

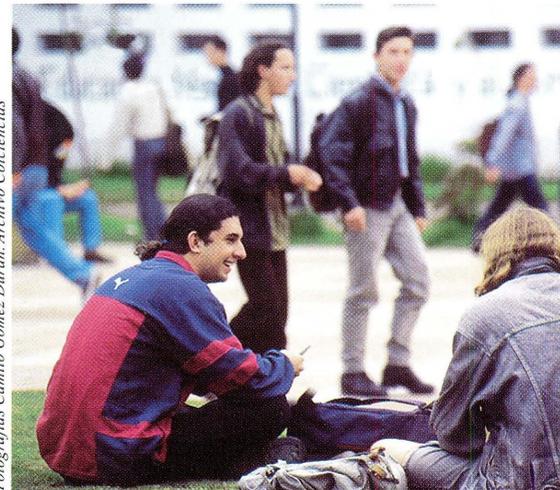
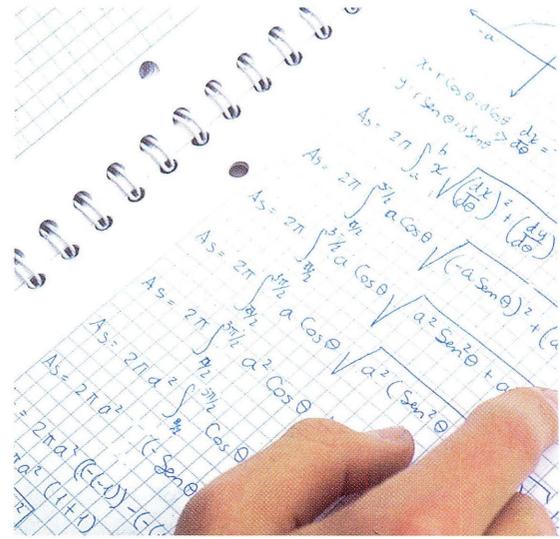
INVESTIGACIÓN, EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL SIGLO XXI: el reto de la Colombia de hoy

Por: **Harold Banguero**

*Secretario Ejecutivo Comisión Regional de Ciencia y
Tecnología del Pacífico Colombiano*



Colombia, de una manera lenta, pero irreversible ha hecho su ingreso al proceso de globalización, de inserción en la dinámica mundial, lo cual la obliga de manera inevitable a elevar sus niveles de productividad si quiere ser competitiva en el mundo de hoy. Hay conciencia de que la competitividad solamente se logrará en la medida en que el país cuente con un recurso humano cada vez calificado, es decir, un capital humano de nivel mundial capaz de competir en igualdad de condiciones con los países de mayor desarrollo relativo. Un análisis de la situación colombiana en materia de educación y capacidad científica y tecnológica permite ver rápidamente que la situación es bastante desfavorable. Según estadísticas recientes el 94% de los científicos del mundo se encuentran ubicados en los países industrializados; aun cuando los países en vía de desarrollo tienen el 77% de la población mundial, sólo contribuyen con el 15% del producto mundial y poseen escasamente el 6% de los científicos del mundo; en cambio, los países desarrollados, con el 23% de la población mundial, lideran los sistemas de mercado, controlan la gene-



Fotografías Camilo Gómez Durán. Archivo Colciencias

ración y transferencia de tecnología, y fomentan la innovación científica. Sólo el 1% de los científicos del mundo son latinoamericanos y de estos sólo el 1% son colombianos, o sea, nuestra participación en científicos en el mundo es prácticamente insignificante¹.

Colombia cuenta en la actualidad con aproximadamente 4.500 científicos, de los cuales sólo 50% tiene estudios de maestría o doctorado. Para que Colombia, con una población actual de aproximadamente de 38 millones de habitantes pueda competir con éxito en el mundo globalizado de hoy, debería contar con al menos 36.000 científicos. Países industrializados como el Japón cuentan con 3.500 científicos por cada millón de habitantes, los Estados Unidos con 2.685; en tanto que América Latina a mediados de esta década sólo un promedio de 210 científicos por cada millón de habitantes, y Colombia sólo un promedio de 166 científicos por cada millón de habitantes hacia mediados de la presente década².

Otro indicador importante del avance científico y tecnológico de un país es sin duda, el número de artículos publicados en revistas certificadas por los científicos de diferentes países. Los investigadores colombianos solamente publican hoy en día el 1% de los artículos científicos que se producen en América Latina y a su vez las publicaciones científicas latinoamericanas, sólo representan el 1% de las publicaciones mundiales anuales. Brasil y Méjico producen el 87% de las publicaciones de América Latina, en tanto que los demás países latinoamericanos solamente aportan el restante 13%³.

Sin duda, el panorama no es optimista para Colombia en esta materia. Es evidente el rezago del país en materia de formación de científicos, en formación de capital humano y la necesidad de hacer un cambio urgente en esta materia.

Por otro lado, la situación del sector educativo del país no es menos halagüeña. En efecto, las tasas de escolaridad del país dejan mucho que desear. Escasamente se había logrado en 1993 una cobertura de aproximadamente el 30% en educación preescolar, del 80% en educación primaria, del 52% en educación secundaria y del 16% en educación universitaria. Estas tasas comparadas con países de igual o mayor desarrollo relativo están bastante por debajo de las que hoy en día, tienen esos países. Así por ejemplo, la tasa de escolarización en educación superior en 1994 alcanzaba el 81% en Estados Unidos, el 36% en Alemania, el 27% en Chile y el 30% en Costa Rica⁴.

Un estudio comparativo entre la época del despegue del Japón y la época correspondiente a Colombia, o sea, una comparación del proceso de desarrollo de Japón entre 1890 y 1930, período de la industrialización acelerada del Japón, con un período similar en Colombia, el cual parte de 1930 y llega hasta 1970, muestra que las variables claves del proceso de desarrollo y los índices fueron muy similares entre los dos países, con excepción de una la EDUCACION; mientras que Japón al final de su período de industrialización acelerado había alcanzado tasas de escolarización cercanas a los 9 años promedio por habitante, Colombia al finalizar el período de la industrialización acelerada escasamente había logrado 4 años de

HAY CONCIENCIA DE QUE LA COMPETITIVIDAD SOLAMENTE SE LOGRará EN LA MEDIDA EN QUE EL PAÍS CUENTE CON UN RECURSO HUMANO CADA VEZ CALIFICADO

escolaridad promedio de su población⁵. De ello se deduce que el gran vacío en el proceso de desarrollo económico y social en Colombia radica fundamentalmente en que nuestro modelo de desarrollo no incluyó como variable determinante del proceso la educación el mejoramiento significativo del nivel del capital humano disponible en el país. Un olvido lamentable que nos significa no estar hoy entre los nuevos países industrializados y afrontar un mundo globalizado en inferioridad de condiciones.

Esto ha hecho que Colombia, a pesar de contar con tasas de crecimiento del producto relativamente aceptables en los últimos 60 años, sin embargo, no ha logrado crear las condiciones para que este desarrollo económico se refleje en mejores niveles de vida y de bienestar para el conjunto de los colombianos. Lo que se muestra

- 1 **Misión, Ciencia, Educación y Desarrollo.** Colombia: Al Filo de la Oportunidad. *Colciencias, tercer mundo editores. Santafé de Bogotá, D.C. 1995. Informe de la Misión de Sabios, Tomo 1. Capítulo: La Base, Sección III, Ciencia y Tecnología. Pág. 142*
- 2 *Ibidem, pág. 142*
- 3 *Ibidem, pág. 142*
- 4 *República de Colombia. Comisión de Racionalización de Gasto y de las Finanzas Públicas. Informe final. 1997. Tema III. Descentralización. Páginas 233 y 312*
- 5 *Miguel Urrutia en conferencia en el ICESI sobre el Desarrollo Económico Colombiano, 1992.*



PARA ALCANZAR EL NIVEL DE UN CIENTÍFICO SE REQUIERE DE UN PROCESO QUE SE CUMPLE A LO LARGO DE TODA LA VIDA.

como una constante en todos los procesos de desarrollo de países que han logrado rápido crecimiento es una combinación adecuada de altos niveles de inversión en educación, particularmente en los niveles básicos, y simultáneamente un aumento significativo de la inversión en ciencia y tecnología, en sectores estratégicos de la economía⁶.

En el caso colombiano, la inversión en educación no ha sido prioridad para los gobiernos. En 1990 Colombia invertía sólo el 2.5% del PIB en educación básica, en tanto que el promedio lati-

noamericano era del 3.6% en el mismo año⁷. Por otro lado, la inversión en ciencia y tecnología ha sido realmente modesta, ya que en países más avanzados se invierten actualmente entre el 2% y el 5% del producto interno bruto en ciencia y tecnología, en Colombia la inversión estatal escasamente llega al 0.04%, lo cual no permite alcanzar niveles aceptables de innovación y transferencia tecnológica en el país⁸.

La conclusión, de este diagnóstico, es la de que Colombia no puede continuar con esta situación si desea competir en el mundo globa-

lizado; hay que hacer algo para cambiarlo y hacerlo rápido. Antes de proponer una agenda para el cambio es importante hacer una breve conceptualización sobre lo que se denomina el ciclo de vida de un científico.

EL CICLO DE VIDA DEL CIENTÍFICO

En el mundo académico un científico es una persona con varios años de experiencia profesional como pensador entrenado y creativo, con contribuciones efectivas al conocimiento demostradas a través de inventos, publicaciones de reconocida calidad, dirección de artículos, dirección de trabajos de tesis, artículos referenciados y generalmente con una formación de alto nivel conducente a título doctoral⁹.

Para alcanzar el nivel de un científico como el arriba definido se requiere de un proceso que se cumple a lo largo de toda la vida, la formación comienza en el vientre de la madre y sólo termina con la muerte.

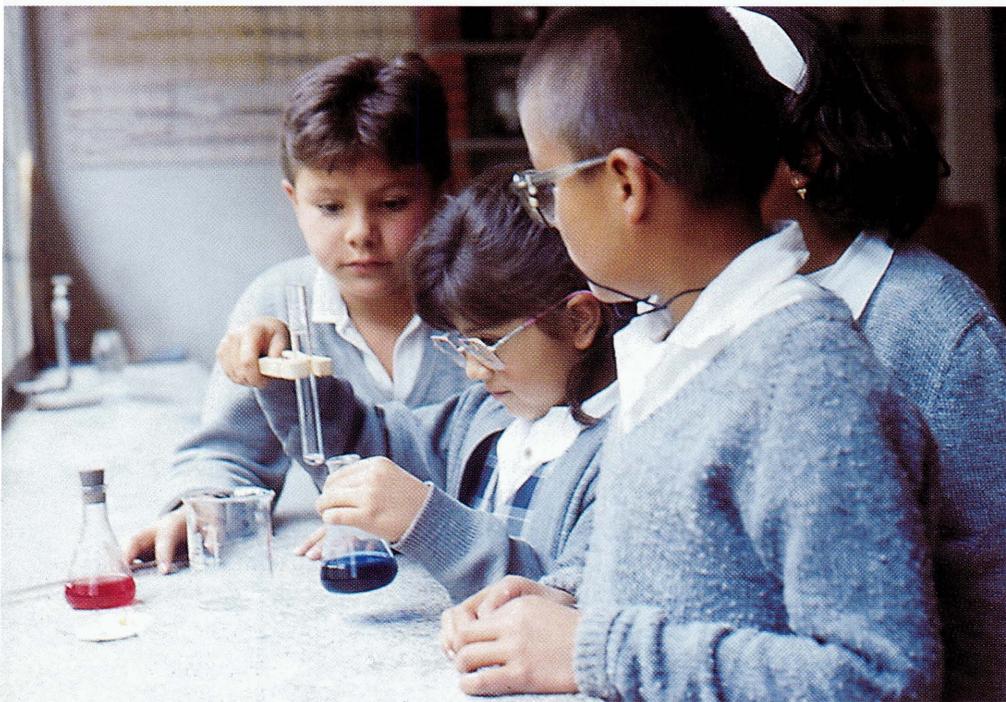
Esta suficientemente documentado en la literatura científica, el hecho de que hay necesidad de proveer una adecuada nutrición a la madre embarazada y al niño en los dos años iniciales de su vida para garantizar una formación ade-

⁶ Esta aseveración es fácilmente comprobable en países asiáticos como Japón, Corea, Taiwan y Singapur.

⁷ República de Colombia, Comisión de Racionalización del Gasto y de las Finanzas Públicas. Informe Final. 1997. Tema III. Descentralización Pág. 221

⁸ Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo. Colombia al Filo de la Oportunidad. Capítulo: La Base, Sección III. Pág. 143

⁹ *Ibidem*, pág. 142



Fotografía: Camilo Gómez Durán. Archivo Colciencias

LOS EXPERTOS SEÑALAN LA IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN PREESCOLAR ENTRE LOS 3 Y LOS 6 AÑOS DE VIDA EN EL PROCESO DE FORMACIÓN DEL CIENTÍFICO

cuada del cerebro de tal forma que no se afecte no sólo su potencial físico sino sobretodo su potencial intelectual. Estudios realizados muestran que personas que han sufrido daño cerebral en el embarazo o en los primeros años de vida, aún si son sometidas posteriormente a intervenciones con el propósito de recuperar el daño ocasionado por desnutrición en las etapas iniciales de su vida, jamás alcanzan el rendimiento intelectual de aquellos que no padecieron cuadros severos de desnutrición en el embarazo y la primera infancia¹⁰. Por lo tanto, lo primero que hay que garantizar en el proceso de formación de un científico es una adecuada nutrición de las madres embarazadas y de los niños en los primeros años de vida de todos los colombianos con el propósito de que, desde el punto de vista de su conformación cere-

bral, tengan iguales oportunidades de aspirar en el futuro a ser científicos.

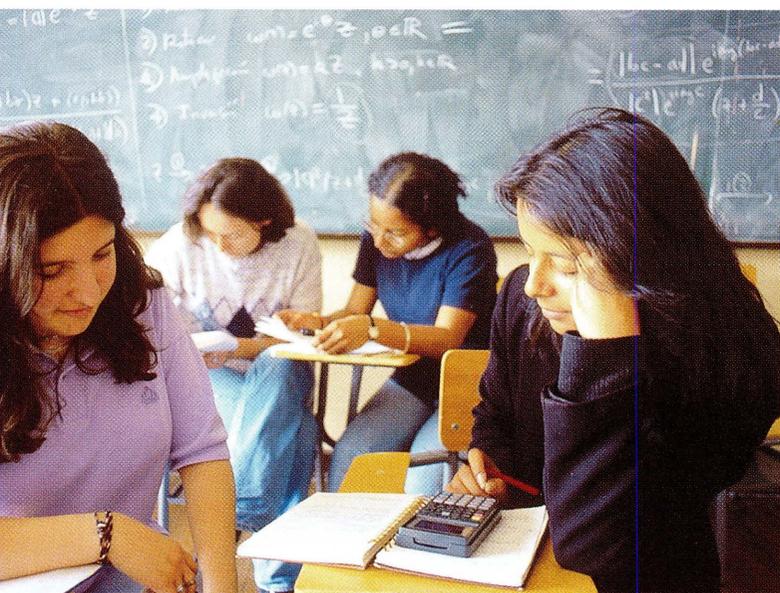
En segundo lugar, los estudios de los expertos en el tema señalan la importancia de la educación preescolar entre los 3 y 6 años de vida en el proceso de formación del científico, ya que en este período se desarrolla al máximo la capacidad creativo analítica del ser humano¹¹. En este contexto, un país interesado en la creación de capital humano para desarrollar en el futuro programas ambiciosos de ciencia y tecnología debe conceder a la educación preescolar una importancia muy grande, ya que la solidez de la formación en este período determina el rendimiento en los procesos de enseñanza aprendizaje en los niveles posteriores del sistema educativo, de la misma forma como la solidez de los cimientos determina posterior-

mente el tamaño del edificio que se quiere construir.

En tercer lugar, es importante suministrar a este futuro científico una educación primaria de buen nivel que fundamentalmente desarrolle en él capacidad plena en materia de dominio del lenguaje y los números, que le permita iniciar procesos de búsqueda de conocimiento, es decir, el proceso de investigación y búsqueda de su propio conocimiento. Es importante resaltar aquí el énfasis que debe hacer la educación primaria en lo-

10 H Mchay, L. Sinisterra, A. Mchay, H. Gómez y P. Lloreda. *Improving Cognitive Ability in Chronically y Deprived Children*. *Science*, 200. Abril 1978 y H. Banguero "La nutrición como Determinante del Rendimiento Escolar en Colombia" *Revista de Planeación y Desarrollo*. XIV, 1, Enero - Abril, 1982.

11 José Ázate y Rodrigo Parra. *Los Determinantes de la Escolaridad en Colombia*. Documento CEDE. Noviembre 1976.



Fotografía: Camilo Gómez Durán. Archivo Coleciencias

EL FUTURO CIENTÍFICO DEBE SER SOMETIDO A UN PROCESO DE FORMACIÓN EN EL NIVEL MEDIO QUE LE PERMITA FORTALECER ÁREAS BÁSICAS COMO LAS MATEMÁTICAS, LAS CIENCIAS NATURALES Y LAS HUMANIDADES

grar en el estudiante un completo dominio de los fundamentos de la lectura, la escritura y de los números, ya que estos son los instrumentos por excelencia para que él pueda por sí mismo buscar conocimiento, hacer investigación y adquirir cultura.

De igual forma el futuro científico debe ser sometido a un proceso de formación en el nivel medio que le permita fortalecer áreas básicas como las matemáticas, las ciencias naturales y las humanidades. Es importante destacar que a este nivel, más que una mera transmisión de conocimientos debe crearse en el estudiante el hábito de la búsqueda y de la adquisición del conocimiento por sí mismo. Por lo tanto, el énfasis en el sistema educativo debería hacerse no solamente para ampliar la cobertura y garantizar igualdad de oportunidades en este nivel de educa-

ción básica, sino que además debería haber un cambio de fondo en el modelo enseñanza-aprendizaje, de tal manera que más que una mera transmisión de conocimientos se genere un proceso de búsqueda, investigación y adquisición del conocimiento por parte de los mismos estudiantes. Es importante, entonces hacer un verdadero revolcón en el modelo de enseñanza-aprendizaje hoy en día dominante en la educación colombiana.

Este proceso de formación a través de la investigación científica iniciado en la educación básica debe continuar a nivel de la educación superior formando científicos a través de la investigación documental en la fase inicial y de laboratorio y de campo en la fase terminal. La universidad debe ser el laboratorio en el cual el estudiante tiene la oportunidad de for-

marse usando todos los medios que la institución le ofrece y con la tutoría y el apoyo permanente de los profesores, los científicos de hoy.

La educación postgraduada constituye la fase terminal de la maduración del científico, ya en las etapas anteriores ha adquirido pleno dominio sobre herramientas, métodos, instrumentos y las formas de hacer investigación. Por lo tanto, la educación postgraduada debería orientarse hacia la aplicación de todos estos instrumentos en un proceso de investigación que le permita innovar, hacer adaptaciones y transferir tecnologías. Sin duda, este proceso no podrá realizarlo el científico, si no ha tenido previamente una formación en métodos, instrumentos y ha adquirido el hábito de la investigación.

Finalmente, para garantizar la actualización de sus conocimientos, es necesario que el científico haga un proceso de aprendizaje continuo que le permita tener acceso a los desarrollos recientes en materia de ciencia y tecnología en su disciplina, y además, interactuar permanentemente con sus pares en otras regiones del país y del mundo. Por lo tanto, hay necesidad de crear las condiciones para que el científico pueda hacer un proceso de educación permanente y mantenerse actualizado.

Queda claro, entonces, que el proceso de formación de un científico es un proyecto de vida, no es una intervención ocasional, no es algo que se de a nivel de estudios de postgrado, es una dinámica que se inicia en el vientre de la madre y solamente termina el día en que el científico deja de existir.

LA AGENDA DEL ESTADO EN MATERIA DE FORMACIÓN DE CIENTÍFICOS

Con este marco conceptual en mente a continuación se presenta lo que podría constituir la Agenda de hoy para el Estado colombiano en materia de nutrición, educación y formación de científicos.

El primer paso, y el más importante en este proceso, es el de convertir a la educación, la ciencia y la tecnología en el propósito nacional. La primera implicación de esta decisión de política es la necesidad de reorientar buena parte del ahorro nacional hacia la inversión social en nutrición, salud y educación. Un país con ahorro escaso como el colombiano, debe tomar de una vez por todas la decisión de que lo prioritario en el desarrollo es la inversión en capital humano, en desarrollo social y, por lo tanto, el ahorro nacional debe destinarse fundamentalmente al logro de este objetivo, así sea necesario hacer el desarrollo de la infraestructura física del país, por la vía de inversiones extranjeras o de capital privado nacional, a través, por ejemplo, de concesiones. Lo que sí es claro es que en la encrucijada actual de Colombia, el país no tiene el ahorro nacional suficiente para hacer de manera simultánea el desarrollo social y el desarrollo físico que el proceso de globalización requiere. Hay que tomar una decisión y pienso que el desarrollo social tiene prioridad sobre el físico. Más aún, una población capacitada, educada, está en capacidad de generar en el futuro el ahorro requerido para hacer el desarrollo infraestructural que el país irá requiriendo, pero la afirmación contraria no es válida,

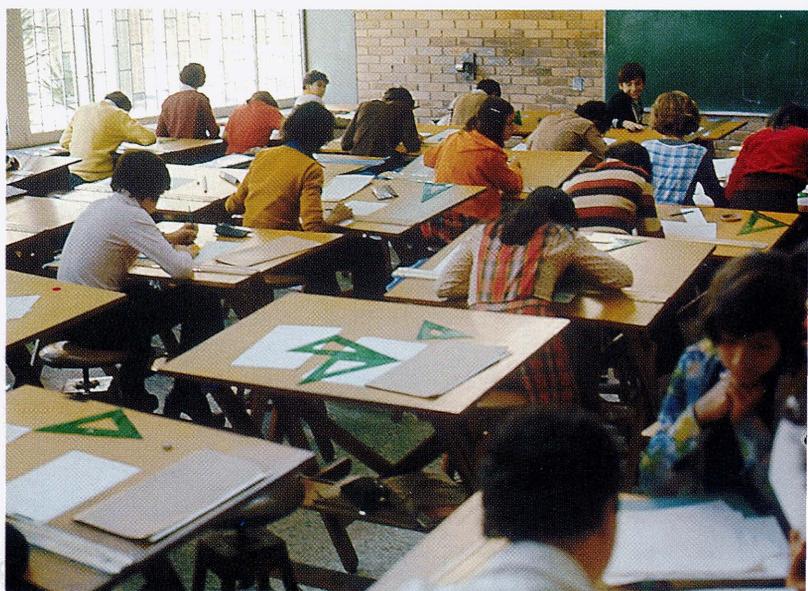
un adecuado desarrollo físico no garantiza de ninguna manera el nivel de capital humano requerido por el país.

Una vez tomada esta decisión política, ¿cuáles serían entonces las prioridades en materia de asignación de recursos para garantizar una adecuada población de científicos en la Colombia del siglo XXI?

En primer lugar, habría necesidad de evitar cuadros severos de desnutrición en madres embarazadas e infantes. Ello implica que el país debe hacer un esfuerzo mayor

su potencial intelectual sin que exista el limitante de que en sus edades tempranas sufrieron cuadros severos de desnutrición. En síntesis, la igualdad de oportunidades comienza por garantizar nutrición adecuada para todo niño que nazca en la sociedad colombiana independientemente de su condición socioeconómica.

En segundo lugar, el esfuerzo debe orientarse hacia la universalización de la educación preescolar en los niños colombianos en edades entre 3 y 6 años. Esto significa que dentro del proceso de



Fotografías: Camilo Gómez Durán. Archivo Calciencias

de inversión en subsidios para las familias más pobres del país, con el propósito de garantizar adecuada nutrición tanto a las madres embarazadas como a los niños en sus dos primeros años de vida. Esta política permitiría garantizar igualdad de oportunidades en términos de nutrición ya que todos los niños colombianos tendrían la posibilidad de hacer un desarrollo de

asignación del presupuesto de Ministerio de educación, la educación preescolar debe ocupar un lugar preeminente, puesto que como se afirmó anteriormente, es el período de la vida en donde se desarrollan las capacidades creativo analíticas. Por lo tanto, habría necesidad de aumentar el esfuerzo de inversión en educación preescolar para que ella deje de ser un privi-

HAY CONCIENCIA DE QUE LA COMPETITIVIDAD SOLAMENTE SE LOGRARÁ EN LA MEDIDA EN QUE EL PAÍS CUENTE CON UN RECURSO HUMANO CADA VEZ CALIFICADO, ES DECIR, UN CAPITAL HUMANO DE NIVEL MUNDIAL CAPAZ DE COMPETIR EN IGUALDAD DE CONDICIONES CON LOS PAÍSES DE MAYOR DESARROLLO RELATIVO

el secundario el déficit es bastante grande. Por lo tanto, es importante precisar a ciencia cierta cuáles son los requerimientos de inversión adicional en este nivel de educación para garantizar plena cobertura a todos los estudiantes que finalizan la primaria. Habría necesidad de impulsar la formulación de los planes educativos institucionales que permitan ligar el nivel primario con el secundario de la educación básica y garantizar de esta forma el acceso a todos los estudiantes a los niveles de educación media, de tal forma que todo niño que salga del

Se requeriría cambiar radicalmente el actual modelo de mera transmisión de conocimientos, de adoc-trinamiento, de pretender que el estudiante asimile aquello que se transmite por un maestro o un profesor para transformar la escuela y el colegio en espacios donde los propios estudiantes se formen a través de la búsqueda sistemática del conocimiento, de la investigación, de tal manera que una vez finalizado el proceso de la educación básica los estudiantes hallan adquirido el hábito de aprender a través de la búsqueda permanente y sistemática del conocimiento¹². Sin duda, este cambio radical no se va lograr si no se toman medidas importantes que generen motivación para hacerlo. En esta dirección la estrategia debería enfocarse hacia un proceso de intervención a nivel de maestros y profesores para reeducarlos, reentrenarlos y capacitarlos para poner en práctica este nuevo modelo de enseñanza aprendizaje y para proveer los medios que permitan hacerlo: materiales, biblioteca, documentación, etc. También habría necesidad de crear incentivos, mejor remuneración, para aquellos maestros y profesores que opten por modelos de esta naturaleza como retribución por el esfuerzo adicional que el nuevo modelo implica. Lo que sí parece claro es que de nada serviría lograr plena cobertura en este nivel de educación básica, si de manera simultánea no se cambia el modelo de enseñanza aprendizaje actualmente vigente.



legio de niños de estratos medios y altos y se convierta en un proceso de obligatorio cumplimiento para todos los colombianos.

En tercer lugar, habría necesidad de continuar el esfuerzo de universalización de la educación media, entendida esta como los niveles primario y secundario. Si bien es cierto que en el nivel primario la cobertura es aceptable, en

nivel preescolar encuentre acceso fácil a los niveles primario y secundario en el sistema educativo colombiano.

Si bien estos cambios son importantes para garantizar igualdad de acceso a la educación básica en el contexto nacional, quizá el cambio más de fondo requerido por la educación en Colombia es el del modelo de enseñanza aprendizaje.

¹² Este aspecto es muy enfatizado en el informe de la Misión, Educación y Desarrollo. Colombia: Al Filo de la Oportunidad, específicamente en la sección El Reto, elaborado por Rodolfo Llinás.

En lo que respecta a la educación superior, es importante crear en la realidad un modelo que garantice el escalamiento a través de los diferentes niveles. Una mirada rápida a la pirámide educacional en Colombia muestra que el esfuerzo en educación superior se ha centrado casi exclusivamente en la profesionalización, dejando de lado los niveles técnicos y tecnológicos¹³. Esto ha generado un desfase grande entre los requerimientos de técnicos y tecnólogos del sistema productivo colombiano y lo que el sistema de educación superior es capaz de formar en el país. Es fundamental, entonces, reasignar recursos hacia los niveles técnico y tecnológico, con el fin de dar oportunidad a personas que no desean un título profesional, pero sí quieren una formación sólida de nivel técnico y tecnológico que les permita aportar al aparato productivo. Hay necesidad de ampliar de manera considerable la participación de lo técnico y lo tecnológico en la educación superior colombiana. En ese sentido es recomendable propiciar una integración del SENA y de las universidades del país para lograr las complementariedades entre las dos instituciones en esta materia.

Igualmente, es importante señalar que también en la educación superior se debería hacer un cambio de fondo en el modelo de enseñanza aprendizaje, porque de nada serviría modificar el modelo de enseñanza aprendizaje en el nivel básico si se continúa con el modelo de mera transmisión del conocimiento en los niveles superiores de la educación. La universidad debería concebirse como el espacio en donde el estudiante crea su propio conocimiento a través

DE IGUAL FORMA EL FUTURO CIENTÍFICO DEBE SER
SOMETIDO A UN PROCESO DE FORMACIÓN EN EL NIVEL
MEDIO QUE LE PERMITA FORTALECER ÁREAS BÁSICAS
COMO LAS MATEMÁTICAS, LAS CIENCIAS NATURALES
Y LAS HUMANIDADES

del aprovechamiento de los medios que ella le ofrece como son: profesores, tutores, materiales educativos, bibliotecas, medios electrónicos, etc.

La crisis de la educación superior es en el fondo una crisis del modelo de formación, porque al finalizar los procesos de profesionalización los egresados tienen la percepción de que la formación a través de la investigación solamente la recibieron en los semestres finales de la universidad, cuando se vieron enfrentados a la dolorosa obligación de realizar un proyecto de tesis para cumplir con el requisito de grado. Es obvio que cuando no se ha tenido un proceso sistemático de búsqueda de conocimiento a través de la investigación a lo largo de los niveles básicos y desde los semestres iniciales de la educación superior, el proceso de elaborar una tesis como requisito de grado se convierte en una verdadera tragedia para los estudiantes universitarios.

En materia de ciencia y tecnología la política del gobierno nacional debería orientarse a crear en el país las condiciones para que los científicos colombianos egresados de las universidades nacionales o extranjeras puedan efectivamente desarrollar su potencial en el país. Ello implica el fortalecimiento, la promoción, el impulso a grupos,

centros e institutos de investigación en ciencia y tecnología del país, de tal forma que el estudiante una vez egresado de la universidad pueda continuar su proceso de hacer ciencia en instituciones debidamente dotadas para ello; de no hacerse esto, la posibilidad de hacer ciencia en el país por parte de los científicos así formados seguirá siendo un asunto de Quijotes y Colombia seguiría aportando buena parte de sus científicos al resto del mundo por la virtual incapacidad de retenerlos en el país en condiciones aceptables para hacer desarrollo científico y tecnológico en el propio país. Más que una política de retorno de científicos colombianos en el exterior, lo que debería diseñarse es una de retención de los científicos colombianos en el país. Se trata de dignificar la profesión del científico, de darle el status que se merece y de crear las condiciones para que pueda ejercer su profesión y servirle al país.

Finalmente, la política de ciencia y tecnología debe lograr que el esfuerzo nacional en esta materia no sea sólo del Estado, sino cola-

¹³ República de Colombia, Comisión de Racionalización del Gasto y de las Finanzas Públicas. Informe Final. 1997. Tema III. Descentralización, Pág. 275

borativo entre el Estado y el sector productivo nacional. La percepción es la de que el esfuerzo que hace el sector privado actualmente en Colombia en inversión en ciencia y tecnología es muy precario. Debería, por lo tanto, promoverse la realización de alianzas estratégicas, de sociedades, de consorcios entre el sector público y el privado con el propósito de fortalecer la infraestructura y los espacios en los cuales los científicos colombianos puedan efectivamente desarrollar investigación de carácter innovativo y de transferencia tecnológica.

En términos generales esto es lo que podría constituir una Agenda Nacional para lograr en la próxima generación de colombianos una masa crítica de científicos de nivel mundial.

EL RETORNO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LA INVERSIÓN EN EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

¿Cuál es la rentabilidad económica y social de este esfuerzo en materia de educación, ciencia y tecnología?

Sin duda, el efecto más inmediato de un esfuerzo de inversión en estas áreas es el de construir una sociedad en donde exista igualdad de oportunidades para todos, una sociedad más equitativa. El retor-

no al esfuerzo de construir una sociedad más equitativa en Colombia es posibilitar la paz, la convivencia y la gobernabilidad del país. Evidentemente, una sociedad más educada tiene una mayor probabilidad de vivir en paz, de institucionalizar la convivencia. Una sociedad más educada tiene mayor probabilidad de contar con una organización y con instituciones más eficientes y más eficaces y de esta forma garantizar la gobernabilidad.

En segundo lugar, una sociedad más educada tiene la posibilidad de alcanzar mayores niveles de desarrollo económico. Está claramente documentada en la literatura el impacto que las inversiones en educación, ciencia y tecnología tienen sobre los niveles de crecimiento de una economía ya que no solamente permiten elevar la productividad del factor humano en

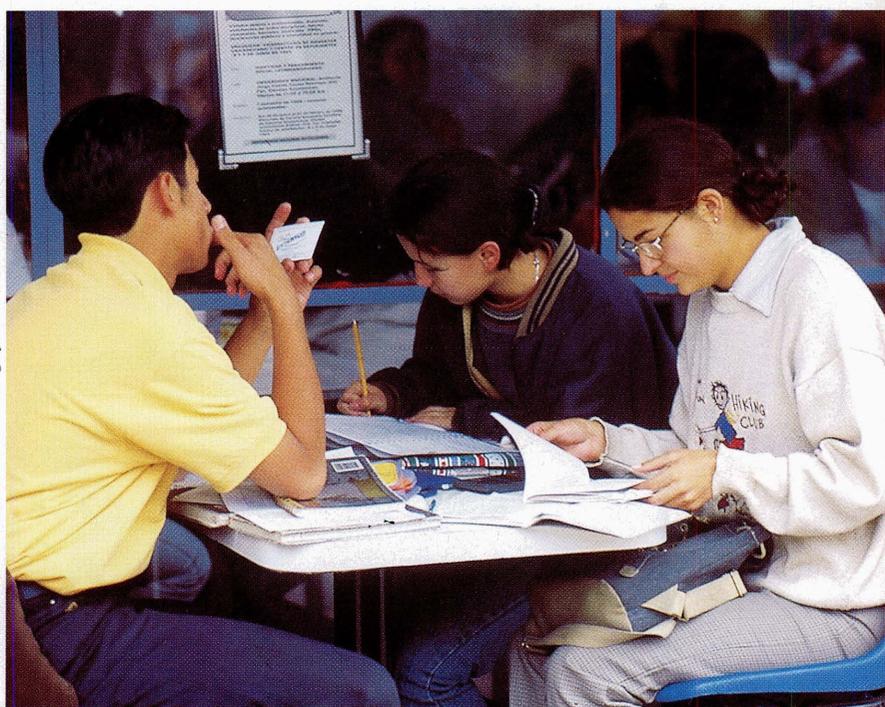
los procesos de producción, sino que eleva también la productividad de los factores asociados con la mano de obra, a saber: el capital físico, el capital natural y el capital financiero¹⁴.

En tercer lugar, una sociedad más educada tiene mayores posibilidades de salir de la pobreza extrema, en la medida en que las gentes no solamente tienen capacidad para ocupar empleos existentes, sino de crear sus propios empleos, generar sus propios ingresos y a partir del uso de la iniciativa individual alcanzar mejores niveles de vida y bienestar¹⁵.

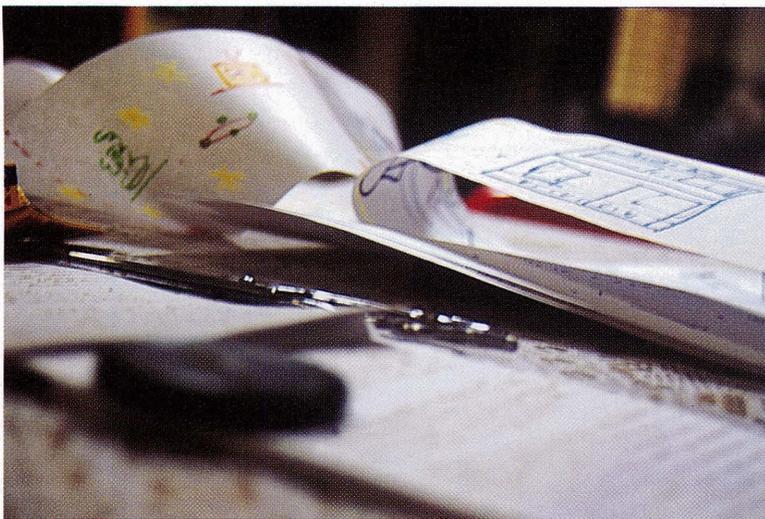
14 Al respecto ver: H. Banguero. *La Racionalidad Económica y Social de una Estrategia de Desarrollo Orientada a Satisfacer las Necesidades Básicas de la Población: con especial referencia a Colombia*. Revista de Planeación y Desarrollo, Capítulo XX, páginas 3-4, agosto - diciembre, 1987.

15 *Ibidem*

Fotografía: Camilo Gómez Durán. Archivo Colciencias



**LA UNIVERSIDAD DEBERÍA CONCEBIRSE
COMO EL ESPACIO EN DONDE EL
ESTUDIANTE CREA SU PROPIO CONOCIMIENTO A TRAVÉS DEL APROVECHAMIENTO
DE MEDIOS COMO PROFESORES, TUTORES,
MATERIALES EDUCATIVOS, MEDIOS
ELECTRÓNICOS, ETC.**



▲ *SI NO SE HA TENIDO UN PROCESO SISTEMÁTICO DE BÚSQUEDA DE CONOCIMIENTOS A TRAVÉS DE LA INVESTIGACIÓN, SE CONVIERTE EN UNA VERDADERA TRAGEDIA ELABORAR UNA TESIS DE GRADO.*

EN COLOMBIA EL ESFUERZO EN EDUCACIÓN SUPERIOR SE HA CENTRADO EXCLUSIVAMENTE EN LA PROFESIONALIZACIÓN, DEJANDO DE LADO LOS NIVELES TÉCNICOS Y TECNOLÓGICOS. ▼



CONCLUSIÓN

Sin duda, a un país como Colombia, plagado de conflictos y de carencias, un esfuerzo deliberado, sistemático de inversión en educación, ciencia y tecnología, en los próximos 20 años le permitiría crear las condiciones para superar los problemas económicos y sociales que hoy enfrenta e ingresar en igualdad de condiciones a ese mundo globalizado que se avizora para el siglo XXI.

Quizá sea esta la última oportunidad que tiene Colombia para lograrlo, porque la dinámica mundial es de tal naturaleza que si el país no emprende esta tarea hoy con la generación que esta por nacer, definitivamente quedará en el siglo XXI rezagado entre los países menos desarrollados y pobres del mundo. Seguramente, nos precederán todos aquellos que tuvieron el valor civil de tomar oportunamente las decisiones para hacer de la educación, la ciencia y la tecnología la piedra angular de su desarrollo económico y social, de ser sociedades del conocimiento¹⁶.

Colombia ha tenido la oportunidad de hacerlo en repetidas oportunidades y no ha hecho. Hoy en día se sufren las consecuencias negativas de esta grave omisión en el modelo de desarrollo colombiano. Pienso que todavía hay tiempo para corregir, pero las decisiones hay que tomarlas hoy. Mañana podría ser demasiado tarde. &

¹⁶ Una conceptualización de lo que es una Sociedad del conocimiento se encuentra en: Fernando Chaparro "Haciendo de Colombia una Sociedad del Conocimiento". Conocimiento, Innovación y Construcción de Sociedad: Una Agenda para la Colombia del Siglo XXI. Colciencias. Santafé de Bogotá D.C. agosto 1998.