, 1966, p 216-224.

aportes de otros científicos debemos señalarlos en el momento adecuado. Hay que recordar que los trabajos producidos van a ser leídos por especialistas en el campo, con un gran sentido crítico y ético, quienes con facilidad descubrirán un hallazgo reportado como original, sin serlo.

Con frecuencia, la aparición de un nuevo conocimiento va precedido por estudios laboriosos, investigaciones innumerables y trabajos frustrantes. Pero una vez aparecido el nuevo descubrimiento, el científico renueva sus energías y se prepara para una nueva batalla en su búsqueda de nuevas verdades. El sólo hecho de haber creado un conocimiento original, reconocido por autoridades en la materia, constituye un incentivo extraordinario que impulsa al investigador en su diario trabajo.

¿Cómo seleccionar a nuestros investigadores? .— Los exámenes convencionales no son una buena indicación de la habilidad de un individuo para la investigación porque, con frecuencia, favorecen mas al acumulador de conocimientos que al pensador y creador de los mismos. Se sabe que Einstein fracasó en su examen de admisión a la Escuela Politécnica. Se ha llegado al extremo de pensar que los genios, en general, no son capaces de acumular muchos conocimientos.

Quizás la mejor manera de saber si un individuo tiene capacidad para la investigación científica es darle la oportunidad de trabajar en un laboratorio de una especialidad por la cual siente especial inclinación. Dos años de observación son mas que suficientes para demostrar su talento para la creación original. En los recién graduados de la Universidad el sólo hecho de mostrar interés por la investigación es un buen signo en su favor pues con frecuencia "los buenos investigadores se escogen a si mismos".

Hasta hace pocos años la investigación la practicaban los verdaderos amantes de la ciencia pues, además de la mala retribución económica, el medio exterior no cesaba de hostilizarlos. Actualmente el investigador científico, en los países desarrollados, es un profesional bien remunerado, que dedica con tranquilidad la mayor parte de su tiempo al trabajo productivo y al estudio.

¿Dónde realizar investigación científica original? .— La Universidad debe ser el foco principal de Investigación Científica. No se justifica la existencia de profesores dedicados exclusivamente a la docencia, pues ésta no pasaría de ser una docencia dependiente, adocenada o para decirlo más claro, "sub-desarrollada". El profesor universitario debe ser esencialmente un investigador en el campo de su especialidad y las autoridades uni-

versitarias deben velar porque eso sea una realidad, brindándole a su personal todos los medios que requiere para investigar pero especialmente, deben procurarle mas tiempo para dedicarlo a la investigación efectiva.

Para que la labor docente sea de primera magnitud, el profesor debe enseñar preferentemente aquellos aspectos de su especialidad que mejor conoce, por trabajar continuamente en ellos. Sobre todo, debe llevar sus experimentos y hallazgos a las aulas de enseñanza y discutirlos con sus alumnos. En esta forma se despierta el espíritu de curiosidad y el afán creador de no pocos discípulos. Es ésta una enseñanza activa, estimulante, científica. Contrástese ésta con los métodos actuales de enseñanza en nuestras universidades, los cuales son fríos, pasivos y aburridos. Pero lo que es peor, y ningún país debería permitirlo so pena de quedar olvidado en el subdesarrollo, la docencia actual, no estimula la creatividad y la rebeldía contra las ideas dogmáticas y ha transformado a nuestra juventud en un ente conformista, carente de la pasión que la ciencia demanda de sus cultivadores.

Se debe fomentar la creación de centros de investigación y proteger a los ya existentes, ya que la mayoría de los científicos se estancan cuando están solos pero al agruparse, se estimulan unos a otros, se consultan sus problemas y se comparten útiles y aparatos.

Es necesario estimular el envío de becarios a Centros de Investigación acreditados, brindarles protección económica y moral, y permitirles estar todo el tiempo necesario para su formación óptima. Una vez formados debe buscárseles el ingreso a un medio apropiado para el desarrollo de su labor creadora. Es aquí donde fallamos con mayor frecuencia, y no es raro encontrar jóvenes universitarios, formados durante 3, 4 ó más años en buenas instituciones, que al llegar a nuestra Universidad son abandonados. No se les brindan buenos laboratorios o personal técnico capaz y al cabo de pocos años se ven frustrados, abatidos. Unos regresan a los laboratorios donde se formaron pero la mayoría es víctima de la modorra, del desinterés y termina en el estancamiento y la mediocridad. Sólo muy escasos espíritus rebeldes y tenaces son capaces de sobreponerse y luchar contra las dificultades del medio para realizar una labor creadora plausible. Pero fácil es comprender, que en semejantes condiciones no es mucho lo que han de producir y poco a poco van atrofiando sus otrora grandes facultades para la investigación.

Las Universidades deben poseer un fondo económico apropiado para subvencionar los trabajos de investigación de sus

miembros, sin considerar la aplicabilidad inmediata de las conclusiones de sus trabajos. La distribución de esos medios debe quedar en manos de científicos de carrera conocedores de la importancia y originalidad de los proyectos. En ningún momento deben privar consideraciones políticas o de amistad. Se debe ser lo más objetivo e imparcial, para no cometer injusticias. Por otra parte, es necesario crear estímulos para acrecentar la productividad científica, tales como premios, viajes a congresos científicos, visitas a laboratorios mejor dotados, etc.

Un aspecto negativo en la Universidad Venezolana es la poca ayuda que se brinda para la creación de bibliotecas, adecuadas al desarrollo científico y tecnológico actual. Si consideramos que cada año se producen miles de publicaciones científicas se hace obvia la necesidad de contar con buenas bibliotecas. Por supuesto, ello ameritaría grandes recursos económicos. Sin embargo, estos no pasarían de ser mayores que los que se utilizan en cosas intrascendentes y fútiles.

¿Qué hacer?.— En Venezuela, se ha comenzado a desarrollar una política científica destinada a librarnos de las garras del subdesarrollo. La creación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) ha dado un impulso notable a la investigación. Se ha realizado un censo de nuestros investigadores que ha arrojado resultados desanimantes. No contamos con un buen número de investigadores capaces y un porcentaje elevado de los que fungen de investigadores no han publicado un trabajo científico.

Partiendo de estos hechos se ha estructurado un esquema de trabajo destinado a la mejoría cualitativa y cuantitativa de la Investigación Científica Venezolana. El CONICIT aún no cuenta con suficientes recursos financieros, pero el sólo hecho de su creación ha sido estimulante para los investigadores jóvenes y ha significado el primer triunfo en la lucha que tenemos que librar para abandonar el subdesarrollo y la dependencia científica y tecnológica.

Conclusiones

La educación superior debe ser elitista. No deben privar consideraciones de razas, religiosas, económicas, políticas ni de otra índole diferente a la capacidad intelectual y a la moral, para la aceptación de nuevos profesores en la Universidad pero especialmente, para la selección de sus discípulos.

La mediocridad se contagia más que el talento. Por ello, debemos favorecer la entrada a nuestras aulas de los jóvenes

mentalmente superiores. Ya Montaigne había dicho "hay mas distancia entre tal y tal hombre, que entre tal hombre y tal bestia; es decir, que el mas excelente animal está mas próximo del hombre menos inteligente, que este último de otro hombre grande y excelente". (3).

Quiero finalizar con unas palabras del gran maestro de la juventud iberoamericana José Ingenieros, las cuales por su profundidad y significado deben ser conocidas por ustedes:

"Toda juventud es inquieta. El impulso hacia lo mejor sólo puede esperarse de ella; jamás de los enmohecidos y de los seniles. Y sólo es juventud sana e iluminada, la que mira al frente y no a la espalda; nunca los decrépitos de pocos años prematuramente domesticados por las supersticiones del pasado..... Sólo hay juventud en los que trabajan con entusiasmo por el porvenir; por eso en los caracteres excelentes puede persistir sobre el espeñuscarse de los años. Nada cabe esperar de los hombres que entran a la vida sin afiebrarse por algún ideal. Y no se nace joven; hay que adquirir la juventud. Y sin un ideal no se adquiere" (3).

Dr. Ernesto Bonilla.