

Importancia de la educación en el desarrollo

Guillermo Maya Muñoz

Vicedecano Académico
Facultad de Ciencias Humanas
Universidad Nacional - Sede Medellín

La nueva riqueza de las naciones descansa no sólo sobre la posesión de riquezas naturales, sino y principalmente sobre el acervo de conocimiento que tienen sus habitantes, sus destrezas técnicas, y sus capacidades para resolver problemas y de enfrentarse a situaciones nuevas y cambiantes.

Un país puede ser pobre en recursos naturales y en extensión, como Corea, y al mismo tiempo llegar a poseer sectores industriales pesados, como maquinaria, automóviles, siderúrgicas, astilleros, etc; e igualmente desarrollar sectores sofisticados, de alta intensidad en conocimientos e inteligencia como computadores, semiconductores, etc., y llegar a ser competitivos con los países más desarrollados, si a cambio tiene una fuerte inversión en capital humano, es decir en educación, tanto a nivel de primaria, secundaria, como universitaria. Y no sólo ha sido Corea. Todos los países que se han industrializado, lo han hecho sobre la base de la educación de su población. Como son los casos clásicos de Inglaterra, Estados Unidos, Japón, Alemania, Etc.

Y para no ir muy lejos tenemos el caso de Antioquia. El despegue industrial de Medellín, hasta mediados de los 30, se debió entre otras razones a la educación técnica y científica lograda por los antioqueños. La facultad de Minas, y otras instituciones, con más de 100 años de existencia, logró consolidar un grupo humano de ingenieros de excelsas virtudes intelectuales y técnicas. Recordemos a Tulio Ospina, Alejandro López, etc. En manos de estos ingenieros estuvieron las nacientes industrias de Medellín en las primeras tres décadas de este siglo. Por otro lado, a pesar de las montañas, los hombres adinerados de Antioquia tuvieron la visión de enviar a sus hijos a estudiar ingenierías y negocios al extranjero, especialmente Estados Unidos y Europa, y de traer libros, de economía e ingenierías en inglés y otros idiomas.

Todavía la Biblioteca de la facultad de Minas conserva algunos de estos volúmenes, Alejandro

López conoció, y asimiló el pensamiento de JM Keynes, y el de Federico List antes que cualquier colombiano. Y no citemos a pintores y poetas, que estuvieron atentos a todas las manifestaciones culturales del mundo entero, y ellos mismos erraron por Europa, y América asimilando lo mejor de la creación humana. Y este fenómeno no se prestó solo a nivel de los ingenieros y artistas; también los artesanos antioqueños proveyeron una fuerza de trabajo dútil y capacitada para enfrentar los retos de la manufactura industrial.

Cuando los economistas nos estamos refiriendo a la inversión que los individuos, las familias o el estado, hacen para elevar la calidad de las personas, en cuanto a nivel de conocimientos, destrezas técnicas, capacidad de resolver problemas, etc., que se dedicaran al trabajo, y por lo tanto serán productivas para el país, estamos hablando de capital humano. Con esto los economistas queremos decir que, la inversión en estas actividades que llevan a las personas a elevar su nivel educativo, o destrezas en un oficio, no son un gasto final, sino que por el contrario es una inversión, es decir, que genera un beneficio, tanto privado como público, al igual que la inversión en capital físico, las plantas y los equipos industriales. El concepto de capital humano también incluiría los gastos que se hacen para el crecimiento de los niños antes de que entren a la escuela, al igual de aquellos que se hacen para producir y mantener un buen estado de salud física y mental.

Para Gregory Mankiw, teórico moderno del crecimiento económico, uno de los secretos del crecimiento es educar a los jóvenes. La evidencia empírica señala que los países donde crece a tasas mayores el PIB (producto interno bruto) son aquellos que dedican un porcentaje mayor del PIB a la inversión, tanto en capital físico como humano¹. Una variable aproximada para medir a este último es el índice de cobertura escolar de la población en edad de asistir a la escuela primaria, la secundaria, y la universitaria. Roberto Barro ha

estimado que si Guatemala hubiera incrementado la cobertura de la escuela secundaria en la modesta cifra del 50% en 1960, en vez del 7%, de los niños en edad de asistir, Guatemala hubiera aumentado la tasa per capital de crecimiento económico, entre 1960 - 1985, en la "asombrosa" cifra de 1.3% por año². En Colombia, la cobertura de la escuela secundaria es del 50% aproximadamente, "lo que quiere decir que estamos desperdiciando cerca de la mitad de nuestro capital humano potencial"³.

Además, se señala que cuando la relación entre capital humano y capital físico es alta, y por consiguiente la relación entre capital humano/PIB también es alta, la tasa de crecimiento del PIB será mayor. Para resaltar la importancia de la calidad y cantidad de capital humano, se señala, por ejemplo, que Japón y Alemania fueron capaces de una recuperación económica sorprendente, casi "milagrosa", después de la segunda postguerra, a pesar de que su capital físico prácticamente estaba destruido.

Por otro lado, David Card y Alan Krueger encontraron en un estudio que para obtener una tasa de rendimiento mayor de los estudiantes, es decir mejor calificados, es necesario que la relación número de estudiantes por profesor sea baja, que los períodos escolares sean más largos (El año escolar en Japón es de 240 días, mientras en EU es de 180 días), y que los salarios para los profesores sean competitivos.

Se encontró que los estudiantes de grupos reducidos incrementan significativamente los

¹Murphy Kevin y otros 1991, "The allocation of talent Implications For Growth" Quarterly Journal of Economics, Vol CVI, May, p, 529 - 30.

²Barro, Roberto, 1991, "Economic growth in a cross section of countries", Quarterly Journal of Economics 106, May.

³Hommes, Rudolf, 1993, "En la senda del crecimiento acelerado", Carta Financiera, Diciembre, p.p. 12.

resultados escolares, especialmente en los exámenes de lectura y matemáticas.

Igualmente, la asignación del presupuesto escolar también es decisiva. Los países del Este Asiático, de manera inusual han colocado sus recursos mayormente en la escuela primaria y secundaria, que la universitaria, a pesar de que el porcentaje del PIB que se dedica a la educación en los países asiáticos (3.7%) es más o menos igual a la que dedican los países en desarrollo (3.6%). Corea por ejemplo dedica el 10% del presupuesto de educación a la universidad, mientras Venezuela lo hace en un 43%, y en general esto es lo que pasa en latinoamérica.

Esto último no sólo es ineficiente desde el punto de vista de su impacto sobre el crecimiento, sino que también es inequitativo: Mientras se auxilia con subsidios a los sectores que podrían pagar por su educación superior, los niños de los sectores sociales más desfavorecidos se quedan sin escuela, los recursos son insuficientes, los maestros son mal pagos, etc. En Colombia por ejemplo, el gasto público sobre el PIB pasó del 3.6% en 1984 a 2.58% en 1990, 2.69% en 1991 y a 3.06% en 1992, porcentajes muy por debajo, incluso de aquellos de los países clasificados como de "bajo desarrollo humano"¹.

Otro hecho importante de las políticas educativas del este de Asia fue el garantizar el acceso de la mujer a la educación a la par que la del hombre. Esto trajo como consecuencia una reducción en los índices de fertilidad, al mismo tiempo que mejoraba con un nivel educativo mayor a las futuras madres que se encargarían de la crianza de sus hijos. Es de anotar que Corea y Japón, a pesar del acceso casi universal de la mujer a la educación, el acceso al trabajo les ha restringido, con el fin de que se encarguen de la crianza de las futuras generaciones, antes y después de entrar a la escuela; lo que ha redundado en el desempeño excepcional de los niños asiáticos en diferentes pruebas y exámenes, muy por encima de los niños

americanos, ingleses, franceses, e incluso alemanes. Esto que para los ojos de occidente puede ser un factor de atraso y de segregación sobre la mujer, ha contribuido a la formación de las generaciones más promisorias de estos países. En occidente ya se empieza a cuestionar la validez de dejar en manos de terceros a los niños menores de 3 años, por lo menos, para que las madres puedan ir al trabajo. Si bien para los sectores de altos ingresos de la sociedad el trabajo es una reivindicación de la mujer en la lucha por la igualdad de los sexos, para los sectores más pobres es sólo la manera de complementar unos muy bajos ingresos que les permitan subsistir en la lucha por la vida.

Sin embargo, a pesar del interés especial de los asiáticos por la educación primaria y secundaria, la educación universitaria tiene también sus prioridades. En 1990, seis países (incluyendo Japón, China e India) produjeron 500.000 graduados universitarios en ciencias e ingenierías, mientras en los EU fueron 170.000. China, solamente, graduó 128.000 ingenieros, el doble de Eu. En este último país estudian cerca de 200.000 estudiantes asiáticos, mientras en 1975 eran sólo 20.000. El 75% de estos estudiantes estudian ciencias e ingenierías, ¿Y qué hay detrás de estas cifras? En el mundo contemporáneo, de economía abiertas y canales de comunicación y de comercio entre todos los países del orbe, es una condición estratégica, para la existencia y la sobrevivencia de las naciones, al tener una élite intelectual, científica y técnica lo más numerosa posible, formada en las mejores universidades del mundo; porque sobre esta élite descansa fundamentalmente la capacidad de un país de construir su sector de ciencia, tecnología y desarrollo experimental, que tenga a cargo no sólo la tarea de hacer ciencia básica, es decir

¹Fedesarrollo, 1993, "Educación", Revista Coyuntura Social, No. 9, Noviembre. p. 12

crear conocimiento, sino también de llevar a la práctica las innovaciones que se requieren para llevar una invención al mercado, al igual que la adopción de tecnologías, logradas y desarrolladas en otras partes del planeta.

Lo anterior nos plantea, por otro lado, el problema de la asignación de los talentos, es decir la manera como los jóvenes seleccionan sus profesiones, que no sólo se constituye como tal, es decir como problema, para los PD sino también, y con mayor gravedad, para los PED: "El capital humano es asignado impropiamente para el crecimiento y en particular los jóvenes más talentosos se convierten en apropiadores de rentas (rent seekers) en vez de productores. El hecho de que muchos de los jóvenes más talentosos se eduquen como abogados y agentes de bolsa es citado como evidencia para esta explicación (...) los abogados son de veras malos, y los ingenieros son buenos, para el crecimiento(...) Esto sugiere que los incentivos privados que gobiernan la asignación de los talentos entre las diversas ocupaciones no coinciden con los objetivos sociales. Algunas profesiones son socialmente más útiles que otras, incluso aunque estas no sean bien recompensadas. Las cifras sobre los ingenieros también sugiere que los países que tienen muchos programas en ingeniería también invierten en capital físico y humano. Nosotros no sabemos cuál es la causa exógena de estas relaciones. Sin embargo, es verdaderamente posible, que las políticas que incrementan la inversión o mejoran la calidad del capital humano harán de la ingeniería una carrera más atractiva, y de esta manera se incrementará el crecimiento¹.

El problema de la asignación de los talentos nos plantea la necesidad de fijar prioridades: Primero las ciencias básicas y las ingenierías, pero sin olvidar que los científicos sociales y los artistas también son vitales para el país, y su gente, porque aquellos son los que reflexionan sobre sus problemas, sus dudas y sus esperanzas; y estos lo recrean plástica, musical y literariamente. No todo

es don dinero. Un pueblo que no sea capaz de pensar su historia y su destino es un pueblo perdido en el desierto de la supervivencia. Es decir, drama sin representación.

Como un ejemplo concreto del impacto que la educación tiene sobre la economía tenemos el caso de Taiwan². Este país, la antigua colonia portuguesa llamada Formosa, y que hoy hace parte del exclusivo club de los llamados tigres o dragones asiáticos, con 35.961 kilómetros cuadrados, y cerca de 20 millones de habitantes en 1988, es una pequeña isla, con una alta densidad de población y pocos recursos naturales. Sin embargo, en las últimas décadas Taiwan ha experimentado un rápido crecimiento económico, con bajas tasas de inflación, y bajas tasas de desempleo. Desde 1954, el PIB se ha sextuplicado, con una tasa de crecimiento anual del 6%, al mismo tiempo que la distribución del ingreso ha mejorado, en beneficio de los sectores más pobres de la población, el coeficiente de Gini pasó de 0.5 en 1950 a 0.27 en 1976 - 78, y los salarios reales pasaron de un índice de 100 en 1954 a 400 en 1979. La tasa de desempleo en Taiwan era de 6.3% en 1955, y 1.3% en 1981, es decir una economía de pleno empleo³.

Este remarcable desempeño económico ha estado basado en el papel constructivo del gobierno, y en su vocación por impulsar las políticas orientadas hacia el mercado. Los 10 planes económicos puestos en ejecución por el gobierno, desde 1953, han estado centrados sobre la promoción de las exportaciones de alto valor agregado, y en la

¹Murphy, Kevin y otros 1991 "The allocation of talent : Implications for Growth" *Quarterly Journal of economics*, Vol CVI, May, p. 529-30.

²Tallman, Ellis, yping Wang, 1993 "Educational achievement and Economic Growth: Evidence from Taiwan", Federal Reserve Bank Of Atlanta, Working Paper Series 93 - 11, september.

³Fields, Gary, 1984, "Employment, income distribution, and economic growth in seven small open economies", *The Economic Journal*, March, pp. 74 - 83.

industrialización de la economía, transformando la economía agrícola primaria de los años 50 en una economía de manufactura industrial desde los 70 : En 1952 el 56.1% del empleo y el 32.2% del producto se originaban en el sector primario, para 1989 sólo el 12.9% y el 4.9%, respectivamente, se originaban en este sector. Por otro lado, la manufactura generaba el 12.4% del empleo y el 12.9% del PIB hacia 1952, para pasar a generar el 33.9% y el 35.6%, respectivamente, en 1989.

Una de las explicaciones más sólidas sobre estas transformaciones es el interés manifiesto del gobierno, incorporado en los planes de desarrollo, por la educación y la formación de capital humano. Algunas de las manifestaciones de éste interés se pueden observar en los siguientes hechos :

Primero, el gobierno se concentró en disminuir la tasa de analfabetismo de 40% en los 50. Ya para 1989 era del 7.1%.

Segundo, en respuesta a la escasez de fuerza de trabajo capacitada, el Ministerio de educación en 1962 contrató un estudio de la U. de Stanford sobre la educación y el desarrollo. A partir de entonces, los planes económicos se concentraron en mejorar la eficiencia de la fuerza de trabajo, como el único recurso abundante de la isla. El primer plan de desarrollo de la fuerza del Trabajo de 1966 puso como objetivo 9 años de educación para hombres y mujeres, obligatorios desde 1968; incrementó el número de escuelas vocacionales e industriales; y demandó de las universidades y "colleges" poner mayor énfasis en el entrenamiento y educación de científicos, ingenieros con destrezas tecnológicas, y administradores de negocios.

Tercero, en 1979, el gobierno introdujo el Programa de Desarrollo de la ciencia y la tecnología que se centró en la educación de alto nivel. Con énfasis en las tecnologías que necesitaría la industria. Como un buen indicador de esta política, la relación estudiantes de ingeniería / estudiantes de ciencias sociales y artes liberales pasó de 0.4 en 1965 a 1.2 en 1989; y los graduados en las escuelas vocacionales, en las

áreas industriales, pasaron de una tasa de crecimiento de 2.6% en 1965 a 11 - 12% en los 80.

El papel del estado en promover el desarrollo educativo en Taiwan demostró el esfuerzo consciente para darle a la educación el papel de liderazgo en las políticas nacionales de desarrollo. El gasto del gobierno en educación (y cultura) como porcentaje del gasto total del gobierno pasó de 14% en los 50 y 60, a 16% en los 70, y a 20% en los 80. El gasto del gobierno por estudiante universitario pasó de 4.500-5.000 dólares nuevos de Taiwan en los 50 y 60, a 10.000 en los 70, y aproximadamente 20.000 en los 80. Igualmente, el gobierno tomó el liderazgo en establecer el Instituto de Investigación en Tecnología Industrial que hace investigación avanzada, desarrollo experimental, transferencia de tecnología y busca nuevas tecnologías a nivel internacional.

En general, la conclusión del estudio de Ellis Tallman y Ping Wang (1993), es que la evolución del capital humano en Taiwan ha jugado un papel crucial en el desarrollo casi milagroso de su economía.

Entonces, ¿Cómo afectan los logros escolares el crecimiento económico ? En primer lugar, un país con un capital humano de alta calidad es capaz de adoptar y desarrollar nuevas tecnologías. En segundo lugar, a mayores logros escolares mayor es la inversión en capital físico. Este punto es bien importante cuando se tiene como estrategia atraer capitales extranjeros. En tercer lugar, una población más educada tiende a tener una tasa de fertilidad menor, y por lo tanto a invertir más en educación por persona. En cuarto lugar, los mayores niveles educativos, de la población en general, están asociados con una mejor distribución del ingreso, lo que significa una mayor capacidad de compra y, por lo tanto, se crea el mercado para los bienes que tienen alto valor agregado, un sofisticado nivel de conocimientos incorporados, y tienen altas tasas de consumo. Y

en quinto lugar, una población más educada es mas exigente en cuanto a su participación en la toma de decisiones y la dirección de la sociedad. En este sentido la democracia es un producto de una mayor educación, lo que es más favorable para la estabilidad política y por consiguiente para el crecimiento económico.

En conclusión, es indudable que la inversión en capital humano es complementaria con la inversión en capital físico, y que este no puede operar sino se cuenta con el personal calificado y diestro en la solución de problemas, y que sin inversión en capital, en general, es imposible crecer. Los milagros económicos no existen, esto significa que hacer lo correcto para crecer es realizar las políticas correctas en el momento correcto de lo contrario seguiremos esperando el milagrito, de la misma manera como los católicos esperamos ganarnos el cielo con un arrepentimiento de última hora, sin la necesidad de haber hecho los méritos para merecerlo. Muy fácil ! exclamó un amigo japonés, cuando esa fué mi respuesta a su curiosidad por conocer nuestra ética religiosa.

ANEXO

La industria y la universidad investigan

El folleto de estadística sobre ciencia y tecnología para el año de 1992¹, de la Fundación Nacional de la Ciencia, con sede en Washington, nos ofrece una buena perspectiva sobre las labores de investigación y desarrollo experimental en los estados unidos. La estadística como su nombre lo indica es la ciencia del estado, y en verdad que lo es. El hombre de estado, el político, que no le ponga atención a las estadísticas fundamentales de su país no tiene norte para la toma de decisiones, ni tampoco para aconsejarlas. En el presente anexo voy a dar algunas cifras sobre las actividades de investigación y desarrollo experimental (I & D) en los estados Unidos y voy a tratar de hacer

alguna reflexión sobre las mismas.

La inversión total en los EU en I&D fué de 157.400 millones de dolares corrientes estimados en 1992. Es decir, esta cifra equivale a Tres veces el producto interno bruto colombiano. Según datos disponibles, en 1990 la inversión de EU fué de 129.500 millones, Japón 59.200, Alemania 28.800, Francia 20.900, e Inglaterra 18.000 (1989). Por consiguiente, EU sigue siendo el país que más invierte en I&D, aunque las tendencias recientes de sus tasas de crecimiento en I&D, son muy moderadas.

Teniendo en cuenta los ejecutores en I & D, el gobierno federal, la industria, y las universidades, tenemos el siguiente cuadro : El gobierno Federal financia el 43% de la inversión en I&D, ejecuta el 11%, y emplea el 6% del total (5'650.00) de los científicos e ingenieros dedicados a estas actividades de I&D. La industria financia el 51%, ejecuta el 70%, y emplea el 76% de los ingenieros y científicos. Las universidades financian el 3%, ejecutan el 15%, de los cuales un 3% son de centros de I&D financiados por el gobierno federal y administrados por las universidades. Finalmente, otras organizaciones sin ánimo de lucro financian el 2%, ejecutan el 3%, y conjuntamente con las universidades emplean al 18% de los científicos e ingenieros dedicados a las actividades científicas y tecnológicas.

Por otro lado, en 1990 la I & D universitaria fué financiada en un 59% por el gobierno federal, 8% por los gobiernos locales y departamentales, 7% por otras organizaciones, en las mismas universidades 19%, y la industria apenas un 7%. La investigación de la industria fué financiada en 28.4% (1992) por el gobierno federal y en 71.6% por la misma industria, sin embargo en 1960 e

¹National Science Foundation, 1992, Pocket data book, NSF Washington, pp. 58.

gobierno llegó a financiar hasta el 58% .

De lo anterior es importante resaltar tres situaciones : 1. La fuerte intervención del gobierno federal en el financiamiento de los programas en I&D. 2. La fuerte presencia de la industria, tanto en el financiamiento, y en la ejecución de la inversión, así como en el empleo de personal científico y técnico. Y 3. La fuerte presencia de las universidades, no tanto como financiadoras de la inversión pero sí como ejecutoras de la misma.

De acuerdo a la Fundación Nacional de la ciencia los componentes básicos de la I&D son: La investigación aplicada y el desarrollo experimental. La investigación básica es aquella investigación que hace avanzar el conocimiento científico, pero no tiene objetivos comerciales específicos. La investigación aplicada del nuevo conocimiento científico para determinar como un problema o una necesidad específica puede ser solucionada. El desarrollo experimental es el uso sistemático del conocimiento o del entendimiento ganado en la investigación dirigido directamente a la producción de materiales o dispositivos, incluyendo el diseño y el desarrollo de prototipos y procesos. De esta manera la investigación es necesaria para la invención, pero el desarrollo experimental es requerido para llevar una invención al mercado, es decir para la innovación.

Si tenemos en cuenta las categorías anteriores, en 1992 del total de la inversión en I&D, el 16% se dedicó a la investigación básica, el 23% a la aplicada, y el 61% en desarrollo experimental. Si comparamos con los datos de 1989, 14.5%, 22%, y 65%, respectivamente, observamos que se presenta una leve mejoría en la investigación básica, y una desmejora en el dedicado al desarrollo experimental. Si consideramos la fuente del financiamiento de la inversión en I&D, encontramos que la industria dedicada sólo el 4.8% a la investigación básica, 22.4% a la aplicada, y el 72.8% al desarrollo. Y la universidad

por su parte en 1989 dedicó el 68% de la ejecución de los fondos para investigación básica y el 32% para la investigación aplicada, con una leve tendencia en los últimos años a incrementar el gasto en este último tipo de investigación. Los campos que más gasto reciben en la investigación académica, por parte de las universidades son las ciencias de la vida 54%, ingenierías 16%, ciencias físicas 11%, ciencias del ambiente 6%, ciencias sociales 4%, matemáticas y ciencias de los computadores 4%, sicología 2%, y otras ciencias 2%. En general puede decirse que la investigación básica la realiza el sistema universitario, y que la investigación aplicada y el desarrollo experimental los realiza la industria.

Estas estadísticas nos muestran el gran liderazgo de los EU y del gobierno federal en las actividades de I&D, sin embargo algunos analistas, por ejemplo James Fallows, señala que el gran problema de éste país es que "ha olvidado como hacer el uso comercial de sus invenciones a pesar de su excelente desempeño en investigación básica"¹. Mientras, que el Japón por el contrario se ha caracterizado por la virtud de desarrollar las ideas e invenciones de los americanos y europeos, tanto a través de la compra de patentes como reversando la ingeniería del producto, es decir "fusilando".

Por contrastes, en Colombia en lo que respecta a la inversión tanto pública como privada en I&D es muy baja o casi nula. La misión de Ciencia, Educación y Desarrollo le entregó al gobierno anterior un diagnóstico bastante complejo sobre la I&D en nuestro país, así como las estrategias a seguir.

Esperamos que el actual gobierno modifique el rumbo, y pasemos de la retórica a los hechos, si queremos salir de la olla y llegar un poco más lejos.

¹Fallows, James, 1993, "Looking at the sun". The Atlantic Monthly, Vol 272. No. 5, November