

Desde hace mucho tiempo existen los llamados cursos de postgrado, particularmente en Europa y en los Estados Unidos. El primer grado de Ph.D. en química lo recibió, hace más de 120 años, Josiah Willard Gibbs, en la Universidad de Yale en los Estados Unidos, en una época en que ese país estaba tan atrasado científicamente como Rusia. Desde entonces se ha mantenido el interés y el apoyo por este tipo de estudios, cuyos beneficios se reflejan en la posición de vanguardia científica y tecnológica que esa nación ostenta ante el resto del mundo.

Otros países, con esquemas socio-políticos muy diversos, ofrecen también alternativas de estudios de post-

nes, además de otros requisitos como exámenes de candidatura y la verificación de capacidades para proponer, realizar y dirigir investigaciones originales, condición que debe sustentarse ante jurados.

Pero, en general, el doctorado en ciencias tiene como denominadores comunes en el mundo, la capacidad para proponer, realizar y dirigir investigaciones y la comprobación de elevadas cualidades científicas y profundos conocimientos teóricos.

En América Latina (ver cuadro) existe un buen número de programas de doctorado. Los modelos de Brasil y México se asemejan mucho a los co-

ubica más adecuadamente en el área de la aplicación de tecnologías y en el desarrollo de las mismas y cuyo medio de trabajo habitual no es precisamente la academia.

Esta situación, por sí sola, justifica la creación de programas de formación avanzada dirigidos a capacitar adecuadamente los cuadros de docencia e investigación del área pos-secundaria, entendida como puntal del desarrollo nacional.

Pero, insistimos: Se justifica el doctorado en Colombia?

Para responder con acierto a este interrogante es necesario analizar

Se justifica el doctorado en Colombia?

Edgar Paez*

grado de muy alto nivel, similares al exigido en los doctorados norteamericanos, pero con características muy distintas de las del modelo estadounidense, y bien diferentes entre sí; por ejemplo, son francamente distintos los estudios de doctorado en Inglaterra, Alemania y Francia, para mencionar tan solo los más conocidos en nuestro medio universitario.

En los Estados Unidos y en Inglaterra, la filosofía de los estudios a nivel de postgrado persigue, no obstante sensibles divergencias, metas muy similares, a saber: la maestría, cuya duración es de aproximadamente dos años, ofrece cursos básicos y cursos dirigidos a un área de especialización y exige alguna experiencia investigativa. Muchos de los profesionales que egresan de estos programas se dedican a la enseñanza en escuelas de secundaria y algunos de ellos ofrecen sus servicios a la industria.

Por su parte el doctorado propiamente dicho, más especializado y profundo, generalmente incluye cursos avanzados de especialización, cursos complementarios, y exige invariablemente la realización de investigacio-

nes respondientes de los Estados Unidos. En Argentina se sigue un plan diferente que ha capacitado profesionales cuya calidad y méritos son reconocidos internacionalmente. En Colombia hasta el momento, y muy lamentablemente, no existen programas de doctorado en ciencias, aunque por fortuna ya se han insinuado las primeras propuestas. Existen, eso sí, desde hace varios años planes de estudio que conducen a la maestría en áreas como biología, física, matemáticas y química.

A este nivel del análisis conviene preguntar ¿Es realmente necesario y justificable el doctorado en Colombia?

Si observamos con atención el nivel de capacitación de los profesores de ciencias en los programas de educación pos-secundaria en el país se apreciará, en primera instancia, que la mayoría de ellos carecen de la capacitación de postgrado y que en una alta proporción, con las obvias deficiencias que no empañan ocasionales y meritorios aciertos, este tipo de enseñanza está en manos de licenciados cuya preparación va dirigida al bachillerato más que a la universidad, o de ingenieros cuyo campo de acción se

otros aspectos más profundos del problema cuya prospección implica mayor esfuerzo y compromiso; por ejemplo, la relación entre el nivel actual del conocimiento científico en el mundo y la realidad colombiana de nuestro tiempo, para no mencionar la visión panorámica de dicha relación, proyectada hacia el futuro como recurso de supervivencia, de un pueblo, de nuestro pueblo. Es decir, de nosotros y de nuestros descendientes.

Hasta hoy nos hemos obstinado en negar la importancia de "crear ciencia", de participar en forma decidida en su desarrollo y proyección. Lejos de ello, hemos optado por acrecentar y agudizar a ojos cerrados una actitud dependiente que nos conduce a importar desde los productos básicos imprescindibles, no obstante contar con ingentes fuentes de recursos —pero cuya producción demanda, posesión de tecnologías adecuadas y eficientes— hasta ese universo de trivialidades y baratijas producto de sociedades opulentas.

* Profesor Titular, Departamento de Química, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.

Con frecuencia se piensa a la ligera que la investigación la deben hacer otros, que el "gasto" no nos corresponde a nosotros. Complejo que se quiere justificar aduciendo que "hacerlo aquí" sería un derroche imperdonable de dinero y recursos; el sofisma no nos permite observar la cruda realidad, es decir, el crecimiento desmesurado de las raíces de la dependencia bajo nuestros pies y el envilecimiento de nuestra sociedad sumergida en el subdesarrollo.

Hace 35 años, el profesor Linus C. Pauling, doble premio Nobel, afirmó: "... acerca de la relación entre la química y el mundo actual se puede decir cualquier cosa, se puede discutir cualquier característica de la vida moderna, puesto que cualquier proyecto en el mundo actual, aún sobre política o sobre relaciones internacionales está afectado por la química. La vida moderna se soporta en la investigación fundamental, en la investigación pura. La naturaleza del mundo de hoy o del futuro la determinan el trabajo, las ideas y la imaginación de un pequeño grupo de personas: los científicos imprácticos, principalmente profesores universitarios, quienes contribuyen a incrementar nuestro conocimiento. La dirección en la que se conquista el progreso está determinada por los descubrimientos básicos que se realicen, y es el progreso de la ciencia lo que determina cual ha de ser la naturaleza del mundo que habitarán las futuras generaciones".

Es indudable que los cambios en la vida norteamericana en los últimos 35 años, con todas sus bondades y defectos, han sido determinados en gran parte por los descubrimientos científicos y su aplicación a los problemas prácticos.

El doctorado en Colombia se necesita y se justifica, si se concibe el sistema educativo como engranaje indispensable de un proyecto nacional que contemple el que nuestro país, es decir nuestro pueblo, sea independientemente económica y culturalmente. Entonces, el tipo de educación deberá orientarse a formar profesionales cuya dignidad y lealtad no se inclinen obsecuentes ante el mito mercantilista, sino que se apliquen con honor y devoción al logro de dicha independencia.

En Colombia, si queremos sobrevivir con dignidad, tenemos que "hacer ciencia" y establecer muy elevadas metas identificadas con lo propio, tal cual ha sido la constante de pensamiento y acción de los pueblos desarrollados. Nuestro futuro dependerá de lo que hagamos como seres humanos libres y autónomos, y de nuestra actitud frente a los retos de la ciencia.

El rumbo de nuestra nave dependerá de cuántos conocimientos poseamos y de las condiciones que adoptemos para conseguirlos y para aplicarlos. Si no adquirimos dichos conocimientos no habrá que tomar decisiones; por desgracia, otros seguirán decidiendo por nosotros.

lombianas han conformado y apoyado grupos de profesores con formación a nivel de doctorado, pero la acción de estos meritorios casos aislados debe ampliarse y proyectarse a través de una política agresiva de formación de científicos.

En cuanto a la adquisición, adecuación y modernización de laboratorios y materiales para la investigación, algo se ha adelantado en las últimas décadas. Lamentablemente muchos de los adelantos en este campo han padecido crónicamente del "síndrome de subdesarrollo", consistente en que con frecuencia al llegar al país, después de un tortuoso itinerario de burocracia, se tornan rápidamente obsoletos,

PROGRAMAS DE DOCTORADO

Argentina	14	4	51	90	11	5	12	187
Brasil		6	44	45	4	21	23	143
Chile			13	4		5	1	23
Méjico	2	6	25	31	1	7	7	79
Venezuela		3	7	4	1	1		16
	Administración	Agronomía	Ciencias Básicas	Ciencias Sociales	Economía	Ingeniería	Salud-Medicina	Totales

Basados en datos del "Directorio Apícola Unesco de la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 1980."

Pero, se podrá realizar un programa de doctorado en Colombia?

Digamos que para establecer estudios de doctorado en ciencias se requieren varias condiciones, entre otras: una nómina de científicos con experiencia y entusiasmo, dispuestos a investigar; laboratorios, equipos, reactivos, herramientas y materiales adecuados; apoyo moral y financiero apropiado y decidido, proveniente del Estado y del sector productivo cuyos objetivos prioritarios son el bienestar y el progreso de la nación. Finalmente, la configuración de planes ambiciosos y organizados de desarrollo científico incluidos en propuestas socio-políticas imaginativas y sólidamente respaldadas.

Al analizar los ingredientes mencionados anteriormente debemos reconocer que algunas universidades co-

se deterioran o, lo que es aun peor, se quedan sin utilizar por no haber capacitado oportunamente a quienes han de ser sus operadores. Otras veces, muchas por desgracia, su grado de utilización los convierte en inversiones antieconómicas por razones que van desde la improvisación en la selección hasta la negligencia en su administración, conservación y mantenimiento.

El respaldo, especialmente el financiero es fundamental para los programas de formación científica a alto nivel, siendo factor decisivo la incorporación de fondos destinados a becas que faciliten la dedicación de la juventud estudiosa a los programas avanzados y la creación de incentivos reales y satisfactorios para los investigadores.

Acerca de la incorporación de estas ideas en los planes nacionales de de-

sarrollo, el sector privado y el gobierno deben establecer y respaldar programas de investigación en áreas de interés nacional con participación de las universidades en primera instancia. De esta manera todos estaríamos participando y aportando en el proceso de conseguir un futuro mejor.

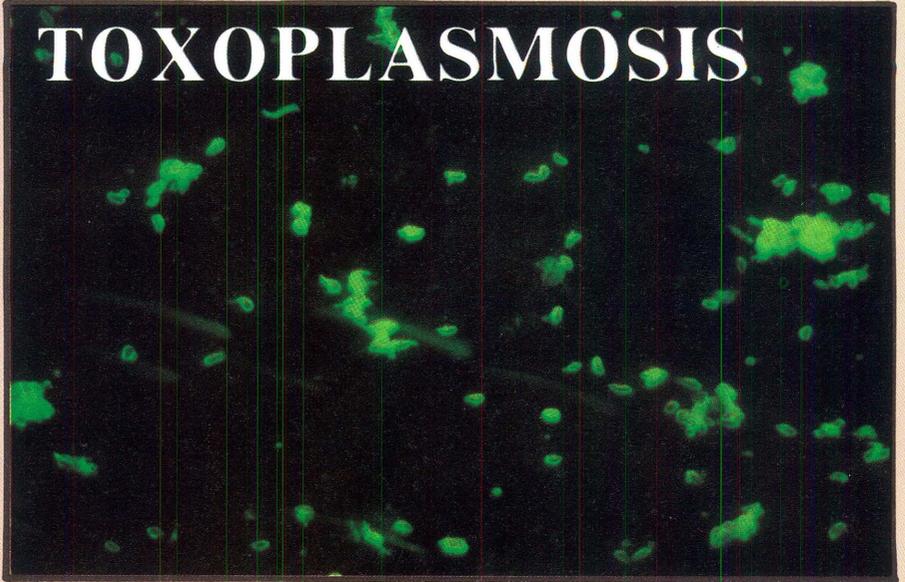
Una mirada rápida a sectores como la petroquímica o la carboquímica nos mostrará cuán poco hemos avanzado frente al resto del mundo, pese a contar en nuestro suelo con inmensos yacimientos de recursos naturales cuya explotación y desarrollo lejos de apropiarnosla la hemos cedido a manos ajenas, por desconocimiento de los métodos adecuados para su utilización.

Ya es hora de conformar, aunque tardíamente, grandes proyectos plenamente dotados para la investigación en estas áreas, lo mismo que en otras como la agroquímica, la oceanografía, etc. Nótese que México, Brasil y Argentina, no obstante sus múltiples y diversos tropiezos han concebido y desarrollado planes nacionales de esta índole.

En asuntos petroleros, México ofrece gran cantidad de procesos y productos patentados; Brasil, en otras áreas, ofrece y adelanta proyectos de investigación y desarrollo que ya están al alcance de la industria exportadora y favorecen su balanza de pagos. Alrededor de grandes proyectos de energía nuclear, grupos de científicos en química, física y metalurgia, entre otros, permiten que Argentina exporte plantas nucleares.

Terminemos citando una frase de otro premio Nobel, esta vez argentino, Bernardo Houssay, la cual viene muy a propósito de lo expuesto anteriormente: "sin investigación fundamental, una universidad o un país están condenados a la inferioridad. Prohibirla (o no hacerla) es una especie de suicidio nacional. Es obligar a no tener producción propia, a importar conocimientos y técnicas, marchar al remolque, ser tributario, no tener independencia ni jerarquía, faltar al deber de contribuir al adelanto de los conocimientos". Nosotros añadiríamos que es volverle criminalmente la espalda a las generaciones futuras. □

TOXOPLASMOSIS



Prueba de inmunofluorescencia indirecta recomendada como prueba de preferencia para diagnóstico rutinario de la toxoplasmosis.

Manejo del diagnóstico serológico: un problema en salud pública

Felipe Guhl*

La infección por *Toxoplasma gondii*, representa la zoonosis de mayor difusión en el mundo. Debido al carácter de invasión y localización sistémica del parásito, se puede aseverar que no existe una sintomatología precisa en la toxoplasmosis. El comportamiento particular del parásito le permite establecer una simbiosis con su huésped y convivir de tal forma que no presente síntomas, pero bajo ciertas circunstancias puede aumentar su virulencia desencadenando en el huésped un proceso patológico, en la mayoría de los casos, bastante severo.

Se cuenta hoy en día, con un grupo de signos y síntomas que permiten definir las dos formas clínicas de la toxoplasmosis: la forma congénita y la adquirida. Sin embargo, en la práctica es imposible demostrar directamente la presencia del parásito, ya que la mayoría de los individuos son asintomáticos. Así mismo, son bien conocidas las dificultades para detec-

tar directamente los parásitos en los tejidos de pacientes con manifestaciones clínicas de la enfermedad. Por estas razones, las pruebas serológicas tienen un gran valor en el diagnóstico de la infección por *Toxoplasma* y constituyen hoy en día una herramienta indispensable para determinar el estado del paciente respecto a la evolución del parásito, detectando anticuerpos del tipo IgG y/o IgM. Sin embargo, se hace necesario establecer ciertas pautas mínimas en el manejo de las pruebas diagnósticas, y con el ánimo de evitar un pánico innecesario, sobretodo en madres embarazadas al igual que la realización de una enorme cantidad de exámenes diagnósticos durante el embarazo, bajo el pretexto de llevar a cabo un seguimiento serológico de la toxoplasmosis en la madre.

* Laboratorio de Microbiología y Parasitología. Universidad de Los Andes. Apartado Aéreo 4976 Bogotá.