

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE SAN JOSÉ -- NORTE  
DEPARTAMENTO DE ASESORÍA PEDAGÓGICA  
ASESORÍA REGIONAL DE MATEMÁTICA

DRESJN-2119-2019  
San José, 16 de julio de 2019

Para: Dr. Carlos Alvarado Quesada  
Presidente de la República de Costa Rica

Dra. Giselle Cruz Maduro  
Ministra de Educación Pública

De: Dr. Alejandro López Solórzano  
Asesor Regional de Matemáticas

Asunto: **Educación Dual e innovación**

Muy estimado y estimada:

Por medio de la presente reciban un cordial saludo. En economía, uno de los conceptos más importantes es el de capital, el cual debe definirse como uno de los factores de la producción, junto con la tierra, el trabajo y las habilidades empresariales. Todo lo necesario para producir los bienes y servicios, tales como casas, pasteles y cortes de cabello, se denomina capital. Los instrumentos y herramientas son también parte del capital, sin embargo, ninguna herramienta tiene sentido si no existe una persona que la utilice, y para ello se requiere del conocimiento que se adquiere a través de algún proceso educativo, ya sea éste un proceso formal como el que sucede en una escuela, o uno informal, como el que sucede cuando un artesano enseña a sus hijos las técnicas para confeccionar alfarería. Sin estos conocimientos, resulta imposible la producción de cualquier bien o servicio.

Es evidente que en la medida en la que una persona adquiera más conocimientos, mayor es su productividad. Las personas con un enorme bagaje de conocimientos y experiencia, resuelven problemas mucho más rápidamente que los novatos. El conocimiento de alguna herramienta tecnológica (como lo sería un procesador de texto o una hoja de cálculo) acelera la productividad de

aquella persona que brinda un servicio de calidad, cuando éste se compara con la persona que únicamente utiliza una máquina de escribir. En su gran mayoría, los procesos industriales en la actualidad se han computarizado, de manera que es imposible hacer funcionar una determinada maquinaria sin haber recibido todo un proceso educativo de inducción tecnológica.

Debe considerarse que la ignorancia, puede generar la pérdida de muchos recursos materiales y el daño de maquinaria valorada en millones. En la medida en la que el conocimiento adquirido por el trabajador genera beneficios y réditos en el proceso de producción material, es cuando dicho conocimiento debe considerarse como capital. Es por esto, que algunos teóricos e investigadores, propusieron en los años sesenta un nuevo concepto: el capital humano.

Las investigaciones realizadas por Taubman y Wales, así como las realizadas por Layard y Psacharopoulos, muestran la suficiente evidencia que demuestra la existencia de un vínculo causal entre educación y mayores ingresos.

“La segunda implicación de la versión fuerte de la hipótesis de selección, es decir, la que se refiere a que el efecto de la educación sobre los ingresos se reduce a medida que aumentan los años de experiencia laboral, fue rechazada de entrada por LAYARD y PSACHAROPOULOS a partir de los resultados del estudio del TAUBMAN y WALES (1973). Éstos analizaron los ingresos obtenidos por individuos con educación superior cuando la edad media de la muestra era de treinta y tres años y cuando era de cuarenta y siete, **llegando a la conclusión de que, en general, el efecto de la educación sobre los ingresos suele aumentar, en vez de disminuir, con los años de experiencia laboral.**” (Selva, páginas 44 y 45)

El capital humano se incrementa con la educación formal y con todo proceso de aprendizaje no formal que sucede a lo largo de la vida. El conocimiento adquirido posee valor económico, al punto que puede asignársele un valor semejante al que poseen los stocks de materiales que utiliza una determinada industria.

“KYRIACOU (1991) estima también una ecuación de convergencia con capital humano para una muestra de 89 países en el período 1970-85. Utiliza el indicador educativo construido por él mismo, que mide el stock de capital humano a partir de una estimación de los años medios de educación de la fuerza laboral. Los resultados de su estimación muestran que el coeficiente asociado al capital humano es significativo y positivo, evidenciando un efecto tasa, debido a la utilización de un indicador stock. MANKIW, ROMER y WEIL (1992) regresan una ecuación de convergencia en la que la tasa de crecimiento la hacen depender del capital humano.” (Selva, página 110)

Mejorar las capacidades y habilidades humanas, incide directamente en los ingresos reales de las personas. Difícilmente podría vivir en la miseria una persona con muchos conocimientos, experiencia laboral y alta productividad.

“Este tipo de argumentos no son aceptados por Schultz, quien mantiene que incidir en las habilidades y capacidades de los trabajadores supone una vía para aumentar su productividad y obtener mayores retribuciones salariales en el futuro, sin que esto signifique una forma de servilismo o esclavitud. Las actividades que tienden a mejorar las capacidades humanas son de naturaleza muy diversa, y entre ellas destacan las

siguientes: las infraestructuras y servicios de sanidad; la formación profesional; la educación formal organizada en sus niveles elemental, secundario y superior; los programas de estudios para adultos y las migraciones familiares e individuales para ajustar las oportunidades de empleo.” (Seijas, página 20)

## **La renta nacional, los procesos de innovación y la educación técnica**

La renta nacional (Y), se define como la suma del consumo nacional (C), las inversiones (I) y las exportaciones (X). Se requiere la creación de un sistema de educación técnica en el cual se motive la producción de tecnología; que genere alta demanda tanto para el consumo nacional, como para el consumo internacional, el cual se satisface con exportaciones a mercados lo suficientemente grandes, que aseguren demanda constante. Aunque la relación no es directa, la inversión en educación técnica lograría el desarrollo inmediato del país, pues la educación fortalece el trabajo e incrementa el capital humano, como uno de los factores de la producción. El PIB consiste en la riqueza producida en un territorio por los habitantes de dicho territorio, pero el valor de los productos depende de la tecnología con la cual han sido elaborados dichos productos, pues la tecnología permite disminuir los costos de producción y permite también crear productos más eficientes. Por ejemplo, el concreto de fraguado ultrarrápido, que tarda en secar y endurecer alrededor de 80 minutos, acelera el proceso de construcción de edificios y reduce el número de horas-trabajador que deben pagarse.

Existe una relación entre la innovación tecnológica y el desarrollo económico, el cual es el planteamiento principal de la Teoría del GAP tecnológico. La innovación es el motor del desarrollo económico moderno. Sin embargo, los niveles educativos de la población más pobre, no sobrepasan la educación primaria, por ende es imposible generar innovación tecnológica en éste sector, dadas las carencias de conocimiento. Su impacto en la economía es enorme, tomándose en cuenta que el valor del PIB aumenta en la medida en la que el trabajador demuestre poseer el nivel de conocimiento adecuado para aplicarlo en la totalidad del proceso productivo, aumentando los niveles de productividad general y eficacia en el uso de los recursos utilizados. Un nuevo sistema educativo técnico puede convertir a los habitantes de Costa Rica en técnicos especializados, empresarios emprendedores y creadores de tecnología.

## **Niveles de escolaridad y desarrollo económico**

Existe suficiente evidencia que permite concluir que el bajo nivel de conocimiento en tecnología de punta en la población costarricense es el causante del subdesarrollo, tomando en cuenta los estándares tecnológicos que se exigen a nivel internacional en cuanto a la producción que caracteriza las economías más desarrolladas del mundo. Lo anterior implica que es necesaria la reconversión productiva, sustentada en las posibilidades reales para una economía subdesarrollada. Dado los costos asociados resulta imposible desarrollar una industria automotriz en Costa Rica, sin embargo, existen otras alternativas productivas mucho más sencillas, tales como la industria de materiales y la computación.

El sociólogo Álvaro Vega Sánchez, escribe en el artículo “Educación dual: más allá del “mercado””, lo siguiente:

“Por ello, es importante continuar apostando por desarrollar el recurso humano al más alto nivel; incluso impulsando un agresivo programa de becas para que estudiantes destacados puedan realizar estudios en el país y en las principales universidades e institutos del mundo. **Y por supuesto, en el marco de un modelo de “educación dual”, con una visión concertada y estratégica de desarrollo cultural, científico y tecnológico nacional de largo plazo.**” (Vega, Semanario Universidad)

Al aumentarse el nivel educativo de la población de un país, se elevan consecuentemente la productividad, la remuneración y la calidad de vida. Disminuyen además la pobreza y la concentración de la riqueza en manos de unos pocos.

“...como todas las relaciones que aquí fueron analizadas cuentan con el sustento teórico necesario – y se estén comportando de acuerdo con las hipótesis que las sostienen – es altamente probable que la escolaridad haya contribuido significativamente a crear las condiciones necesarias para que los países que han alcanzado mayores niveles de desarrollo educativo hayan accedido a las condiciones sociales, económicas y políticas que fueron detectadas mediante los análisis realizados en este estudio. En otras palabras, es muy difícil que estos países hayan tenido acceso a esos beneficios, si sus poblaciones adultas no hubiesen alcanzado los niveles educativos que aquí fueron detectados. No se puede dudar, en efecto, que la escolaridad de su población haya contribuido a elevar la productividad de la fuerza de trabajo disponible; lo que debió repercutir favorablemente en las remuneraciones otorgadas a los factores productivos. Esto, a su vez, debió haber contribuido a abatir los índices de pobreza, a reducir la concentración del ingreso y, en general, a mejorar la calidad de vida de los sectores sociales que han permanecido en desventaja.” (Muñoz; Núñez y Sánchez, página 98)

## Innovación en la educación técnica

La calidad educativa, es un concepto que debe definirse desde diferentes puntos de vista. No basta con la adquisición de conocimiento académico en el colegio, para asegurar que esto mejorara la calidad de vida de los estudiantes. El crecimiento económico está determinado por distintas variables, y la calidad educativa es una de ellas. La educación pública es un proceso social a cargo del Estado, su eficiencia puede medirse en la medida en la que produzca una mejora de vida en las condiciones cognitivas, sociales y económicas de los individuos que acuden a ella como usuarios de un sistema.

“La búsqueda de una educación de calidad es un objetivo fundamental para cualquier país que pretenda alcanzar mayores cotas de crecimiento económico, tanto en términos cuantitativos como cualitativos. En este sentido, la educación y, en consecuencia, la escuela deben cumplir una serie de funciones relacionadas, no sólo

con la adquisición de conocimientos y habilidades, sino también con aspectos vinculados a los procesos de socialización. Estas cuestiones constituyen requisitos de partida imprescindibles para favorecer el crecimiento de la productividad, la mejora de la eficiencia económica y la obtención de individuos mejor preparados para vivir en sociedad.” (Seijas, páginas 33 y 34)

El capital humano tiene valor, y éste se va acumulando durante el tiempo. Las habilidades de una persona se construyen unas sobre otras, de tal manera que dicha persona es más eficiente y más capaz hoy, que ayer.

“En este sentido, cabe señalar en primer lugar, que los resultados de un centro escolar no tienen naturaleza material, como sucede en cualquier organización que opera en el sector servicios, sino que están constituidos fundamentalmente por conceptos tales como capacidades cognitivas y buenas actitudes sociales, que son claros ejemplos del carácter intangible del output educativo. Por último, destacaremos una vez más que el proceso educativo supone una acumulación de capital humano que se realiza de manera prolongada en el tiempo, con la peculiaridad de que el capital humano acumulado en cada etapa se va a convertir en input de la etapa siguiente.” (Seijas, páginas 44 y 45)

Un sistema educativo de calidad debe asegurar oportunidades laborales para cada habitante del país. Existen muchos fenómenos que conspiran para que el estudiante adulto, el estudiante indígena, el estudiante trabajador y el estudiante en condición de pobreza extrema, sean excluidos y marginados del acceso al servicio educativo.

“Por otra parte, persisten desigualdades dentro de la población pobre, en particular vinculadas con el origen étnico de parte de la población. Los grupos indígenas enfrentan serios problemas de pobreza y marginalidad en diferentes países de la región. Si bien han tenido lugar avances en cuanto a su organización en defensa de sus derechos y a las respuestas de los gobiernos y organismos internacionales, estas poblaciones así como los afrodescendientes continúan enfrentando mayores grados de pobreza, y barreras al acceso a la propiedad de la tierra. Más aún, enfrentan dificultades para defender y continuar su cultura, para incorporar las lenguas vernáculas a la enseñanza oficial, y, sobre todo, para integrarse con plenitud a la vida económica, política y social, es decir para lograr ciudadanía plena. El reconocimiento de la persistencia de desigualdades en el campo de la educación ha inspirado el desarrollo de nuevas propuestas de metas en la región; en particular las que enfatizan la importancia y la necesidad de asegurar educación de calidad a todos los niños, niñas y jóvenes, incluyendo a todos aquellos que están en riesgo de ser marginados. Esta categoría no solamente comprende a quienes viven en situación de pobreza, sino, además, a los que, por su condición étnica o racial están en riesgo de encontrar barreras a su inclusión en el sistema educativo.” (Cortés y Giacometti, página 8)

# Propuesta

Dado que lo importante es generar crecimiento económico en forma inmediata, se propone que el Poder Ejecutivo decrete como opción complementaria a la educación dual, que el estudiante realice su práctica en una empresa diseñada por el mismo, bajo la figura del cooperativismo. De ésta forma, las habilidades técnicas que debe demostrar, las adquiere como empresario en el desarrollo de una iniciativa técnica, que puede involucrar a dos o más estudiantes de una misma especialidad.

Si el principal argumento de los opositores a la educación dual es el peligro de la explotación del menor en una determinada industria, éste argumento desaparece cuando la empresa pertenece a los estudiantes, pues resulta imposible la autoexplotación laboral.

Es necesario distinguir los diferentes argumentos que adversan éste modelo educativo, pues se observan aquellos que mencionan la existencia de una relación laboral, así como los que dan énfasis a los aspectos educativos. Un sistema educativo técnico, debe crear las competencias que permitan al estudiante el poder insertarse al mercado laboral en forma inmediata. Sin embargo, en un período de recesión económica mundial, las empresas no poseen la capacidad de absorción de todos los oferentes a un empleo único.

El estudiante técnico que ha demostrado ser habilidoso, debe ser impulsado para que se convierta en un empresario próspero que aporte al PIB con su trabajo, brindando incluso oportunidades de empleo a otras personas.

La evaluación y certificación que se exige a la educación dual, también puede ser obtenida en la práctica, pues una empresa exitosa al desarrollar un producto, comercializarlo y obtener ganancias estables en el tiempo, aporta todas las evidencias suficientes que permiten al MEP el poder certificar que el estudiante-emprendedor ha alcanzado las habilidades que el sistema de educación técnica tenía que observar en su perfil de salida.

Toda la discusión surgida alrededor de la educación dual, sobreestima el perjuicio que la recesión económica mundial puede ejercer en la vida de un trabajador, pues al disminuirse el número de empresas activas, tanto el trabajador desempleado como el estudiante técnico que no encuentra una empresa en la cual realizar su práctica, se convierten ambos en recursos humanos desaprovechados, y en el caso particular del estudiante, en una inversión que el Estado costarricense (a través del MEP) jamás podrá recuperar.

Según el Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública 2019-2022, el desempleo que alcanza el 9%, puede disminuirse si fuese posible conectar el mercado laboral (los empleos que se ofrecen) con la matriz productiva (definida como el qué, el cómo y el para quién se produce).

“Disminuir la tasa de desempleo es uno de los principales desafíos que tiene el país, en los últimos años, este indicador se ha mantenido fluctuante alrededor del 9%, a pesar de que la economía se ha mantenido creciendo de forma sostenida. En promedio, las personas desempleadas durante los últimos 12 meses son aproximadamente 209.000, por lo que para disminuir la tasa de desempleo en un punto porcentual, se requiere que cerca de 23.000 personas se incorporen al mercado laboral. Algunas investigaciones han concluido que superar el desempleo estructural no ha sido posible

debido a la desconexión entre el mercado laboral y la matriz productiva.” (MIDEPLAN, Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública 2019-2022, páginas 86 y 87)

Es necesario diseñar la educación técnica, de tal manera que existan al menos dos distintos niveles: técnico medio y técnico avanzado (en el INA), en áreas como la generación de software, la nanotecnología y el Big data, implementándose en los CTP, Colegios Virtuales Marco Tulio Salazar e IPEC. En éste aspecto, es necesaria la guía que la Universidad de Costa Rica ejerza como mentor de un proceso educativo que abarca a la población en su totalidad, de modo que sea posible la articulación de la Dirección de Educación Técnica, el INA, el MIDEPLAN y el Viceministerio de Planificación Institucional y Coordinación Regional del MEP.

Debe el MEP implementar opciones que permitan a la población joven y desempleada, el poder ingresar en un proceso educativo semiacadémico, que le permite adquirir habilidades técnicas y científicas que permitan obtener un empleo bien remunerado en la industria que caracteriza la cuarta revolución industrial.

La creación de materiales novedosos -tales como los nanotubos de grafeno- permitirá que la población costarricense sea percibida desde el exterior como una fuente de recurso humano gigantesca, atractiva para las compañías de mayores ventas en el campo tecnológico, las cuales absorberían a los trabajadores especializados en tecnologías de punta, o bien, entablarían relaciones comerciales con las pequeñas empresas que surjan en suelo costarricense.

c.c MSc. Marcela Sánchez Sibaja  
Directora Regional de Educación de San José Norte

c.c MSc. David Hernández Monge  
Jefe del Departamento de Asesoría Pedagógica

c.c Dra. Guiselle Garbanzo Vargas  
Decana de la Facultad de Educación, UCR

c.c Henning Jensen Pennington  
Rector de la Universidad de Costa Rica

c.c archivo

# Bibliografía

Cortés, Rosalía y Giacometti, Claudia. “Políticas de educación y su impacto sobre la superación de la pobreza infantil”. CEPAL/UNICEF, Naciones Unidas; Santiago de Chile, 2010.

Muñoz Izquierdo, Carlos; Núñez Gornés, María de los Ángeles y Sánchez Pérez, Hídalía. “Educación y desarrollo socioeconómico en América Latina y el Caribe”. Universidad Iberoamericana, A.C. Biblioteca Francisco Xavier Clavigero. México, D.C, 2004.

Ortiz-Villajos, José María. “Tecnología y desarrollo económico en la historia contemporánea. Estudio de las patentes registradas en España entre 1882 y 1935”. Oficina Española de Patentes y Marcas, Ministerio de Industria y Energía, España, 1999.

Programa Estado de la Nación. “Primer Informe Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación”, Programa Estado de la Nación, San José, 2014.

Programa Estado de la Nación. “Decimonoveno Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible”, Informe Final. Aspectos relevantes en desigualdad y pobreza al 2012. Programa Estado de la Nación, San José, 2013.

Programa Estado de la Nación. “Vigésimo Informe Estado de la Nación”, Programa Estado de la Nación, San José, 2014.

Seijas Díaz, Amparo. “Evaluación de la eficiencia en la educación secundaria”. NETBIBLO, S.L, A, Coruña, 2004.

Selva Sevilla, Carmen. “El capital humano y su contribución al crecimiento económico: una análisis para Castilla-La Mancha”. Colección Monografías. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha; España, 2004.

Vinod, Thomas y otros. “La calidad del crecimiento”. Publicación Científica y Técnica N° 584, Organización Panamericana de la Salud y Banco Mundial, Washington, D.C, 2002.

# Artículos de periódico

Sami Mahroum. “Las cuatro ‘C’ de la innovación”.

Se descarga de:

[http://www.nacion.com/foros/innovacion\\_0\\_1377862209.html](http://www.nacion.com/foros/innovacion_0_1377862209.html)

Agencia EFE. “El déficit fiscal crece en un año de desaceleración económica para Costa Rica”. Periódico La Nación, del día 28 de diciembre de 2013.

Se descarga de:

<http://www.teletica.com/noticias/37209-El-deficit-fiscal-crece-en-un-ano-de-desaceleracion-economica-para-Costa-Rica.note.aspx>