

January 1998

Educación, técnica y tecnológica

Oscar Armando Ibarra Russi

Universidad de La Salle, Bogotá, revista_uls@lasalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

Citación recomendada

Ibarra Russi, O. A. (1998). Educación, técnica y tecnológica. Revista de la Universidad de La Salle, (27), 33-40.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Revista de la Universidad de La Salle by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Educación, técnica y tecnológica

Oscar Armando Ibarra Russi

Administrador de Empresas y Filósofo

Magíster en Desarrollo Educativo y Social

Especializado en Sociología Política y de la Administración Gubernamental, Educación

Personalizada y Diplomado en Formulación y Evaluación de Proyectos de Desarrollo

Decano de la Facultad de Educación

Universidad De La Salle

Elementos conceptuales sobre la educación técnica y tecnológica

Las tendencias políticas y económicas internacionales que caracterizan la actual relación del mercado mundial, abierto y competitivo, se basan en la evolución del conocimiento, en la capacidad de los recursos humanos de cada país y en el flujo de capital. La gerencia empresarial y la innovación tecnológica generan grandes empresas, altamente competitivas, que domina los mercados internacionales con productos que se van sustituyendo permanentemente, debido a constantes nuevos procesos industriales y al desarrollo de nuevas tecnologías. En este nuevo orden el desarrollo de la ciencia y de la tecnología es un factor determinante para el desarrollo social y económico de cualquier país y permite mejorar el bienestar y la calidad de vida de la población.

La mayor parte de los países en desarrollo tienen una economía agrícola y escasamente industrializada, donde no existe innovación y se importa tecnología, conformándose con comercializar sus materias primas, sin invertir en investigación, ni en el desarrollo de los conocimientos científicos y tecnológicos que les permitan convertir esos recursos en bienes industriales de alto valor agregado, profundizándose cada vez más la brecha tecnológica con los países desarrollados y aumentando su dependencia.

Por otra parte, los países desarrollados, conscientes de que la generación de conocimiento es la principal fortaleza para su competitividad invierten gran parte de sus recursos en investigación y desarrollo, habiendo en la mayoría de ellos sobrepasado el 3% del PIB.

El desarrollo científico -tecnológico y social- requiere en primera instancia la creación de un conocimiento tecnológico y la formación de una cultura técnica fundamentada en el desarrollo de la creatividad, a partir de la investigación, la experimentación, el diseño y el análisis de modelos simbólicos, la resolución de problemas concretos, la capacidad de adaptación y adecuación de tecnologías genéricas a condiciones particulares, lo mismo que una reflexión sistémica permanente sobre actividades tecno-productivas y actividades socio culturales.

El conocimiento científico-tecnológico requiere de un pensamiento imaginativo, aplicativo y experimental, una

capacidad teórica, una actitud investigativa y un espíritu científico.

La comprensión teórica es condición necesaria pero insuficiente, puesto que el pensamiento científico difiere del tecnológico por sus objetivos prácticos y por su capacidad transformativa de la realidad, lo cual requiere un método creativo de aplicación de la ciencia a la solución de problemas específicos.

Lo anterior significa que la formación de la cultura y del conocimiento tecnológico requieren de una síntesis apropiada de principios y fundamentos científicos, síntesis que se transforma en acción formadora en las instituciones educativas y después en la gestión productiva en el mundo de las empresas de bienes y servicios esenciales.

Se debe pues impulsar la formación de una cultura escolar tecnológica que interactue en forma permanente con la cultura productiva del país a nivel de las diferentes entidades y procesos, de tal manera que se establezca un reconocimiento recíproco y la complementación mutua entre la formación integral y el trabajo productivo.

El conocimiento tecnológico puede entenderse como el resultado de un proceso de reflexión sobre la técnica, es decir sobre el saber hacer, lo mismo que sobre su fundamentación; es la conceptualización y la formalización de las actividades tecnoproductivas para que a partir de la reflexión se pueda producir teoría y generar un saber para saber hacer.

La técnica por su parte se podría definir como una práctica con arreglo a normas sistematizadas o no, que proceden por tanteo y por una relación inmediata con la realidad y no necesariamente de una experiencia reflexionada. Esto determina que la tecnología sea una reflexión sobre el saber hacer o sobre la técnica.

El conocimiento tecnológico pasa por la fundamentación científica, el conocimiento técnico no requiere dicha fundamentación pero no la niega, por el contrario, estimula su producción.

Exigencias del conocimiento tecnológico

Para promover el conocimiento tecnológico la educación debe:

1. Recuperar una formación centrada en los fundamentos de los saberes básicos, no solo de las ciencias naturales y exactas, sino de las ciencias sociales y del lenguaje, de la significación y del sentido.
2. Impulsar una formación para establecer relaciones entre teoría y práctica, dado que el mundo contemporáneo exige profesionales crea-

tivos, capaces de conjugar los fundamentos científicos con su aplicación en la resolución de problemas.

El conocimiento tecnológico puede entenderse como el resultado de un proceso de reflexión sobre la técnica, es decir sobre el saber hacer, lo mismo que sobre su fundamentación; es la conceptualización y la formalización de las actividades tecnoproductivas para que a partir de la reflexión se pueda producir teoría y generar un saber para saber hacer.

3. Intensificar la formación para la adaptación a lo nuevo y a la incorporación comprensiva y razonable de las innovaciones tecnológicas mediante una formación sólida pero flexible.

4. Incorporar una formación para la creación, lo cual requiere de gran capacidad de abstracción de pensamiento sistemico y de experimentación, de validación de los saberes y de aplicación a diferentes situaciones problemáticas.

5. Propender por una formación para el trabajo en equipo y la apropiación colectiva del conocimiento, de tal manera que su incorporación compren-

siva mejore cualitativamente las actividades cotidianas.

Así mismo, la formación de tecnólogos desde lo pedagógico implica: La formación de habilidades comunicativas, pensamiento analítico y crítico, capacidad para hacer juicios y tomar decisiones, habilidad para visualizar prospectivas globales, entre otras condiciones epistemológicas.

Los saberes técnicos y tecnológicos en la cultura educativa y su problemática actual

Históricamente en Colombia la formación de carácter técnico y tecnológico ha formado parte de la agenda de los responsables de las políticas del desarrollo. Desde los inicios de la Gran Colombia los líderes políticos plantearon la importancia de fomentar los estudios de agricultura, minería y comercio como condición para el desarrollo y la modernización del país.

En diferentes momentos de nuestro transcurrir histórico se han sucedido hechos que subrayan aspectos de la manera como se ha ido concretando y materializando el proceso de conformación de un sistema de formación técnica y tecnológica.

Sobre esta materia se registran hechos como los que a continuación se subrayan :

- En 1821 el Congreso de Cúcuta se manifestó en el sentido de fomentar la educación para el trabajo.
- En 1825 el libertador Simón Bolívar recomendó la creación de la Escuela de Ingeniería .
- En 1826 la primera Ley de Educación propuso la Educación en ciencias y oficios útiles.
- En la década 1860-1870 se crearon las escuelas de artes y oficios para

el trabajo industrial y la escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional.

- En 1888 se creó la Escuela de Minas en Medellín
- En 1903 se reglamentó la educación técnica, se planteó la necesidad de fomentar la enseñanza de las ciencias y las técnicas para la industria y la creación de talleres de artes y oficios en las escuelas secundarias para la formación de las habilidades prácticas de los estudiantes.
- En 1905 surge el INSTITUTO TÉCNICO CENTRAL, para la formación de técnicos superiores : ingenieros de mecánica, electricidad y textiles. Convertido luego en colegio técnico de nivel secundario. Este instituto fue reemplazado posteriormente por la facultad de matemáticas e ingeniería de la Universidad Nacional.
- En 1908 se creó la Escuela Nacional de Comercio, cuyo modelo fue replicado en diferentes ciudades del país.
- En 1914 se crearon las primeras leyes para el fomento de la educación agropecuaria y se crearon: el Instituto Agrícola Nacional y las Escuelas Prácticas de Agricultura en diferentes departamentos.
- En la década de 1940-1950, por ordenanzas de las Asambleas de diferentes departamentos, se crearon los Institutos Técnicos Industriales de nivel secundario .

- En 1950 se creó el ICETEX para promover los estudios técnicos en el exterior.
- En 1957 se creó el SENA con el propósito inicial de dar formación profesional extra escolar a trabajadores activos.
- En década 1960-1970 surgieron diversas modalidades de educación denominadas *carreras cortas*, *formación intermedia profesional* y educación tecnológica.

Desde su origen un importante problema de estas modalidades radicó en el bajo estatus social y educativo otorgado a ella por una sociedad que privilegia la universidad tradicional, el trabajo intelectual, el ideal de ser doctor o profesional y que, por lo tanto, subvalora a la educación técnica y profesional por considerarlas modalidades de formación para el trabajo práctico, aplicado, de bajo estatus social.

Las Instituciones técnicas, por lo tanto, se dedicaron a buscar el estatus a través de la conformación de universidades o del reconocimiento universitario de sus modalidades de formación técnica y tecnológica, en vez de ocuparse de ser una educación técnica de alta calidad y establecer su identidad sobre la propia calidad, sus relaciones con el sector productivo y sobre su eficiencia social.

Con el Decreto 080 de 1980 se redefinió la educación técnica y tecnológica como modalidades de educación superior, el estatus de las instituciones

de educación técnica y tecnológica decreció aun más, puesto que se colocó a las universidades tradicionales en la cúspide de la pirámide, enseguida a las de educación tecnológica y en la base de la pirámide a las de educación técnica. De esta manera reconoció públicamente que la educación técnica y tecnológica tendría que hacer una carrera de ascenso progresivo hacia la cúspide y se les propuso como ideal el convertirse en universidades. El decreto igualmente estableció el carácter terminal de la educación técnica y tecnológica que le impidió a sus egresados el continuar con los estudios universitarios, con lo cual se le señaló el estatus de educación de segunda clase como oferta específica para quienes no puedan o no quieran ingresar a las universidades .

La creación de la Ley 30 dio remate final a la discusión sobre la naturaleza y modalidades de la educación técnica y tecnológica, al establecer que los futuros deseables y los futuros posibles de la educación superior dependerán de las iniciativas particulares de cada institución de educación superior, en función de sus propósitos generales, sus estrategias y de acuerdo con el mercado. Así mismo, la ley separa a las escuelas técnicas de las tecnológicas y condena a la educación técnica a ratificar el carácter terminal de este tipo de educación a ser educación de segunda, sin ninguna posibilidad de emular en estatus con la educación superior.

Entre 1994 y 1996 se realizaron diferentes misiones que trabajaron el tema

de la educación técnica y tecnológica así :

- Misión de Ciencia Educación y Desarrollo 1995
- Misión para la modernización de la Universidad Pública 1995
- Comisión Nacional para el desarrollo de la educación superior 1996
- Propuesta de política nacional de ciencia y tecnología 1994
- Proyecto de modernización del Sena 1995

En las propuestas formuladas sobre el tema de la educación técnica y tecnológica se pueden establecer tres tendencias : *La primera*, propuesta de reforma a la educación Post Básica teniendo como fundamento las relaciones de ésta con el sector productivo y con el mundo del trabajo. *La segunda*, la creación de nuevas instituciones universitarias politécnicas; y, *la tercera*, el reforzamiento del carácter terminal de la educación técnica y su especialización en la formación para ocupaciones de baja calificación.

La primera propuesta de reforma de la educación pos básica implica considerar toda educación (formal o no formal) posterior al grado noveno como educación post básica. Al egresar de la básica se otorgaría al joven egresado el título de bachiller básico que le permitiría ingresar al mundo del trabajo o continuar su educación o capacitación

post básica en diversas modalidades, tales como programas de aprendizaje en empresas, formación como microempresarios, continuar estudios en programas pre universitarios o en instituciones de educación media especializadas o en institutos tecnológicos o mediante programas de educación a distancia o durante el servicio social o militar.

La segunda propuesta implica reforzar el proceso de diferenciación entre educación técnica y educación tecnológica.

La tercera propuesta tendría la misma implicación que la anterior con el agravante que muestra la misión de ciencia-educación y desarrollo del enorme déficit acumulado de recursos humanos altamente calificados identificado como obstáculo para la modernización social y económica del país.

Recursos técnicos y tecnológicos Aproximación estadística

A la educación superior le corresponde mantener y estipular la dinámica de los saberes técnicos integrales a los otros niveles del sistema, pero veamos su realidad. De 60.772 docentes en 1994 solamente 1.380 (2.3%) tenían Doctorado, 8.033 (13%) tenían Maestría. Esto significa que 51.359 docentes, sin

considerar las especializaciones, carecen de educación avanzada.

Entre 1984 y 1994 la proporción de docentes en las universidades de tiempo completo se redujo del 29.6% al 24.4% y la de medio tiempo pasó de 13.3% a 10.7%. Esto significa una escasa y además decreciente capacidad de las universidades para atraer y absorber los profesionales.

Se estima que cerca del 40% del profesorado será jubilado al año 2000. Pero no existían en las universidades oficiales y privadas políticas tendientes a preparar los recursos humanos de alto nivel y a vincularlos a las instituciones de educación superior con el fin de garantizar las condiciones para reemplazar a la actual generación de docentes. Estos no se podrán reemplazar.¹

En estudios realizados sobre diferentes factores en forma comparativa entre los países de América teniendo en cuenta las siguientes correlaciones²:

- Educación como % del PNB y del PNB per capita 1992

- Gasto público educacional en U: S : \$per capita y PNB percápita en 1992
- Científicos y técnicos por C-1000 y por cada 10.000 habitantes 1994
- Número de científicos en I&D y gasto en I&D como proporción del PIB 1994

La formación de una cultura técnica y tecnológica es un largo proceso que se inicia desde la educación básica, se refuerza en la educación media y se define y especializa en la educación superior. Este proceso requiere una estrecha articulación y complementación entre los diversos niveles educativos.

Colombia se ubica como el cuarto país que menos invierte en investigación y desarrollo científico y tecnológico por encima de México y Venezuela. Así mismo Colombia se ubica en los niveles más bajos con relación a los otros países estudiados con igual o superior grado de desarrollo.

Las comparaciones enseñan que existe una relación positiva entre un mayor gasto en educación, especialmente en investigación y desarrollo, y un ingreso mayor de la población, además se encuentra que los países que tienen un mayor número de científicos poseen un ingreso por habitante más alto.

¹ (Fuente Interacción Universidad sector productivo, CAB. Alvaro Campo Cabal y otro P. 15).

² Ciencia y Tecnología, ICFES, 1997.

Propuestas de política educativa

1. La formación de una cultura técnica y tecnológica es un largo proceso que se inicia desde la educación básica, se refuerza en la educación media y se define y especializa en la educación superior. Este proceso requiere una estrecha articulación y complementación entre los diversos niveles educativos, particularmente entre los niveles medio y superior en lugar de la dicotomía. Estos niveles deben ser planificados de manera conjunta e integrada, lo cual requiere de la reorganización del sistema educativo en su conjunto.
2. Se debe tener en cuenta que en este proceso la educación media desempeña un papel central, sobre todo en la diversificación de la oferta de formación. Debe entonces diversificarse la oferta especialmente en la media técnica en lugar de su debilitamiento.
3. Creación de instituciones especializadas en educación media técnica. Los actuales Inem e institutos técnicos podrían ser convertidos a ese tipo de instituciones especializadas.
4. Reorganización del sistema de educación técnica y tecnológica conformado por niveles medio y superior teniendo como base la educación media técnica, como segundo ciclo la educación tecnológica, como tercer ciclo la educación profesional y los estudios de postgrado.
5. Fortalecimiento de las instituciones no universitarias y de las instituciones técnicas para ampliar la cobertura. La creación de programas de carácter técnico y tecnológico en las universidades oficiales y privadas como primer ciclo de las ingenierías, las ciencias y otras áreas del conocimiento.
6. Creación de nuevas instituciones tecnológicas de alto nivel académico en regiones estratégicas del país, apoyadas en las universidades más desarrolladas académica e investigativamente y con amplia trayectoria y desarrollo.
7. Definir y evaluar las diversas modalidades de articulación entre educación técnica, tecnológica y sector productivo y definir los modelos posibles de relación.
8. Establecer los requerimientos de calificación ocupacional en el sector productivo para poder racionalizar los procesos. ♦