

EDUCACION PARA PROFESIONES CIENTIFICAS EN PAISES POBRES

por el prof. W. ARTHUR LEWIS

Rector del University College of the West Indies, Kingston

Los países pobres necesitan tres tipos de personas entrenadas científicamente, después del nivel de educación secundaria: técnicos, científicos y profesionales. Entendemos por profesionales a aquéllos con instrucción en agricultura, medicina, dentística, medicina veterinaria, ingeniería, arquitectura y artes similares. Tales carreras tienen en común que toman material de un determinado número de ciencias básicas, que usan como fundamento para el trabajo especializado. Esto hace surgir algunos problemas, a los cuales este trabajo está dedicado.

La capacidad de un país para absorber graduados universitarios es un índice de su desarrollo. Si tomamos graduados en toda clase de materias, incluyendo las humanidades, la capacidad de absorción medida en términos de la cantidad anual de graduados, parece fluctuar desde un mínimo de 20 a un máximo de 3 mil por millón de habitantes. Frederick H. Harbison ha informado recientemente que la capacidad de absorción de Nigeria es de 50 por millón; en recientes estudios para las Indias Occidentales, he estado usando la cifra de 300 por millón. Sin embargo, la capacidad de absorción no es un sistema preciso. Como el número de graduados aumenta, la posesión de un grado se convierte en condición para desempeñar empleos en los cuales antes no se requería, por ejemplo, en extensión agrícola, dentística o enseñanza en escuelas secundarias. También, la diferencia entre los salarios de los graduados y de los no graduados, disminuye a medida que hay más graduados para más tipos de empleos disponibles. En otras palabras, la capacidad de absorción aumenta al mismo tiempo con la oferta de graduados y no puede ser determinada independientemente. Es posible confeccionar, en base a datos históricos y contemporáneos, una curva que relaciona la absorción de graduados por millón de habitantes y el ingreso nacional per cápita; por ello aún no se ha hecho.

Todo lo que se puede decir actualmente es que en la medida en que hay empleos vacantes, en casi todos los países pobres hay escasez de personas entrenadas en profesiones científicas. Es todo lo que se necesita saber. Muchos países pobres pueden aumentar sustancialmente su rendimiento de profesionales, sin ningún peligro de que la oferta exceda la capacidad de absorción durante las dos décadas próximas.

En los Estados Unidos, algunas universidades consideran que los cursos profesionales deberían iniciarse sólo después que el estudiante haya estudiado el primer gra-

do académico. Dos consideraciones sostienen esta tesis: el estudiante necesita tener una buena educación general antes de iniciar el estudio profesional; o necesita conocer una gran cantidad de ciencia antes de iniciar una profesión científica. El primer aspecto suele acentuarse más que el primero; aunque el segundo puede incluirse en el primero.

En Gran Bretaña, las profesiones de que estamos tratando, pueden ser estudiadas en el primer grado académico. Sin embargo, antes del ingreso en la universidad se exige generalmente al estudiante una especialización en ciencias en la escuela secundaria, como testimonio de que ha cursado ciertas materias científicas (específicamente separadas para cada profesión) en el nivel avanzado (antiguamente el Certificado de la escuela superior), equivalente a poco más de lo que se exige en los dos primeros años universitarios en California. En definitiva, el que los cursos profesionales sean de postgraduados o no, depende de los requisitos que establezca la universidad para la matrícula en ciencias básicas, las que a su vez dependen del nivel alcanzado en la escuela secundaria.

En las escuelas secundarias de Gran Bretaña se enseñan dos años más de ciencias que lo que se enseña en una escuela secundaria pública de la ciudad de Nueva York, y como ese es el nivel de ingreso en la universidad, los cursos profesionales pueden ser enseñados como preparación para los primeros grados académicos.

La situación en los países pobres

El nivel a que aspiran las escuelas secundarias de los países pobres varía con gran amplitud. En África, británicos y franceses han tratado de establecer los niveles de sus metrópolis, y en la medida en que han tenido éxito muchos en África se sienten capaces de seguir los modelos británicos o franceses. En otros países (por ejemplo, Egipto o India), en los cuales el número de estudiantes de escuelas secundarias ha aumentado más rápidamente que los fondos o los profesores disponibles, los niveles de la escuela secundaria son más bajos, y tanto el nivel de entrada como de salida, dentro y fuera de las universidades, son substancialmente más bajos que los de Europa Occidental. Enfrentadas a bajos niveles de ingreso, las universidades de esos países deben, en cualquier caso, bajar el nivel profesional o, también, alargar los cursos, cuya forma

extrema es hacer el curso profesional como curso de postgraduado.

El problema en cuanto a si debiera haber menos ciencia básica es difícil de resolver. Algunos alegatos se orientan hacia la reducción de la cantidad de ciencia básica en las carreras profesionales en los países pobres. Los estudiantes tienen menos experiencia en trabajos prácticos que la que poseen los estudiantes de los países ricos, y, en consecuencia, necesitan más formación en este aspecto. Tienen menos experiencia práctica, porque en sus sociedades es ofensivo para una persona de clase media hacer trabajos manuales, en lugar de emplear un sirviente que lo haga por ella (Ésta es una forma de compartir la riqueza decretada por la costumbre en áreas, en que no hay seguridad social). Los estudiantes tienen también menos experiencia con los artefactos mecánicos, puesto que no viven en una sociedad mecanizada y, por lo tanto, no llegan a familiarizarse con ellos desde los primeros años, como lo hacen los niños de los países ricos. La consecuencia es que se necesita más tiempo en su entrenamiento profesional para acostumbrarlos a usar sus manos.

Debido a que los técnicos no están tan bien preparados, ni son tan responsables como en los países ricos, los profesionales tienen que emplear más tiempo en supervisarlos; los profesionales deben ser capaces de mostrar a sus técnicos exactamente lo que deben hacer. Por lo tanto, necesitan entrenamiento técnico tanto como el específico de sus profesiones, lo que significa más tiempo para trabajo práctico. Puesto que los profesionales están distribuidos en forma dispersa, deben trabajar aislados unos de otros, y cada uno debe poseer la más alta competencia. Por ejemplo, un ingeniero enviado a vigilar trabajos públicos en una aislada zona rural, debe ser capaz de desempeñarse bien, tanto en ingeniería civil, como en ingeniería eléctrica o mecánica; de ahí que se le deben proporcionar relativamente más conocimientos prácticos de los diversos aspectos de su profesión y tienen relativamente menos tiempo para estudiar las ciencias básicas. El mismo argumento se puede usar, en general, para oponerse a dar oportunidades de especialización en los cursos profesionales de pregrado. Muchas universidades exigen que el estudiante se familiarice con cada uno de los aspectos de su profesión (si consideramos la ingeniería civil, mecánica y eléctrica como profesiones separadas) y que postergue la especialización hasta los cursos de postgrado. Un estudiante de medicina no está autorizado para elegir entre pediatría y cirugía. En los países ricos, sin embargo, hay algunas excepciones: un estudiante de agronomía puede elegir entre química y entomología, y un ingeniero electricista, puede elegir entre generación de energía y electrónica. La especialización involucra siempre más conocimientos de ciencias básicas.

Es discutible, por eso, que las universidades de los países pobres estén poco dispuestas a permitir la especialización en el nivel de los no graduados.

La necesidad de emplear temas locales en la enseñanza de algunas profesiones, aumenta la carga actual del curso y se reduce de esa manera el tiempo disponible para los principios teóricos. Esta situación se produce siempre que los temas locales sean auxiliares y no meros sustitutos del material usado en la enseñanza en los países templados. Por ejemplo, el estudio de la medicina en los países tropicales tiene que comprender la enseñanza de las enfermedades que ocurren en las zonas templadas, puesto que también podrían producirse en las tropicales, además de abarcar el estudio de las enfermedades tropicales. Para adaptar cualquier compendio para su uso en los países pobres, se debe decidir cuánto del actual conjunto enseñado en otra parte puede ser descartado en beneficio de las condiciones locales y cuánto debe ser retenido. En algunos casos el resultado puede ser un incremento neto de los temas que deben estudiarse.

El profesional y los cambios sociales en los países pobres

El profesional debe aprender más ciencias sociales en los países pobres, ya que el cambio social está ocurriendo allí más rápidamente que en los países ricos, y, por lo tanto, el profesional está más profundamente comprometido. Su propio trabajo es una de las fuerzas más importantes que provocan el cambio social. Además su posición en la sociedad está siendo afectada continuamente por los cambios que se producen. Por lo tanto, deberá encontrarse algún lugar en su carrera para la enseñanza de la sociología del cambio. Uno no puede clasificar este problema como otro aspecto de la educación general y disimularlo diciendo: "esto debería enseñarse en la escuela secundaria, antes que el estudiante llegue a la universidad". La edad de los estudiantes secundarios los hace inmaduros para la sociología.

Algo más sobre las razones para reducir los cursos de ciencia básica. Puede darse otro caso de importancia para el mantenimiento de la cantidad de ciencia básica que se enseñe. Este argumento parte de la premisa de que el profesional está aislado y, en consecuencia, necesita capacitarse para muchas cosas. Para hacer esto, necesita tener un firme entrenamiento en principios básicos, más que uno superficial en determinadas técnicas. En su aislamiento encontrará muchos problemas nuevos, los que sólo podrá resolver meditando y volviendo a los principios básicos. Necesita más ciencia y técnica, y si algo tiene que ser sacrificado, es obvio que no es la ciencia la que debería ser recortada.

La respuesta correcta a nuestra pregunta es, probablemente, ésta: si el nivel profesional debe ser tan alto en los países pobres como en los ricos, los cursos profesionales deberían ser un año más o menos más prolongados en aquellos para saldar los antecedentes inferiores de las escuelas secundarias, la necesidad de más trabajo práctico, un incremento en los compendios, debido a la incorporación de materias locales, y la necesidad de un mayor énfasis en los estudios sociales. Pero, ¿debería ser el nivel profesional tan alto en los países pobres como el de los ricos? Hay diversas razones en favor de un nivel más bajo. Aun en los países ricos los profesionales están sobrecentrenados para el trabajo que actualmente tienen que hacer. Los textos universitarios tienden a ser redactados, contemplando los requerimientos del estudiante que llegará a ser profesor universitario o investigador científico, por cuanto la gran mayoría va a empleos que pueden desempeñar convenientemente con un año menos de entrenamiento académico. Proporcionalmente, los países pobres necesitan un menor número de investigadores, para cuya formación podrían tomarse provisiones especiales. Mantener niveles iguales exige a los países pobres una preparación más prolongada y más cara que no pueden proporcionar. Muchas de esas naciones han abandonado sus esfuerzos de mantener niveles iguales, aun habiéndolos intentado alguna vez. Dada la gran escasez de profesionales, especialmente en las áreas rurales, a esas naciones les es más conveniente 4 profesionales preparados en sus $\frac{3}{4}$ partes, que 3 preparados totalmente. A pesar de que muchos países han abandonado estos esfuerzos, muchos otros tratan todavía de mantener sus niveles profesionales iguales a los europeos, no sólo por orgullo nacional sino por otras razones. La parte rutinaria del trabajo profesional es generalmente transferida a los técnicos, cuyo número puede multiplicarse con mayor facilidad. Esta práctica les permite algo más importante: que el número relativamente pequeño de profesionales que supervisan a los técnicos reciba una preparación cabal.

Los efectos psicológicos de niveles inferiores son malos. Es probable que un país pobre emplee cierto número de bien preparados profesionales extranjeros y es penoso que sus propios profesionales sean considerados de calidad inferior. Esta situación se hace patente, cuando los empleos mejor pagados y de mayor responsabilidad son entregados o reservados a personas con formación en el extranjero. Las universidades locales aparecen ante la opinión pública rebajadas y los estudiantes tratan de ir al exterior en busca de educación, antes que a las instituciones de su país. Lo último es descorazonador y resulta penoso mantener o reclutar un buen personal docente. Más adelante, reduce adversamente su calidad y afecta su capacidad para realizar investigaciones científicas útiles. Por estas razones, nu-

meros países han abandonado los requisitos profesionales de inferior calidad que ofrecían previamente (por ejemplo, Nigeria, en medicina, y Trinidad, en agronomía) y han substituido las calificaciones intentando igualar los requisitos similares de Europa.

La investigación fundamental y la aplicada en los países pobres

Aunque la mayoría de los graduados de las escuelas profesionales son solicitados para trabajos que demandan competencia, pero no brillantez, una cantidad importante será necesaria para que emprenda trabajos de investigación. Las ciencias biológicas y las profesiones basadas, en ellas exigen muchos más investigadores que las ciencias físicas. Mientras que la estructura física de la tierra es con mucho la misma en las zonas templadas como en las tropicales, los organismos vivos difieren considerablemente. Un ingeniero puede trasladarse de un medio ambiente templado a uno tropical sólo con pequeñas adaptaciones; pero un agrónomo tiene que emplear un año o más en volver a estudiar su profesión.

¿Qué es lo fundamental en la investigación científica? Algunas investigaciones requieren entrenamiento científico o imaginación del más alto orden, en cuyo proceso nuevas verdades científicas de universal aplicación serán descubiertas. En las ciencias biológicas resulta altamente ventajoso distinguir entre ciencia pura e investigación de la clase que necesitan los países pobres —por ejemplo, investigaciones en genética animal y vegetal, que conduzcan a la crianza de nuevos tipos útiles; fisiología animal y vegetal en los climas cálidos; pestes y enfermedades de animales, plantas y hombres; o investigaciones sobre la nutrición vegetal y animal. Pueden aplicarse principios básicos ya ensayados en los países templados, pero puesto que los animales, las plantas, insectos y los microbios son diferentes, la investigación debe empezar casi a tientas; esto exige las más altas cualidades, y es probable que produzca en retorno nuevos principios universales.

En las ciencias físicas, la situación es más bien diferente. Aquí la tarea principal de la investigación es utilizar los principios conocidos para hacer inventarios de los recursos económicos: descubrimiento de minerales o de provisiones de aguas subterráneas; habilitación de suelos; registro de recursos hidráulicos y de datos meteorológicos. Este trabajo exige competencia profesional más bien que imaginación científica.

Los temas principales para la investigación fundamental en este campo: la climatología, métodos para combatir los efectos de las lluvias torrenciales, de los terremotos, o de los meses de luz solar continua en estructuras tales como caminos, represas y edificios; utilización de recursos locales, tales como cultivos, bos-

ques, materiales de construcción, fuentes de energía; conversión del agua de mar; invención de nuevos procedimientos de ingeniería que requieran menos capitales. Algunas de estas investigaciones (especialmente la explotación de materiales) pueden ser hechas en los laboratorios de los países templados, pero virtualmente toda la investigación biológica y casi toda aquella parte de la investigación física que está relacionada con los efectos del medio ambiente local, tiene que ser hecha en el lugar.

Para esto es menester poseer un gran número de estaciones de investigación fundamental, situadas alrededor del orbe entre los trópicos de Cáncer y de Capricornio. En la actualidad, hay muy pocas de estas estaciones. Los trópicos aún no están adecuadamente equipados ni siquiera para hacer inventarios rutinarios de sus recursos; y están muy lejos de alcanzar la etapa de la investigación fundamental. No es necesario que cada país establezca un conjunto de estaciones de investigación de alta calidad. Por ejemplo, hay ahora 30 países en el África Occidental y Ecuatorial, entre el ex Congo Belga y el Desierto del Sahara, pero la mayoría tiene menos de 2 millones de habitantes y no podrían sostener costosos institutos de investigación. El Asia se encuentra en mejor situación, posee pocos y grandes países, de los cuales varios podrían mantener sus propios establecimientos de investigación, como en realidad ya lo hace India en un grado considerable. No obstante, sigue pendiente la situación del Asia Suroriental, África y América Latina, donde las estaciones necesarias para la investigación fundamental no podrán establecerse en la escala precisa, hasta que los grupos de países aprendan a cooperar en este propósito, con o sin ayuda de las Naciones Unidas o de otra asistencia internacional. Ha habido ya buenos comienzos, por ejemplo, el cultivo de la caña de azúcar en las Indias Occidentales, la investigación sobre la cocoa en África Occidental, o la investigación sobre el caucho en Malaya, así como el sobresaliente trabajo sobre enfermedades tropicales (realizada principalmente en laboratorios de países templados). Sin embargo, aún queda una inmensa tarea por realizar.

La formación del personal científico

Puesto que los profesionales dependen de las ciencias básicas, sus trabajos de investigación requieren una provisión de personas con un entrenamiento de primera clase en ciencias, ya se hayan educado en escuelas profesionales o de ciencias. Las escuelas científicas, como las profesionales, producen principalmente personas que necesitan ser competentes más bien que brillantes. La mayoría de sus graduados terminan en la enseñanza secundaria o en trabajos de rutina en el comercio o en la administración. Hay una pequeña industria ma-

nufacturera, que generalmente no realiza investigación científica, o bien llevan sus investigaciones a los establecimientos matricés de los países ricos. Las universidades son en sí mismas amplios mercados para los científicos altamente entrenados y capaces de realizar buenas investigaciones. Sin embargo, cada establecimiento científico universitario está sometido a la necesidad de hacer alguna investigación y conservar sus niveles, ya sea para tener una docencia vigorosa, o para contribuir al conocimiento, o porque los buenos científicos no pueden ser conservados a menos que se les den oportunidades para investigar. Por eso, muchas universidades son capaces de producir algunos hombres que, recibiendo una preparación ulterior, podrían hacer buenas investigaciones.

En las escuelas profesionales, los profesores interesados en la investigación, se sienten en desventaja por no haber aprendido la suficiente ciencia básica en sus días de estudiante universitario, y esto les induce a enseñar más y más ciencia básica en los compendios escolares, aun a costa de alargar los cursos. Esto no es necesario, puesto que el pequeño número de profesionales que se dedique a la investigación puede aprender la ciencia básica complementaria que necesita durante su formación de postgrado. Lo que parece importar es que cuando el curso de pregrado sea enseñado adecuadamente en una escuela profesional que no contemple las materias suficientes de ciencia básica, la formación de postgraduados y de investigadores pueda proporcionarse en cerrada asociación con adecuados centros científicos. De esa manera, mientras la enseñanza del alumno de pregrado puede estar dispersa en numerosas escuelas, la del postgraduado debe concentrarse en un corto número de instituciones, en las que tanto la ciencia básica como los estudios profesionales tengan amplísimo desarrollo. Lo más deseable es que estas instituciones de enseñanza de postgraduados puedan vincularse con los institutos de investigación pura. El estudio en los países extranjeros se hace mucho más atractivo frente a los déficit nacionales. Los niveles son generalmente más altos y las calificaciones conllevan mayor prestigio y sus consecuencias monetarias pueden sobrepasar las de los títulos nacionales. Por otra parte, los viajes proporcionan valiosas experiencias. Si el estudiante va a una universidad extranjera financiada con fondos públicos, puede resultar más barato enviarlo al exterior que educarlo en instituciones locales. Esta situación se produce en países pequeños como Ghana o las Indias Occidentales, pero no en los grandes, como la India. Las escuelas profesionales resultan particularmente costosas a los países pequeños, porque necesitan un personal complementario para cada uno de los aspectos de un curso. Por ejemplo, a Nigeria se le ha advertido que la instalación económica de una escuela de veterinaria exige una cantidad anual de

cerca de 70 estudiantes, lo que ha sido considerado por ese país un tropiezo. El remedio para los países en esa situación podría consistir en agruparse para establecer escuelas profesionales; pero esto no siempre es políticamente posible.

Por otra parte, el establecimiento de escuelas profesionales locales tiene variadas ventajas que pueden hacer viviano su costo. Sin ir más lejos, cuando los compenios se basan en materias locales y se investiga en problemas regionales, lo que los estudiantes aprenden en las universidades nacionales es más importante para el trabajo que desempeñarán. Esto es de particular importancia en las profesiones biológicas. Los profesores no son meros docentes: si son médicos, atienden pacientes dentro y fuera del hospital; si son ingenieros, tienen oficinas. Los profesores desempeñan un papel en la vida de la comunidad, participan en los consejos

y participan en las decisiones públicas y privadas. Si poseen una calificación científica destacada también mantienen o fomentan investigaciones útiles y valiosas. Una gran proporción de los estudiantes que van al extranjero no retorna y por eso el costo de su educación es una pérdida para su país. Una solución aceptable sería que los estudiantes obtuvieran sus primeros grados académicos en sus países y que los mejores fuesen enviados a perfeccionarse en estudios de postgraduados a institutos grandes, bien equipados y con buen personal docente. Sin embargo, tal como lo hemos visto, los países pobres necesitan unos pocos institutos propios para hacer investigaciones fundamentales sobre los problemas de sus regiones. Donde tales institutos existen, un estudiante puede hacer en ellos un efectivo trabajo de postgraduado, antes de salir al extranjero.

EL PERFECCIONAMIENTO DE PROFESORES EN CUBA

El Ministerio de Educación y el Sindicato de Trabajadores de la Enseñanza y la Ciencia de Cuba, han dado a conocer recientemente un informe, donde se exponen los resultados del trabajo de perfeccionamiento del personal docente y las medidas y estímulos que se aplican con ese objetivo.

Primeros resultados. Según los datos del Ministerio, 5 mil maestros calificados reciben clases dos veces por semana en las escuelas de superación (antiguas escuelas normales) de Pinar del Río, La Habana, Santa Clara, Camagüey y Santiago de Cuba. Centenares de inspectores, directores y maestros de escuelas-modelos están asistiendo a cursos regulares; más de 10 mil maestros populares están siendo atendidos por 67 núcleos de superación distribuidos por el país; más del 60% del total de los maestros en ejercicio están agrupados y asistiendo a comisiones de estudio. Unas veces bajo la guía de los funcionarios y organismos del ministerio; en otras, convocados por su organización sindical, los maestros asisten a seminarios, conferencias, reuniones y participan en encuestas, donde se debaten los problemas que tienen relación con los contenidos y las técnicas pedagógicas. El hecho de que más del 60% del magisterio cubano se encuentre voluntariamente perfeccionando su trabajo diario en las comisiones de estudio, y que la quinta parte del magisterio titulado esté recibiendo cursos sistemáticos de superación, son buenas comprobaciones del espíritu que los anima en esta importante faceta del trabajo educativo.

Objetivos y métodos de perfeccionamiento profesional

El ideal del perfeccionamiento profesional se presenta a los maestros como una nueva forma de organización, fundada en estímulos morales para canalizar las energías latentes en miles de educadores, dispuestos a servir a su país en su campo de trabajo específico: la escuela. La superación profesional en el nivel primario, se logra a través de las formas siguientes: los cursos que ofrecen las escuelas de superación pedagógica a los maestros en ejercicio; los cursos que mantiene el Instituto de Superación Educativa; la labor de las comisiones de estudio; la actividad de los núcleos de superación para maestros populares, y mediante el plan de escuelas modelos.

Todos y cada uno de estos aspectos de la superación profesional, deben capacitar especialistas técnicos pedagógicos, que deben ser seleccionados en base a las siguientes normas: los 5 primeros más destacados de cada clase de las escuelas de superación pedagógica y de los cursos del Instituto de Superación Educativa; el maestro de más altas calificaciones y de una actitud más favorable hacia el trabajo en cada núcleo de superación pedagógica; los directores y los maestros, cuyos centros hayan sido declarados escuelas modelos, según los requisitos establecidos; los presidentes de las comisiones de estudios que hayan realizado un trabajo de excepcional calidad; cualquier maestro que haya obtenido un alto rendimiento escolar, a juicio del Colectivo Técnico Regional, y los maestros de vanguardia docente, seleccionados por su trabajo en cada Regional de Educación.

La labor de los Colectivos Técnicos Regionales. Con el objeto de que la totalidad de los maestros opinen sobre