

“La Educación Tecnológica y su aporte para el desarrollo del País”

CARLOS ARTURO BOTERO ARANGO.¹⁰

PONENCIA PRESENTADA EN EL FORO DE TECNOLOGÍA AERONÁUTICA.



En primer lugar quiero dar las gracias tanto en nombre de las directivas de la Universidad Tecnológica de Pereira, particularmente del Rector, Ingeniero Luis Enrique Arango J, como en el mio propio, a los organizadores de este evento y en especial al Coronel Alvaro Marin Morales por haber hecho extensiva a la Universidad para participar con estas reflexiones en este memorable Foro.

INTRODUCCIÓN

En el presente ensayo, más que mostrar los aportes actuales de la Educación Tecnológica al desarrollo del país, se proponen algunos elementos de reflexión sobre el tema con el fin de socializar la problemática y los retos que enfrenta el sistema de Educación Superior Colombiano en su conjunto y particularmente las instituciones Académicas que están comprometidas con el fortalecimiento de la Educación Tecnológica.

LA IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO EN EL NUEVO CONTEXTO

Una de las principales características de nuestro tiempo es la aceleración del cambio técnico el cual a la vez que genera nuevas posibilidades y nuevos riesgos,

se constituye ante todo en un formidable factor de desestabilización de gran parte de las relaciones sociales. Muy grandes han llegado a ser las posibilidades técnico-productivas de solucionar los problemas básicos de la alimentación, la vivienda, la salud y la educación de todos. Lo lejos que sigue estando esta meta muestra a las claras la insuficiencia de las visiones tecnocráticas que asimilan solución técnica con solución efectiva y real de los problemas. Simultáneamente, se han multiplicado los riesgos éticos y ecológicos que el cambio técnico conlleva, su potencial para la violencia, su incidencia en la desocupación y en diversas formas de marginación. El control social de la ciencia y la tecnología se ha convertido en una cuestión decisiva.

El papel a la vez distinto y más relevante del conocimiento ha sido conceptualizado de diferentes maneras, tendiendo a coincidir en la centralidad del mismo en la economía contemporánea. Esto significa que los factores clásicos de la producción- disponibilidad de tierra y materias primas, de capital y fuerza de trabajo resultan cada vez más insuficientes para dar cuenta de los diversos procesos de crecimiento, de sus distintos ritmos y caracteres, de las relaciones de poder y dependencia con las cuales se vinculan.

La importancia que, en la producción de bienes y servicios, tienen esos tradicionales factores es directa y crecientemente proporcional a su vinculación con el conocimiento: los recursos primarios, inciden sobre todo en la medida en que su procesamiento y uso incorporan altas cuotas de “valor agregado” intelectual; el capital, en sus diversas formas, aparece preponderantemente como vehículo intermediario de conocimientos acumulados, como poder para coordinar, controlar y aprovechar capacidades y saberes; con relación al trabajo, se registra en todos los sectores de la economía el descenso de las tareas rutinarias y automatizables, en paralelo con el aumento de las actividades caracterizadas por la alta

10. Profesor de la Escuela de Tecnología Industrial de la Facultad de Tecnología de la Universidad Tecnológica de Pereira. Miembro del grupo de investigación de las capacidades tecnológicas de las organizaciones (GICTO) reconocido por COLCIENCIAS. Correo electrónico: caba@utp.edu.co

calificación y la versatilidad. Esto significa, que las claves de la dinámica productiva actual se van entretrejiendo, en una malla diversificada y compleja, con las capacidades de hacer "uso" del conocimiento en general.

Hemos entrado en la era de la economía global, basada en el conocimiento, modelada por el aprendizaje y motorizada por la innovación, que conjuga un formidable potencial productivo con un no menos formidable potencial destructivo y con la inestabilidad multiplicada. La centralidad del conocimiento y las dificultades para manejarlo constituyen factor clave de muy diversos conflictos y de nuevas divisorias entre clases, naciones y regiones: ciertos viejos poderes se diluyen y otros se afianzan, mientras emergen poderes y cuestionamientos nuevos.

En ese marco, los países de América Latina, entre ellos Colombia, pugnan por construirse un nuevo lugar en el mundo. El lugar que ocupe estará condicionado por las posibilidades colectivas para acceder al conocimiento, las capacidades para crearlo o adaptarlo, difundirlo y usarlo de forma socialmente fecunda (Arocena y Sutz, 2000).

En semejante panorama, una condicionante fundamental del futuro del país será la evolución que vivan las instituciones que conforman el Sistema de Educación Superior, particularmente las comprometidas con la Educación Tecnológica, a pesar de las afirmaciones de diferentes autores en el sentido de que éstas parecen haber perdido el monopolio en la producción de conocimientos básicos. Estas no sólo son las principales transmisoras del conocimiento avanzado sino también sus grandes creadoras. Pues bien, quizás nunca en nuestra historia hemos necesitado con tanta urgencia como hoy capacidades para generar, transmitir y usar masivamente conocimientos del más alto nivel en formas críticas y originales.

Razón no menor para creer esto es justamente el propio proceso de globalización, frente al cual la debilidad, en materia de creación, transmisión y utilización de conocimiento equivale a una condena a seguir pautas ajenas.

La materia prima que origina y justifica a las Universidades e Instituciones Universitarias es el conocimiento en sus distintos niveles de abstracción: científico, tecnológico, técnico, humanístico, filosófico y artístico. Las ya clásicas e irrenunciables funciones universitarias expresadas en el cultivo de la investigación, la

docencia y la extensión, señalan no sólo una radicalidad en las actividades sino, también, un orden de prioridad para que la lógica entre las 3 funciones se den. Al efecto, si no existe producción de conocimiento local no puede existir una docencia y extensión permeable a los problemas nacionales.

Por tanto, una eventual universidad unifuncional docente sólo puede existir importando conocimiento de los centros productores, lo que significa importar simultáneamente conocimientos y problemas causales de la producción de esos conocimientos.

Siendo la investigación el proceso clave vale la pena incluir también, el concepto de "la rosa de los vientos" de la investigación, llamada así por el Centro de Sociología de la Innovación,¹¹ según el cual la investigación es una actividad compleja, cuya naturaleza y resultados pueden analizarse de acuerdo con cinco dimensiones principales. El incluir este concepto nos permite una visión diferente y globalizadora de la investigación y producción de los conocimientos.

Una manera de caracterizar esas dimensiones es marcar las diferencias entre las finalidades asignadas a las actividades de investigación:

I. La investigación contribuye a la producción de conocimientos codificados, cuya calidad e interés son evaluados por la comunidad de especialistas (o comunidad científica). Se califica a esta investigación como académica.

II. La investigación puede participar en un proceso de valoración económica que termina en la producción de innovaciones, es decir, en la comercialización de nuevos productos o procedimientos.

III. La investigación puede también movilizarse para contribuir con acciones de interés general. Algunas toman la forma de programas públicos que tienen como objetivo realizar objetos técnicos complejos. Ej: un satélite meteorológico. En otros casos su finalidad es más difusa: los investigadores y los ingenieros estudian la capa de ozono y miden el tamaño de su agujero.

IV. La contribución a las actividades de formación constituye para la investigación una salida esencial. Los conocimientos elaborados por los investigadores se transforman de esta manera en competencias incorporadas a los estudiantes o trabajadores que siguen cursos de formación profesional.

11. Centro de Sociología de la Innovación, Ecole des Mines, Paris. Michel Callon se desempeña actualmente como director de este Centro.

v. La investigación no puede desarrollarse en una sociedad hostil a la ciencia y al progreso técnico. Desde siempre los investigadores y los ingenieros se han esforzado por presentar sus actividades de manera que resulten interesantes para el público de no especialistas, tanto sea satisfaciendo su curiosidad como haciendo valer el interés de ciertos resultados previstos.

La Educación Superior Colombiana se debate en un mar de incertidumbres y contradicciones, sacudida tanto por los procesos que están cambiando aceleradamente al continente como por la mutación global inducida por la nueva centralidad del conocimiento. Escudriñar los futuros posibles de nuestro Sistema de Educación Superior ofrece un punto de vista privilegiado para analizar las perspectivas de esta parte del mundo.

DESARROLLO HUMANO AUTOSUSTENTABLE Y EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Según (Arocena y Sutz:2000) la noción de "desarrollo", diferente de "crecimiento," "se refiere a una expansión de las capacidades productivas así como a una transformación de las relaciones sociales, que tienden a mejorar la calidad de vida y a disminuir las desigualdades étnicas, de clase, género o cualquier otro tipo. Semejante "desarrollo" es sustentable, cuando se lleva a cabo sin hipotecar las posibilidades de las generaciones futuras para construir sus propias opciones de desarrollo. La formulación tiende a resaltar la impronta plural -otro logro de las últimas décadas- que ha llegado a incorporar la noción de desarrollo: apunta a ciertas metas genéricamente humanas, pero no sugiere ninguna unicidad de modelo o trayectoria; alejándose del monismo y del determinismo, la noción resalta tanto la importancia de una diversidad de actores colectivos como la de las variadas capacidades para la innovación, técnico-económica, institucional, política y cultural. Asimismo, reformulando la idea del desarrollo endógeno de manera ajena a toda pretensión autárquica, pensándola en clave temporal de largo plazo, y reivindicando el valor de la autonomía cultural en sentido amplio, la autosustentabilidad del desarrollo alude a la capacidad de las generaciones presentes para construir las bases -humanas, ambientales y materiales- del desarrollo futuro".

Esta noción sirve como referente para enmarcar lo que el desarrollo humano autosustentable de América Latina requiere de las instituciones que conforman el Sistema de Educación Superior. Estas deben, con relación a dicho objetivo:

a) generar conocimiento pertinente y de la más alta calidad, lo que supone una amplia y diversificada capacidad de investigación;

b) Difundir el conocimiento e impulsar su uso, mediante la extensión universitaria y el relacionamiento, pensado con cabeza propia, tanto con el sector productivo como con otros sectores sociales;

c) formar profesionales creativos, socialmente y ambientalmente responsables, dotados de una sólida capacitación interdisciplinaria en lo que hace a las complejas relaciones entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Desarrollo, y con una amplia perspectiva cultural;

d) colaborar a la transformación global del sistema educativo, apuntando a la generalización de la enseñanza avanzada, de calidad y renovable a lo largo de la vida entera;

e) cooperar a la mejor comprensión y solución de los problemas colectivos, particularmente en su dimensión prospectiva, para pensar en el largo plazo;

f) en general, fomentar un tipo de vinculación con la sociedad que -en un mundo donde cada vez más seres humanos quedan al margen de los cambios- tienda a capacitar a la gente para conocer y decidir su propia posición ante las diversas transformaciones en curso, lo que equivale a colaborar en la construcción de una "ciudadanía para los cambios".

LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA EN COLOMBIA

En el primer estudio realizado por el investigador Victor Manuel Gómez en 1995, sobre el estado de la Educación Técnica y Tecnológica en el país, se identificaron entre otros los siguientes problemas: "el 'carácter terminal' que continuó vigente hasta la reciente promulgación de la Ley 749- de la formación corta ofrecida (3 años), lo que impedía a los egresados la continuación posterior de estudios de nivel profesional, lo cual incide significativamente en el bajo estatus social y educativo de estos programas, lo que impedía el desarrollo de este tipo de instituciones y programas. Además era evidente la inequidad de oportunidades educativas entre los estudiantes de estas modalidades y los otros estudiantes del nivel superior (Díaz, M. Y Gómez, VM 2003:99).

Como solución posible a esta problemática se proponía la organización de un "subsistema" de

Educación Técnica y Tecnológica, conformado por diversos niveles ó ciclos propedéuticos: Técnico, técnico superior o tecnólogo, y el nivel superior de Ingeniería.

También en ese mismo año, la Misión para la modernización de la Educación Superior Pública analizó la educación técnica y tecnológica desde el gran déficit de personal altamente calificado y de la necesidad social de ampliación de cobertura y de flexibilización curricular.

Entre las recomendaciones hechas por esta Misión se proponía la ampliación de la oferta de educación técnica y tecnológica, concebida como ciclo propedéutico, que permite el acceso a otros de mayor nivel, todos integrados en un solo sistema o circuito de educación postsecundaria. Esto implicaba un fuerte énfasis en una sólida fundamentación en las bases científicas de la tecnología, en contravía a la tradicional formación práctica, instrumental, reducida a capacitar para la utilización-pasiva y dependiente- de objetos tecnológicos diseñados y producidos en otras sociedades, para otros contextos y necesidades. Se pretendía como objetivo estratégico el desarrollo de una capacidad tecnológica endógena: adecuación, adaptación y producción de tecnología.

Con relación al requerimiento de fundamentación científica de la Tecnología moderna, las universidades públicas pueden desempeñar un papel central en el ofrecimiento de educación técnica y tecnológica en ellas, la mayoría de las cuales nunca han considerado como legítima este tipo de educación. Entre las principales razones que explican este hecho se pueden citar: la hegemonía del concepto de la universidad clásica como el único deber ser de la educación superior, el esquema binario y dualista de organización de los diversos tipos de instituciones, y la prevalente subvaloración social de la educación técnica y tecnológica.

Según (Díaz y Gómez:2003; 106), en un trabajo realizado por una Comisión para el estudio y formulación de políticas para el fortalecimiento de la Educación Técnica y Tecnológica, convocada en 1997 por el ICFES, donde participaron académicos, representantes

de instituciones de educación técnica y tecnológica, así como de sus gremios (ACIET y ACICAPI) y funcionarios del ICFES, se hizo un aporte importante conceptual y que consistió en la "interpretación de algunos de los principales problemas de la Educación Técnica y Tecnológica en el país, como resultado o consecuencia, no solamente de las decisiones o particularidades de las instituciones, sino principalmente de la naturaleza de su inserción e interacción con el conjunto mayor de instituciones de nivel superior, y sus respectivas tradiciones, intereses y regulaciones.

Es decir, la interacción de la Educación Técnica y Tecnológica con el "sistema" existente de educación superior. Desde esta perspectiva analítica se planteó que la educación superior colombiana carecía de organicidad, integración y coherencia, entre sus diversas instituciones y programas, caracterizadas, más bien, por un alto grado de atomización, dispersión y particularismo¹².

Por consiguiente se consideró prioritaria la organización de la educación superior como "sistema" integrado, orgánico y coherente, con funciones y roles claramente definido para la educación técnica y tecnológica.

LEY 749 DE JULIO 19 DE 2002¹³

Mediante la promulgación de esta ley se formaliza la educación por ciclos en las instituciones técnicas y tecnológicas.

"Estas instituciones podrán ofrecer y desarrollar programas de formación hasta el nivel profesional **solo por ciclos propedéuticos** y en las áreas de las ingenierías, tecnología de la información y administración siempre que se deriven de los programas de formación tecnológica que ofrezcan, y previo cumplimiento de los requisitos señalados en la presente ley". Artículos 1 y 2.

Se plantean tres ciclos consecutivos:

a) El primer ciclo, estará orientado a generar competen-

12 "Uno de los principales factores en la actual crisis de calidad y pertinencia de la oferta de Educación Superior de Colombia es la ausencia de una concepción y planeación sistémica de los diversos tipos de instituciones, programas y modalidades de educación. Aunque esta situación es heredada desde el Decreto 080 que rige la educación superior desde 1980 hasta 1992, el nuevo marco jurídico-normativo (Ley 30) ha dificultado enormemente una concepción y planeación sistémica de la oferta de educación superior, al haber privilegiado tanto la "desregulación por parte del Estado (con el consiguiente debilitamiento de los organismos estatales a cargo de la orientación y planeación de este nivel); como la "autorregulación" y autonomía- supuestamente responsables socialmente- por parte de las instituciones. En este nuevo contexto jurídico-normativo, la autorregulación y la autonomía son, en gran medida, autodefensas, debido a la ausencia tanto de relaciones sistémicas como de grandes orientaciones. Imagen objetivo o escenarios deseables para la educación superior. En este "vacío" normativo y de propósitos, su orientación, dinámica y prioridades han quedado supeditadas a las iniciativas particulares de cada institución, en función de su propósitos o "misiones", y de sus estrategias de acomodo al mercado de oferta y demanda en este nivel educativo. Ver GÓMEZ, VM. "Desregulación, autorregulación y pertinencia de la educación superior en Colombia". Un análisis crítico de la ley 30". Seminario ASCUN-CRESALC (UNESCO), marzo 19-21, 1998, Bogotá".

13 "Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica Profesional y tecnológica, y se dictan otras disposiciones". Diario Oficial 44.872. 19-07-02

cias y desarrollo intelectual como el de aptitudes, habilidades y destrezas al impartir conocimientos técnicos necesarios para el desempeño laboral en una actividad, en áreas específicas de los sectores productivo y de servicios, que conducirá al título de Técnico Profesional en...

La formación técnica profesional comprende tareas relacionadas con actividades técnicas que pueden realizarse autónomamente, habilitando para comportar responsabilidades de programación y coordinación.

b) El segundo ciclo, ofrecerá una formación básica común, que se fundamente y apropie de los conocimientos científicos y la comprensión teórica para la formación de un pensamiento innovador e inteligente, con capacidad de diseñar, construir, ejecutar, controlar, transformar y operar los medios y procesos que han de favorecer la acción del hombre en la solución de problemas que demandan los sectores productivos y de servicios del país.

La formación tecnológica comprende el desarrollo de responsabilidades de concepción, dirección y gestión de conformidad con la especificidad del programa, y conducirá al título de Tecnólogo en el área respectiva;

c) El tercer ciclo, complementará el segundo ciclo, en la respectiva área del conocimiento, de forma coherente, con la fundamentación teórica y la propuesta metodológica de la profesión, y debe hacer explícitos los principios y propósitos que la orientan desde una perspectiva integral, considerando entre otros aspectos, las características y competencias que se espera posea el futuro profesional. Este ciclo permite el ejercicio autónomo de actividades profesionales de alto nivel, e implica el dominio del conocimientos científicos y técnicos y conducirá al título de Profesional en...

Un análisis crítico muy profundo de esta ley realizado por el investigador Víctor M. Gómez, se anexa a ésta ponencia como insumo de reflexión.

A MANERA DE CIERRE

La contribución que pueda hacer el sector de la Educación Tecnológica al desarrollo humano autosostenible está condicionado por la comprensión teórica que los diferentes actores de la sociedad tengan de la misma así como del compromiso para actuar.

***HAY QUIENES DUERMEN PARA SOÑAR Y OTROS QUE SUEÑAN PARA TRANSFORMAR LA REALIDAD.**

ANEXO 1

Examen a la Ley 749 (2002) sobre las modalidades de Formación Técnica Profesional y Tecnológica.

VICTOR MANUEL GOMEZ C.

Instituto de Investigación en Educación / Depto de Sociología
Universidad Nacional de Colombia
Julio 2004.

I. SOBRE EL PROCEDIMIENTO

El procedimiento seguido en la expedición de esta Ley inaugura una nueva modalidad de decisiones de política educativa, que sienta un precedente muy negativo para futuras decisiones de política de educación superior. En efecto, un grupo de actores particulares y gremiales, que representa un pequeño subconjunto de la educación superior, acude directamente a órganos de índole político-legislativa (Cámara y Senado) para plasmar sus intereses institucionales en una nueva Ley de educación superior, del mismo rango y nivel de la Ley 30 de 1992. Las otras instituciones de este nivel, que son afectadas por la nueva Ley, no tuvieron ni conocimiento previo ni participación en el articulado.

De esta manera se legisla unilateralmente a favor de unas instituciones y gremios desconociendo las interacciones sistémicas entre los diversos tipos de instituciones de nivel superior, y desconociendo también que la formación técnica y tecnológica puede ser ofrecida por diversos tipos de instituciones de nivel superior: universidades, instituciones universitarias, escuelas tecnológicas, etc., lo que implica que cualquier normatividad sobre la materia debe consultar a las diversas instituciones de nivel superior.

La legislación unilateral evade el necesario análisis que desde la perspectiva académica debe realizarse sobre un proyecto de Ley que afecta directamente el desarrollo de la actividad académica de nivel superior en el país. Un ejemplo de esta influencia es el Art. 5, referido a la transferencia de estudiantes, según el cual todas las instituciones de educación superior deberán adoptar procedimientos que permitan la transferencia de egresados de los ciclos técnicos y tecnológicos a los programas académicos de otras instituciones.

Aceptando la importancia de la movilidad estudiantil entre programas e instituciones, este objetivo no puede lograrse sin el acuerdo de los diversos tipos de instituciones sobre las condiciones académicas y curriculares que regulen y garanticen dicha movilidad.

En esta nueva modalidad de política educativa los Representantes y Senadores reemplazan a la comunidad académica en la formulación del articulado y se convierten en amanuenses de los intereses de las instituciones y gremios promotores del mismo. En ambos casos, pierde la educación superior colombiana en su conjunto y el Congreso pierde legitimidad y respetabilidad al legislar al servicio de intereses particulares.

En este proceso, se evidenció una vez más la inoperancia e irrelevancia del CESU; en el que además hay una sobre-representación de instituciones técnicas y tecnológicas mediante el artilugio de representantes de ambos tipos de instituciones y según su carácter oficial y privado. También es necesario señalar y cuestionar la connivencia del MEN, particularmente la Dirección de Educación Superior, en esta nueva modalidad de decisiones de política de educación superior.

II. SOBRE EL ARTICULADO

Uno de los principales atributos que se esperan de toda ley o norma es un alto grado de congruencia, racionalidad y funcionalidad entre objetivos y medios, que le otorgue legitimidad y garantice su implementación eficaz. Estos atributos no se encuentran en la Ley 749, en relación a sus objetivos básicos de organización de la formación por ciclos propedéuticos y de fomentar la mayor movilidad del estudiante entre programas e instituciones.

A Ciclos propedéuticos o tipos de formación diferentes?

La actividad formativa de una institución de educación superior está diseñada por ciclos propedéuticos

cuando está organizada en ciclos secuenciales y complementarios, cada uno de los cuales brinda una formación integral correspondiente a ese ciclo y conduce a un título que habilita tanto para el desempeño laboral correspondiente a la formación obtenida como para continuar en el ciclo siguiente. Para ingresar a un ciclo superior en la formación organizada por ciclos propedéuticos es requisito indispensable tener el título correspondiente al ciclo anterior". Art. 10. Decreto 2566 (2003), reglamentario de la Ley 749.

De acuerdo con esta definición de ciclos propedéuticos, el primer ciclo debe ser *complementario* al segundo y debe calificar para el acceso a este. Sin embargo, el Artículo 3, referido a los ciclos de formación, contradice esa definición de ciclos propedéuticos. En efecto, el objetivo formativo del primer ciclo se centra en la formación técnica necesaria para el desempeño laboral, en áreas específicas de los sectores productivos y de servicios, (Art. 3), mientras en el segundo ciclo (tecnológico) se espera la apropiación de conocimientos científicos y la comprensión teórica, para responsabilidades de concepción, dirección y gestión.

Ambos ciclos tienen objetivos educativos muy diferentes y *no complementarios*, y forman dos tipos de recursos humanos muy diferentes entre sí. Por tanto se trata de dos tipos de formación muy diferentes y no de dos ciclos secuenciales y complementarios.

El primer ciclo (técnico) es entonces muy diferente a los otros dos mencionados en la Ley. En efecto, no se definen sus relaciones o articulaciones con los otros dos ciclos, de tal manera que *strictu sensu* no constituye un 'ciclo' sino un nivel y tipo de educación, con objetivos e identidad propias, e independiente de los otros ciclos.

Estos dos últimos son definidos en la Ley como verdaderos ciclos; mutuamente interdependientes y complementarios; pues la naturaleza del tercer ciclo (profesional) es la complementación teórica y metodológica de la formación básica común, y de la propiamente tecnológica o especializada, que se



postula para el segundo ciclo. La Ley define entonces claramente dos ciclos articulados y complementarios, respecto a los cuales es necesario conceptualizar y reglamentar los objetivos, contenidos, y alcance de la formación básica común del segundo ciclo. Esta formación básica común sería la condición necesaria para el logro de los objetivos de transferencia y movilidad estudiantil, entre instituciones y programas, postulados en el Artículo 5 de la Ley¹⁴

En ausencia de esta formación básica común no será posible el objetivo de movilidad estudiantil, por lo cual esta Ley es inoperante e innecesaria. Es importante además señalar que la definición de esta formación básica común, esencial tanto para la movilidad estudiantil, para la articulación entre ciclos y para la acreditación, no forma parte de los decretos reglamentarios ni de objetivos de política de nivel superior.

En la Ley se postula que los ciclos deben ser de carácter 'propedéutico', lo que implica que el primer ciclo debe formar la "fundamentación teórica y metodológica" para los otros 2 ciclos, en áreas de las ingenierías, administración y tecnologías de la información. Este ciclo debe garantizar una 'formación integral' en campos de la *formación básica*, la *formación técnica*, la *formación técnica aplicada* y la *formación socio-humanista*. Por tanto las 'competencias' formadas no pueden ser solamente competencias prácticas, de desempeño ocupacional pragmático (las llamadas *competencias laborales*), sino competencias derivadas de los fundamentos teóricos y metodológicos ya mencionados. Es importante relieves, por ejemplo, que el campo de la formación básica está integrado por conocimientos de Matemáticas y Ciencias Experimentales, en tanto fundamentación teórica y metodológica requerida para un futuro segundo ciclo de carácter tecnológico en las áreas del conocimiento ya señaladas.

Lo anterior implica que no es posible reducir el primer ciclo a una formación de 'competencias laborales' de índole práctica, operacional e instrumental, pues esta concepción excluiría la 'fundamentación teórica y metodológica' y la 'formación integral', propias del

primer ciclo.

Este primer ciclo, de carácter operacional e instrumental, no puede formar los fundamentos teóricos y metodológicos para un segundo ciclo, lo que contraría entonces la naturaleza "propedéutica" de la educación por ciclos, tal como fue definida en la Ley y como se concibe y practica en la reciente experiencia internacional en educación superior por ciclos.¹⁵

Un primer ciclo, operacional e instrumental, es de facto terminal y no propedéutico, aunque se pretenda darle carácter propedéutico de *jure*.

¿Cómo es posible que un primer ciclo técnico, operativo, ofrecido por instituciones con grandes debilidades académicas; carentes de tradición en bases científicas, matemáticas y metodológicas; pueda servir para que el estudiante ingrese al segundo ciclo, de mayores exigencias intelectuales, científicas y teóricas?¹⁶ Conviene recordar aquí que desde el Decreto 080 de 1980, ratificado en la Ley 30 de 1992, las instituciones técnicas han tenido un carácter terminal, no propedéutico, derivado de su función de formación para ocupaciones.¹⁷ Esta es una de las razones por la que resulta incomprensible que en la Ley 749 se le asigne a estas instituciones técnicas de formación para ocupaciones- la función de ofrecer el primer ciclo propedéutico, que forme para el segundo ciclo de carácter tecnológico.

¿Cómo sería posible ingresar al segundo ciclo a partir de una experiencia de formación práctica, correspondiente al carácter técnico del primer ciclo?

¿Cómo pueden instituciones técnicas formar en las bases de las ciencias, matemáticas y teorías, que serán requeridas para el ingreso al segundo ciclo?

¿O es que se espera que este segundo ciclo asuma un carácter remedial y compensatorio de las carencias en formación científica, matemática y teórica de los estudiantes, y que una vez cumpla la función remedial inicie la formación tecnológica? Es importante recordar

14. Artículo 5º. De la transferencia de estudiantes. Todas las Instituciones de Educación Superior, por el hecho de formar parte del Sistema de Educación Superior al reglamentar, en uso de su autonomía responsable, los criterios de transferencia de estudiantes e ingreso a programas de formación, adoptarán los procedimientos que permitan la movilidad estudiantil de quienes hayan cursado programas técnicos profesionales y tecnológicos, teniendo en cuenta el reconocimiento de los títulos otorgados por las instituciones del sistema.

15. DÍAZ, M. & GÓMEZ, V. M. "Formación por Ciclos en la Educación Superior". Serie: Calidad de la Educación Superior No. 9. ICFES. 2003.

16. Más adelante se analizará el problema de la debilidad institucional y académica de la mayoría de instituciones técnico profesionales en el país y su tradición de formación práctica para ocupaciones, definida en la Ley 30.

17. Ley 30, Art.

aquí que el segundo ciclo tecnológico debe ofrecer la formación básica para un futuro ciclo profesional en áreas de gran responsabilidad social y exigencia académica- como las ingenierías y tecnologías de información, y que no puede por tanto dedicarse a una función remedial y compensatoria.

Por tanto las relaciones entre ambos ciclos no son de carácter propedéutico ni complementario, como lo postula la Ley, sino remedial y compensatorio.

No es posible entonces la conformación de un sistema de ciclos propedéuticos y complementarios, sino dos tipos de formación totalmente distintas: la técnica y la tecnológica, y que forman dos tipos de recursos humanos muy diferentes entre sí. La formación por ciclos propedéuticos: del técnico profesional al tecnológico, carece entonces de mínima fundamentación conceptual y educativa.

Es una propuesta de índole operativa, administrativa, de relaciones entre diversos tipos de instituciones, pero carente de sentido intelectual y académico.

Es un despropósito exigir que el acceso al segundo ciclo requiera haber cursado el primer ciclo. No existen ciclos complementarios sino dos tipos muy diferentes de formación. El acceso al ciclo tecnológico no debe requerir el primer ciclo o, más bien, ingresar a la educación tecnológica no requiere la formación técnica.

Una importante conclusión es que la Ley es incongruente y contradictoria, además de ineficaz para el logro de los objetivos o intenciones propuestas, lo que la torna innecesaria.

B. Debilidad institucional y académica

Una dimensión importante convenientemente ignorada en la Ley 749 es la gran debilidad académica y económica de la mayoría de las instituciones técnicas y tecnológicas, problema que limita seriamente la posibilidad de ofrecer educación con calidad y pertinencia. Conviene recordar aquí que un porcentaje importante de estas instituciones ha sido considerado por el ICFES como 'de alto riesgo', como resultado de las visitas de Inspección y Vigilancia.

Un primer aspecto, ya señalado en otros estudios, se refiere al pequeño tamaño de la mayoría de estas instituciones¹⁸

Hay 15 instituciones con menos de 100 estudiantes cada una. El promedio de estudiantes en las instituciones técnicas es de 487 y de 938 en las Instituciones Tecnológicas, mientras en las Universidades es de 4.716 estudiantes¹⁹

Esta gran debilidad institucional impide generar y acumular los recursos y sinergias necesarios para una oferta de formación que cumpla los estándares mínimos o registro calificado- definidos por el Estado, en áreas de Ingenierías y Administración, en las que pueden ofrecer programas.

La existencia de este tipo de instituciones, en el nivel de educación superior, es consecuencia de la vigencia de un concepto de educación técnica como formación práctica, instrumental, para ocupaciones u oficios de baja calificación (Ley 30). Para este tipo de formación profesional o calificación ocupacional existen diversas instituciones, como el SENA, o diversos tipos de programas no-formales de capacitación. Por tanto, no es posible seguir aceptando este concepto de educación técnica en el nivel de educación superior.

Esto implica la necesidad de encontrar una nueva denominación y ubicación, en el sistema de educación superior, a la mayoría de las actuales instituciones -mal denominadas como técnicas y tecnológicas que en realidad ofrecen carreras cortas en campos profesionales similares o afines a carreras universitarias y que además, no tienen ni vocación, ni interés, ni recursos, para ofrecer una educación tecnológica según los estándares internacionales de calidad requeridos para este tipo de educación

Según los gremios de estas instituciones (ACIET-ACICAPI) la mayoría de las actuales instituciones -mal llamadas técnicas y tecnológicas- no tienen en realidad ese carácter. Casi la totalidad de las instituciones técnicas ofrecen carreras cortas no técnicas, la mayoría de las instituciones tecnológicas ofrecen carreras cortas no tecnológicas.²⁰ De tal manera que las mayoría de las actuales instituciones técnicas y tecnológicas son, más bien, instituciones de carreras cortas. En el Decreto 080 de 1980 se confundieron modalidades del conocimien-

18. Ver: "3. Situación actual de las Instituciones Técnicas y Tecnológicas". En: GÓMEZ, V.M.: "Cobertura, Calidad y Pertinencia: Retos de la Educación Técnica y Tecnológica en Colombia". Subdirección de Fomento ICFES. Serie Calidad de la Educación Superior, No. 3, 2002, pp. 36-45.

19. ICFES. "Estadísticas de la Educación Superior. Resumen Anual 1996

to con modalidades institucionales y se llamó instituciones técnicas y tecnológicas a las instituciones que venían ofreciendo carreras cortas de tipo universitario: Administración, Educación, Arte, Legislación, Ingeniería, etc... El ICFES obligó a las instituciones técnicas profesionales y tecnológicas, a idear los más difíciles nombres para las mismas carreras que ofrecían las instituciones universitarias y las universidades". Ver: ACJET- ACICAPI. Op. cit.

Sin embargo, la Ley 749 ratifica la existencia de estos dos tipos de instituciones, ignorando los problemas de identidad, sinonimia y redundancia ya señalados, en lugar de buscar nuevas denominaciones para la mayoría de las mal llamadas instituciones técnicas y tecnológicas

La razón reside en la definición tautológica que esta ley ofrece de ambos tipos de instituciones: las técnicas se definen por su vocación e identidad en actividades de formación técnica, y las tecnológicas por su vocación e identidad en actividades de formación tecnológica (!). (Artículos 1º y 2º).²⁰

La insistencia en mantener estos dos tipos de instituciones dio origen a los tres ciclos postulados en la Ley: el primero para las actuales instituciones técnicas, el segundo para las tecnológicas y el tercero, correspondiente al nivel profesional (Art. 3º). Esta es una situación inédita en la educación superior en el mundo y muy contraria a la racionalidad y objetivos de los sistemas de educación superior actualmente organizados en ciclos.²¹

C. La articulación con la Educación básica y media.

Al primer ciclo técnico pueden acceder tres (3) diversos tipos de estudiantes, diferenciados por niveles etáreos y educación previa (Art. 6º).

1. A él acceden estudiantes desde grado 10 de nivel secundario, mayores de 16 años. Quienes quieran

continuar al 2º ciclo tecnológico deben graduarse de bachilleres.

2. Bachilleres de colegios técnicos pueden homologar y validar el primer ciclo técnico de nivel superior.
3. Se puede acceder al primer ciclo técnico con el Certificado de Aptitud Profesional (CAP) del SENA.
4. Egresados del nivel medio, mayores de 16 años, también pueden acceder al primer ciclo técnico.

Una primera implicación es el inicio de la educación superior en Colombia a partir de los 16 años (cuando la edad mínima legal vigente en la mayoría de países es de 17 años), y desde el grado 10 o nivel medio, el que en la mayoría de países forma parte de los 12 años de escolaridad básica obligatoria.

Este inicio temprano en la educación superior tiene que ver con el hecho de que los estudiantes de grado 10º que accedan a programas del primer ciclo técnico ya no estarán siguiendo programas del nivel medio sino programas de primer ciclo de educación superior, los que deben estar sometidos al requisito de tener 'registro calificado' para su funcionamiento, y además acreditación de excelencia si pretenden ofrecer el segundo ciclo.²² Los bachilleres técnicos tendrán también que homologar y validar dicho programa de nivel superior.

Esto le implica al MEN y al CNA la difícil tarea de definir condiciones o estándares mínimos, para un contexto real de educación de nivel medio, que no es de su competencia intelectual ni institucional pero que de *jure* se convierte en objeto de regulación. Igual consideración se aplica a la acreditación de excelencia.

Como los programas de primer ciclo, que aspiren a superar su condición de terminalidad y ofrecer el segundo ciclo,²³ deben cumplir por lo menos el requisito de registro calificado se genera el problema

20 Esta nueva denominación podría ser "Educación Superior Profesional" o cualquier otra que denote su carácter no-universitario y su identidad en la formación profesional de nivel superior. La reciente experiencia internacional de diversificación de la oferta institucional ofrece numerosas denominaciones para este tipo de educación, distinta a la universitaria y alternativa a ésta. Ver: OECD, "Alternatives to Universities", Paris, 1991.

21 Lo anterior implica que desde 1980 estos dos tipos de formación y sus respectivas instituciones coexisten en este país sin que nunca hayan estado claramente definidas sus diferencias conceptuales y curriculares en la oferta de programas, y sin que el mercado ocupacional haya establecido una clara diferenciación y selectividad entre ambos tipos de formación. Para una breve visión histórica de este problema, ver: GÓMEZ, V. M. "Evolución y estado actual del pensamiento sobre Educación Técnica y Tecnológica de nivel superior en Colombia". SCUN-ICFES, 1996.

22 DÍAZ, M. & GÓMEZ, V. M. Op. cit.

Artículo 8º: (...) Para poder ofrecer y desarrollar un programa de formación técnica profesional, tecnológica, y profesional de pregrado, o de especialización, nuevo o en funcionamiento, se requiere obtener registro calificado del mismo. (...) Artículo 11: (...) las instituciones técnicas profesionales y tecnológicas podrán ofrecer programas profesionales solo a través de ciclos propedéuticos, cuando se deriven de los programas de formación técnica profesional y tecnológica, siempre que cumplan con los requisitos mínimos de calidad y una vez obtengan la acreditación de excelencia de los dos primeros ciclos por el Consejo Nacional de Acreditación.

de definir estándares mínimos para programas que pueden recibir estudiantes tan disímiles y heterogéneos como los provenientes de las 4 situaciones ya señaladas: estudiantes de grado 10º, egresados del nivel medio, estudiantes con CAP-SENA y bachilleres técnicos.

Pretender ofrecer educación superior, de calidad, a un grupo estudiantil tan heterogéneo es una tarea imposible. ¿Cómo ofrecer fundamentación en Matemáticas y Ciencias Experimentales, para continuar al ciclo tecnológico, a estudiantes provenientes del SENA para quienes esta educación no ha formado parte de sus intereses ni de sus experiencias de capacitación laboral?

¿Cómo puede funcionar adecuadamente un programa con estudiantes de tan diverso nivel étareo y tipos de educación previa? ¿Qué condiciones académicas e institucionales excepcionales debería tener para poder cumplir adecuadamente su función educativa en una situación tan inédita?

Al respecto surgen otros interrogantes: ¿Qué tiene que ver el CAP del SENA con la formación académica o técnica recibida por los otros estudiantes? ¿Qué competencias intelectuales generales ofrece el CAP para el primer ciclo de nivel superior? No es el CAP la certificación de una capacitación eminentemente práctica en oficios no calificados?

Es necesario señalar además el grave error conceptual y educativo de establecer equivalencias entre los objetivos de la educación superior (en este caso, de primer ciclo) y los objetivos del SENA. El SENA no es una institución educativa (con lo que esto implica de educación general y fundamentación teórica y metodológica), sino una institución de 'formación profesional' extra-escolar. Por tanto es un evidente despropósito otorgarle al SENA un papel protagónico en la 'Certificación de competencias laborales' en el nivel superior. No es posible reducir las competencias formadas en el nivel superior a aquellas propias de oficios de baja calificación, como los que certifica el SENA.

Se hace entonces evidente una profunda confusión entre los objetivos (de mayor nivel y trascendencia

intelectual, científico-tecnológica) de la educación superior, y los objetivos de índole operacional e instrumental, de la capacitación para oficios de baja calificación. A este tipo de capacitación es entonces reducido el alcance del primer ciclo de educación superior, en el la Ley 749. Es evidente que no puede entonces ser de carácter propedéutico, lo que viola la Ley. Tampoco debería formar parte del nivel superior sino de los sistemas e instituciones ya existentes de capacitación laboral extra-escolar.

Un problema adicional reside en la necesidad de definir requisitos o estándares mínimos de calidad (y de acreditación), tanto para el mal llamado primer ciclo técnico, como para los otros dos ciclos (Art. 3.) En el espíritu de la Ley es evidente que no se trata de 3 ciclos, cada uno distinto y separado del anterior sino de un sistema de 3 ciclos secuenciales y propedéuticos que permitan no sólo la continuación de estudios entre un ciclo y otro sino la transferencia y movilidad de estudiantes entre diversas instituciones de la educación superior (Artículo 5º. De la transferencia de estudiantes). Esto implica la tarea urgente de conceptualización y reglamentación tanto de cada ciclo en sí mismo como en relación al siguiente, y en función de éste.

¿Cuáles son los objetivos formativos del primer ciclo? ¿Cómo se relacionan con el 2º ciclo? ¿Cuáles serían las condiciones académicas institucionales y curriculares que promuevan en los estudiantes la continuación del segundo ciclo, así como la 'transferibilidad' de estudiantes entre ciclos, programas e instituciones? ¿Sería necesario un núcleo curricular común? ¿Pero cómo sería esto posible dada la gran heterogeneidad en la edad y tipos de formación de los diversos tipos de estudiantes del primer ciclo?

Por otra parte, en relación a las funciones y competencias institucionales se configura aquí una cierta duplicación o superposición de funciones entre los organismos a cargo del nivel medio de la educación y aquellos a cargo del nivel superior (ICFES, DES, CSLU, etc.).

Aquí se le presentan al MEN dos tareas urgentes: la conceptualización y reglamentación del 2º ciclo, y la definición de los estándares mínimos requeridos para el registro calificado y la acreditación de excelencia, en el

23. Artículo 8º: (...) Para poder ofrecer y desarrollar un programa de formación técnica profesional, tecnológica, y profesional de pregrado, o de especialización, nuevo o en funcionamiento, se requiere obtener registro calificado del mismo. (...) Artículo 11: (...) las instituciones técnicas profesionales y tecnológicas podrán ofrecer programas profesionales solo a través de ciclos propedéuticos, cuando se deriven de los programas de formación técnica profesional y tecnológica, siempre que cumplan con los requisitos mínimos de calidad y una vez obtengan la acreditación de excelencia de los dos primeros ciclos por el Consejo Nacional de Acreditación.

contexto específico de los objetivos formativos y propedéuticos del 2º ciclo. Es decir, el ciclo tecnológico en sí y en relación con el tercer ciclo profesional.

La reciente experiencia de la Unión Europea en la organización de su educación superior en dos ciclos, más cortos que el anterior pregrado largo, ofrece una valiosa fuente de información sobre la racionalidad y objetivos de cada ciclo y sus respectivas expresiones curriculares.

Por otra parte, ya hay avances decisivos en los requisitos o estándares mínimos para Ingenierías y Administración. Estos deben ser los mismos para programas en estas áreas organizados por ciclos. Sólo sería necesario revisar la adecuación del programa curricular a la secuencia de ciclos. No es posible la coexistencia de estándares distintos, para las mismas áreas del conocimiento, en función de su ubicación institucional.

D. En la Ley se efectúa una reducción arbitraria de campos del conocimiento en los que se puede ofrecer educación por ciclos a Ingeniería, Tecnologías de la Información y Administración. Se excluyen otros diversos campos de igual importancia en la formación de personal de nivel intermedio, como en el área de la salud.

Por otra parte, la educación tecnológica es reducida al segundo ciclo tecnológico; con excepción de las tecnologías de la información; pues el tercer ciclo profesional sólo puede ofrecerse en Ingenierías y Administración. Esto implica una pérdida significativa de identidad en el conocimiento tecnológico; en áreas del conocimiento distintas a las tecnologías de la información; las que quedan ahora subsumidas bajo el área y la identidad de las Ingenierías. Ejemplos de importantes campos del saber tecnológico ahora reducidos y limitados al segundo ciclo: robótica y otras tecnologías de automatización; tecnologías relacionadas con la metalmeccánica, la fundición, la metalurgia y el transporte; tecnología química y sus aplicaciones en polímeros, plásticos, caucho, papel, tintas, fármacos, alimentos y diversos insumos industriales, etc.; tecnologías de producción agropecuaria, y el nuevo, dinámico y estratégico campo de las biotecnologías

aplicadas a la salud, los alimentos, el medio ambiente, la medicina, etc.

Mientras muchos países promueven activamente el desarrollo y la identidad del saber tecnológico; por ejemplo, mediante universidades, institutos y programas específicamente de carácter 'tecnológicos'; como insumo esencial en la productividad y competitividad, la Ley 749 es claramente regresiva al limitar la identidad del saber tecnológico únicamente a un 2º ciclo, perdiéndose y limitándose ésta en el tercer ciclo profesional cuya identidad y estatus profesional no reside en el saber tecnológico sino en las Ingenierías. En lugar de desarrollar la Educación Tecnológica en sí misma, se decidió subsumirla bajo el estatus profesional de la Ingeniería.

Una importante tarea pendiente, en la reglamentación de la Ley es la definición y delimitación del campo de las Tecnologías de la Información. ¿Qué saberes incluye y excluye este campo? ¿La microelectrónica, las telecomunicaciones y la bioinformática, forman parte de este campo?

E. Finalmente, en el Artículo 11 de la Ley se postula una afirmación incorrecta referida al supuesto papel de las actuales instituciones técnicas y tecnológicas en el liderazgo de este tipo de educación en el país. Es necesario distinguir al respecto entre instituciones y campos del conocimiento. Estos son de carácter universalista y no dependen de ningún tipo de institución en particular. De hecho, el conocimiento tecnológico se desarrolla y ofrece actualmente en otras instituciones, como las universidades, en las que cuenta con mayores condiciones intelectuales e institucionales para su desarrollo, como es el caso de la U. Tecnológica de Pereira, U. Distrital, la U. Nacional, la UTPC, los nuevos programas tecnológicos que están siendo organizados en la U. del Valle, entre otras. Igual situación se da en la experiencia internacional.

Por tanto, es necesario relieves la independencia esencial del conocimiento (técnico, tecnológico o científico,) respecto a determinado tipo de instituciones, de tal manera que ningún tipo de institución tiene un monopolio 'natural' sobre ningún tipo de conocimiento.