

**LAS TENDENCIAS DE LA FORMACIÓN TÉCNICA Y
TECNOLÓGICA EN COLOMBIA. A PROPÓSITO DE LOS
PROGRAMAS DE FORMACIÓN EN ADMINISTRACIÓN,
CONTADURÍA E INFORMÁTICA, LA ARTICULACIÓN CON
LAS DEMANDAS PRODUCTIVAS Y LA INSERCIÓN LABORAL
DE LOS EGRESADOS**

**Área de investigación: Educación en Contaduría,
Administración e Informática**

Martha Lucia Peñaloza Tello
Facultad de Ciencias de la Administración
Universidad del Valle
Colombia
mlpenaloza@hotmail.com

XVIII
CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA
ADMINISTRACIÓN
E
INFORMÁTICA



Octubre 2, 3 y 4 de 2013 ♦ Ciudad Universitaria ♦ México, D.F.



ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

LAS TENDENCIAS DE LA FORMACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA EN COLOMBIA. A PROPÓSITO DE LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN EN ADMINISTRACIÓN, CONTADURÍA E INFORMÁTICA, LA ARTICULACIÓN CON LAS DEMANDAS PRODUCTIVAS Y LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS EGRESADOS

Resumen

El interés por la tecnología en Colombia surge en los años cincuenta a partir de los institutos especializados en la investigación del desarrollo productivo a nivel sectorial, sin que ello significara el diseño de una política pública, que permitiera correlacionar las actividades científicas y técnicas con los propósitos del desarrollo económico- social y la formación de técnicos y tecnólogos.

El Estudio de caracterización de la formación técnica y tecnológica en Colombia, de naturaleza descriptiva, permitió identificar las principales características de la oferta académica en cinco subregiones del país, las apuestas formativas en términos de los currículos que agencian, los perfiles profesionales que de ella se derivan y la inserción laboral de los egresados. Los resultados permitieron constatar que la oferta académica de mayor relevancia en el país, se ubica en el sector de los servicios 76% en el campo de la Administración, Contaduría e Informática. Sin embargo, no hay una correlación significativa entre la oferta académica, las demandas productivas, los sectores estratégicos de la economía del país y la inserción laboral de los egresados. Las conclusiones sugieren la configuración de un Sistema Nacional de Formación Técnica y Tecnológica.

Palabras clave: Formación técnica, tecnológica



LAS TENDENCIAS DE LA FORMACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA EN COLOMBIA. A PROPÓSITO DE LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN EN ADMINISTRACIÓN, CONTADURÍA E INFORMÁTICA, LA ARTICULACIÓN CON LAS DEMANDAS PRODUCTIVAS Y LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS EGRESADOS

Introducción

La ponencia se ha construido tomando como base la investigación “Fomento de la educación técnica profesional y tecnológica y su inserción efectiva al mercado laboral” realizada en convenio con el Ministerio de Educación Nacional y la Universidad del Valle¹.

La investigación se estructuró alrededor de tres componentes: un análisis de las características del sistema económico y la oferta educativa de programas técnicos y tecnológicos por departamento²; una caracterización de los programas de formación técnicos y tecnológicos a partir de la información disponible en la base de datos del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior SNIES del Ministerio de Educación Nacional y un análisis sobre disponibilidad y capacidad de técnicos y tecnólogos por parte de los empresarios.

Para efectos de la ponencia se abordará el segundo componente “La caracterización de los programas de formación técnica y tecnológica en Colombia” realizado en cinco regiones del país, Antioquia, Valle del Cauca, Atlántico, Bolívar y Cundinamarca con el propósito de identificar las tendencias de la formación, las estructuras curriculares y perfil de los egresados, en términos de saberes y competencias. Y a partir de allí, formular lineamientos curriculares que posibiliten la articulación de los programas técnicos y tecnológicos con las demandas del sector productivo en los sectores de locomotora en procura de una inserción efectiva de los egresados en el mercado laboral.

Nuestra tesis es que en Colombia el marco normativo no contempla una visión clara sobre la formación tecnológica como herramienta de desarrollo enmarcada en una política estatal. La formación tecnológica se ha visto influenciada, en gran parte, por las necesidades laborales del entorno inmediato y sin ser vista para consolidar una estructura nacional con proyección de desarrollo. Se ha carecido de una visión de complementariedad y sinergia real entre los niveles de formación, ausencia de transversalidad entre los programas

¹ **El proyecto de investigación tuvo como objeto** **anuar esfuerzos entre el Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento de la Universidad del Valle, la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia y el Ministerio de Educación Nacional, para diseñar e implementar una estrategia de fomento, para la vinculación al mercado laboral de los egresados de Programas Técnicos profesionales y Tecnológicos, en los sectores locomotora para el desarrollo.**

² Se analizó el comportamiento de variables como el producto interno bruto por ramas de actividad económica (RAE), la distribución del empleo, las exportaciones, y la información sobre apuestas productivas, sectores económicos y/o sectores de clase mundial claves, consignados en los documentos de las Agendas Internas de Productividad y Competitividad del DNP; el Programa de Transformación Productiva del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y los Planes de Desarrollo Departamentales y Municipales.



técnicos, tecnológicos y de ingeniería, y, su consistencia y relación con una estructura de desarrollo social y económico del país.

En este sentido, las políticas educativas se han orientado hacia el aumento de los niveles de cobertura y calidad, pero sin definir con la suficiente claridad las bases conceptuales y la estructuración de los tipos de formación y la incorporación sinérgica de las empresas, las instituciones de educación y la sociedad. De ello se deriva la falta de articulación entre la oferta académica de formación técnica y tecnológica, la articulación con las demandas productivas del sistema económica y la efectiva inserción en el mercado laboral.

1. La formación técnica y tecnológica en Colombia

En Colombia, la Educación técnica y tecnológica ha sido una modalidad educativa, curricular e Institucionalmente separada de las ingenierías y de las ciencias.³ Su origen se remonta a la aparición de las primeras escuelas de artes y oficios. Particularmente en la segunda mitad del siglo XX, se abren en el país los primeros programas de formación Tecnológica. Durante la década del setenta la necesidad de mayor nivel de calificación condujo a la formación tecnológica, cuyo objetivo sería la formación de un técnico superior o de alto nivel, el que posteriormente sería denominado como tecnólogo. De esta manera se diferenció la educación tecnológica de las anteriores modalidades de formación intermedia, carreras cortas e Instituciones universitarias.⁴ El Decreto 080 de 1980 ésta fue concebida como una de las tres "modalidades" que conformaban la educación superior: la modalidad universitaria, la tecnológica y la técnica profesional o intermedia profesional. Existiendo una escasa diferenciación entre la formación técnica y la tecnológica, solo por duración (distribución porcentual de los contenidos curriculares) y por el carácter instrumental operativa de la Formación técnica.

Con la promulgación de la Ley 30 de 1992, el concepto de modalidad es reemplazado por el de "campo de acción" -la técnica, la ciencia, la tecnología, las humanidades, el arte y la filosofía" continuando así con la tradicional separación curricular e Institucional entre la formación técnica, la tecnológica, las ingenierías y las ciencias. La ley en 749 de 2002, realiza una aproximación conceptual al deber ser del tecnólogo, tratando este tipo de formación como un ciclo de formación propedéutico a partir del desarrollo de competencias.⁵

³La tecnología, por el desarrollo del sistema educativo nacional ha venido a ser entendida como una estructura educativa, y otras veces como un tipo de institución, al contrario de lo que realmente significa, *es un campo del saber, con objeto técnico del conocimiento y con fundamento científico*. Salazar, E., Romero, C y Carranza, Y. Tecnología y Formación Tecnológica. Una reflexión desde la Facultad de Tecnologías. Universidad Tecnológica de Pereira. 2010. Pág.7

⁴El interés por la Tecnología en Colombia surge en los años cincuenta y setenta, cuando el Estado crea Institutos especializados en la investigación sectorial: el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (1968), el Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y proyectos Especiales "Francisco José de Caldas; Colciencias, con el fin de trabajar por el desarrollo científico y tecnológico del país y la Ley marco de Ciencia y Tecnología (1990 -1991).

⁵ Se define la *formación técnica* como aquella orientada a generar competencias y desarrollo intelectual en términos de aptitudes, habilidades y destrezas para el desempeño laboral en una actividad, en áreas específicas de los sectores productivo y de servicios. *Formación tecnológica* orientada a la formación de un pensamiento innovador e inteligente con capacidad para diseñar, construir, ejecutar, controlar, transformar y operar los medios y procesos que demandan los sectores productivos y de servicios del país.



Veámoslo de la siguiente manera, la primera (Ley 30) permite que las instituciones universitarias o escuelas tecnológicas y las universidades puedan ofrecer pregrados (programas profesionales) y postgrados tecnológicos (especializaciones, maestrías, doctorados) en diferentes áreas de conocimiento. La segunda (Ley 749 del 2002) sólo aplica a programas de formación por ciclos propedéuticos (ciclos técnico, tecnológico y profesional) en áreas de las ingenierías, administración y las tecnologías de la información. La educación tecnológica queda reducida a un nivel o ciclo intermedio, o de puente hacia la profesionalización en la ingeniería. Sin identidad ni propósitos formativos propios y subordinada a algún área de la ingeniería. No puede desarrollarse académicamente en el conocimiento tecnológico, no puede ofrecer pregrado profesional en áreas tecnológicas ni puede ofrecer postgrados en este tipo de conocimiento.

Es evidente, que la forma como están organizados los programas de formación técnica y tecnológica en Colombia muestran esta dicotomía. De un lado, están las Universidades que por su tradición ofrecen programas de formación tecnológica con currículos terminales, que pueden articularse con programas de formación profesional en pregrado y postgrado y de otro, las Instituciones Universitarias o Escuelas tecnológicas que ofrecen a través de ciclos propedéuticos en un campo de las ingenierías, la administración y/o la información limitando el desarrollo académico del conocimiento tecnológico y la apertura hacia las especializaciones y maestrías en el campo de las tecnologías.

Ahora bien, tal y como lo señala Malaver y Vargas (2006), "la tecnología y la innovación en Colombia no han desempeñado un papel estratégico sino funcional y de soporte, a las estrategias competitivas y a las estrategias de modernización de las empresas". Sin embargo los desafíos frente al escenario competitivo a nivel mundial ponen en primer plano la pertinencia del desarrollo de las capacidades tecnológicas y de innovación para elevar la competitividad de las empresas. En este sentido, el actual entorno de políticas públicas, busca elevar los niveles de innovación de las empresas, lo cual cambia radicalmente el esquema actual, en el que la mayor parte de la innovación, el desarrollo tecnológico y la investigación del país provienen de la oferta y no de la demanda (Gonzales, 2008). Todo esto significa un cambio de mentalidad y un cambio en las formas organizativas del sector privado para promover la innovación en todos los sentidos, innovación de proceso y de producto, innovación tecnológica, institucional, cognitiva y social.

La transformación productiva tiene que ir de la mano de la transformación educativa. La educación es el puente que permite que los países avancen hacia nuevos sectores, adopten un patrón de especialización con mayores ventajas competitivas al nivel internacional y sustituyan los sectores que entran en obsolescencia tecnológica. La formación técnica y tecnológica, en este contexto se convierte en el eje de transformación productiva. Ello implica una necesaria reorganización de la oferta de formación basada en la diversificación e innovación. Esto es, nuevos programas y nuevos contenidos para la nueva estructura productiva en alianza con socios estratégicos (Medina, 2010).



2. Método

Con el propósito de realizar la caracterización de los programas de formación técnica y tecnológica en Colombia, se recurrió a la utilización de un método descriptivo, que permitiera reconocer la oferta de programas de formación técnica y tecnológica en cada una de las regiones seleccionadas. En este orden de ideas, se procedió con la búsqueda y recolección de información: Base de datos SNIES del Ministerio de Educación Nacional la cual contiene la descripción de la oferta de programas de formación técnica profesional y tecnológica a nivel nacional.

Se tomaron como fuente de análisis 1248 programas registrados en la base de datos SNIES de formación técnica y tecnológica en cinco subregiones: Antioquia, Valle del Cauca, Cundinamarca, Bolívar y Atlántico a partir de los cuales se hizo una descripción de la oferta en los campos de administración, contaduría pública e informática y posteriormente se realizó una descripción de las tendencias formativas de los programas técnicos y tecnológicos a partir de un análisis documental de las estructuras curriculares, los propósitos de formación y los perfiles de los egresados en términos de saberes y competencias, reportados en el SNIES.

Y por último se realizó un análisis sobre las apuestas formativas de los programas de formación técnica y tecnológica (la oferta); las apuestas productivas contenidas en los documentos de política pública a nivel nacional y regional: Programa de transformación productiva y la Estrategia de fortalecimiento de la técnica y tecnológica en los sectores de locomotora y los resultados del análisis del sistema económico⁶ (la demanda); para desde allí, derivar lineamientos curriculares que posibiliten la articulación de los programas técnicos y tecnológicos con las demandas del sector productivo en los sectores de locomotora en procura de una inserción efectiva de los egresados en el mercado laboral.

Finalmente se presentan las conclusiones la articulación de la oferta educativa con el sector productivo para garantizar un proceso de formación acorde con la realidad social y la organización del sistema económico del país.

3. La oferta académica de programas de formación Técnica y Tecnológica en Colombia

La oferta formativa en las cinco regiones del país la realizan 168 Instituciones de Educación Superior con un total de 1248 programas: 404 en la modalidad Técnica Profesional, 814 Tecnológicos y 30 Especializaciones: 4 Técnicas y 26 Tecnológicas. Vale la pena precisar que la oferta de los programas de mayor relevancia se registra en las Instituciones educativas de naturaleza y vocación tecnológica.

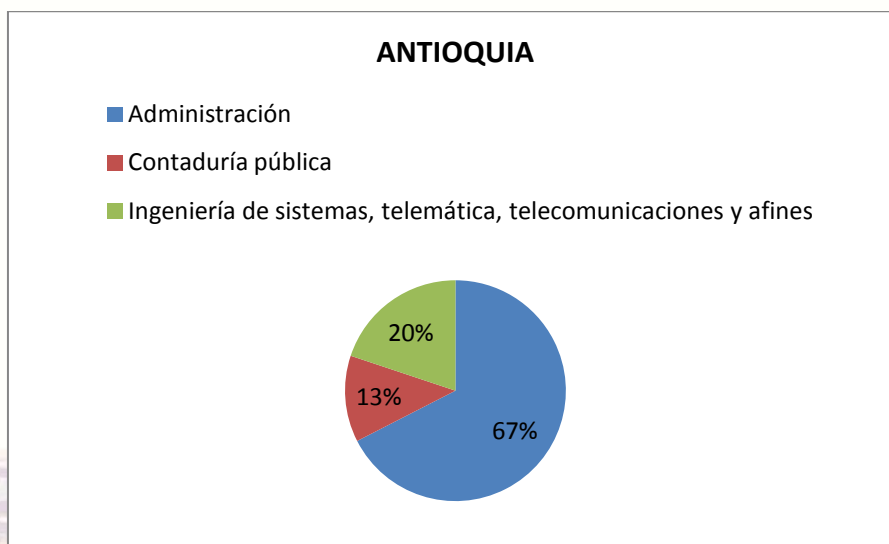
⁶ Pre -diagnóstico sobre el sistema económico por departamentos. Resultado de la investigación “Fomento de la educación técnica profesional y tecnológica y su inserción efectiva al mercado laboral” desarrollado en convenio entre el Ministerio de Educación Nacional y la Universidad del Valle, el presente documento se orienta a la realización de un análisis transversal de las principales características del sistema económico y la oferta académica de programas a nivel técnico y tecnológico.



El siguiente grafico muestra el porcentaje de programas de formación técnica y tecnológica a nivel nacional en los campos de administración, contaduría pública e informática.



En el Departamento de **Antioquia** 37 Instituciones de Educación Superior ofrecen 247 programas de formación técnica y tecnológica, distribuidos de la siguiente forma: 59 programas técnicos, 185 tecnológicos y 3 Especializaciones tecnológicas, que se ofertan tanto en Medellín como en los municipios del Departamento.

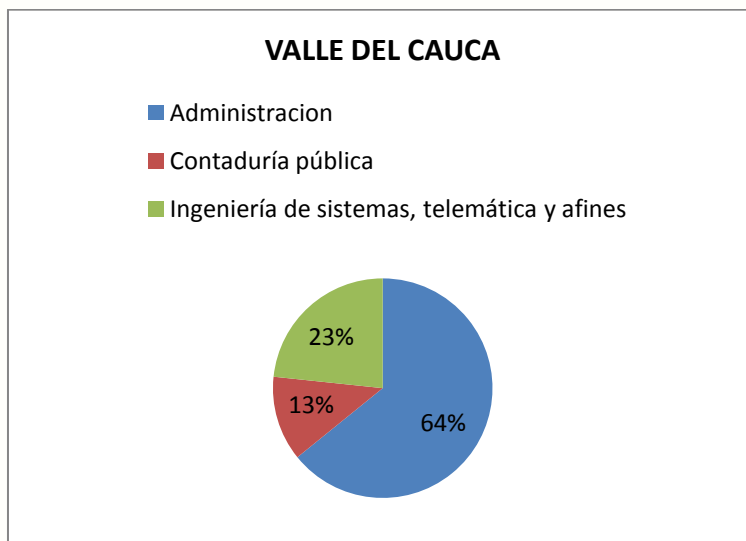


Tanto para los programas técnico profesionales como para los programas tecnológicos, la principal área de conocimiento es la de "ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines" con una participación del 63% cuyos enfoques están asociados a la rama industrial (industria

textil, confecciones, telecomunicaciones) y le sigue “Economía, administración, contaduría y afines” con una participación del 37% orientada principalmente al sector de los servicios. Se puede considerar que el área de Economía, administración y contaduría es transversal a las actividades económicas que se desarrollan en el departamento. Dentro de esa área de conocimiento se destacan perfiles alusivos a gestión empresarial, hotelería y turismo, administración de servicios de salud y mercadeo. Respecto al área de informática se destacan perfiles relacionados con redes y telecomunicaciones.

La política de fortalecimiento de la educación técnica y tecnológica en Colombia le ha permitido a Antioquia establecer algunas alianzas estratégicas entre las Instituciones educativas, el sector productivo, los gobiernos locales y las organizaciones sociales para fortalecer los programas de formación y motivar el cambio en los procesos productivos, apropiar tecnología y el desarrollo local, en particular en la locomotora agroindustria y desarrollo rural.

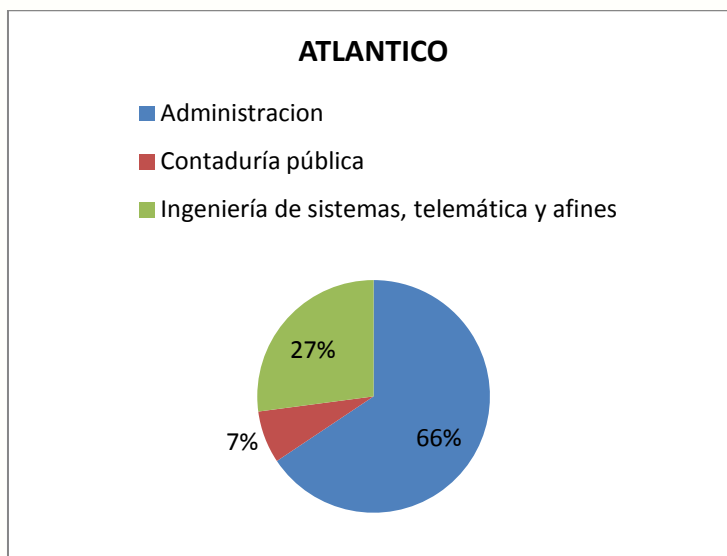
En el Departamento del **Valle del Cauca**, vale la pena señalar que 27 Instituciones de Educación Superior ofrecen programas de formación técnica y tecnológica distribuidos de la siguiente forma: 74 programas técnicos, 144 tecnológicos y 3 Especializaciones tecnológicas, que se ofertan tanto en Cali como en los municipios del Departamento.



Tanto para los programas técnicos como para los tecnológicos, la principal área de conocimiento es la de” ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines” con una participación del 64% y le sigue el área de “Economía, administración, contaduría y afines” con una participación del 36%. Dentro del área de “Economía, administración, contaduría y afines” se destacan los programas asociados a gestión y procesos empresariales, Hotelería, turismo y guianza, comercio exterior y logística y mercadeo y ventas. Dentro del área de “Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines” se destacan los programas en ingeniería de sistemas, ingeniería industrial, ingeniería ambiental y los programas asociados a la agroindustria. Y el área de “Bellas Artes” se destaca programas enfocados en el diseño y comunicación gráfica, diseño industrial y diseño multimedia.

Las apuestas en relación con el fortalecimiento de la formación técnica y tecnológica han estado encaminadas al sector del turismo en alianza Instituciones de Educación Superior para ofrecer programas técnicos y tecnológicos por ciclos propedéuticos.

En el departamento de **Atlántico** 18 Instituciones de Educación ofrecen 120 programas de formación técnica y tecnológica, distribuidos de la siguiente manera: 43 en modalidad técnica profesional, 67 tecnologías y 10 especializaciones tecnológicas.



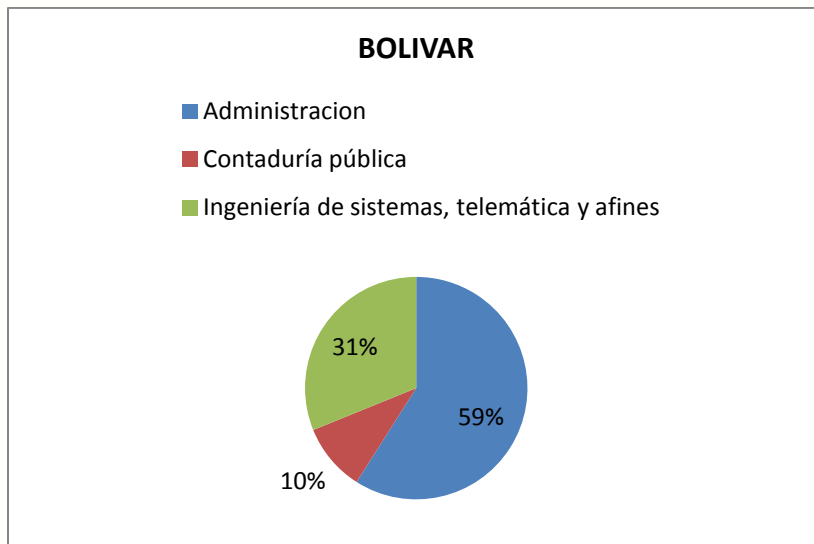
Tanto para los programas técnicos como para los programas tecnológicos, la principal área del conocimiento es “Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines” con una participación de 66% y le sigue “Economía, administración, contaduría y afines” con una participación del 34%. En el área de “Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines” se destacan los programas relacionados con ingeniería de sistemas. En el área de “Economía, administración, contaduría y afines” se destaca la participación de los programas relacionados con las operaciones de comercio exterior y logística.

La política de fortalecimiento de la educación técnica y tecnológica en Colombia le ha permitido al Departamento del Atlántico establecer algunas alianzas estratégicas entre las Instituciones educativas, el sector productivo, los gobiernos locales y las organizaciones sociales para fortalecer los programas de formación y motivar el cambio en los procesos productivos, apropiar tecnología y el desarrollo local, en particular en la locomotora Minería y energía.

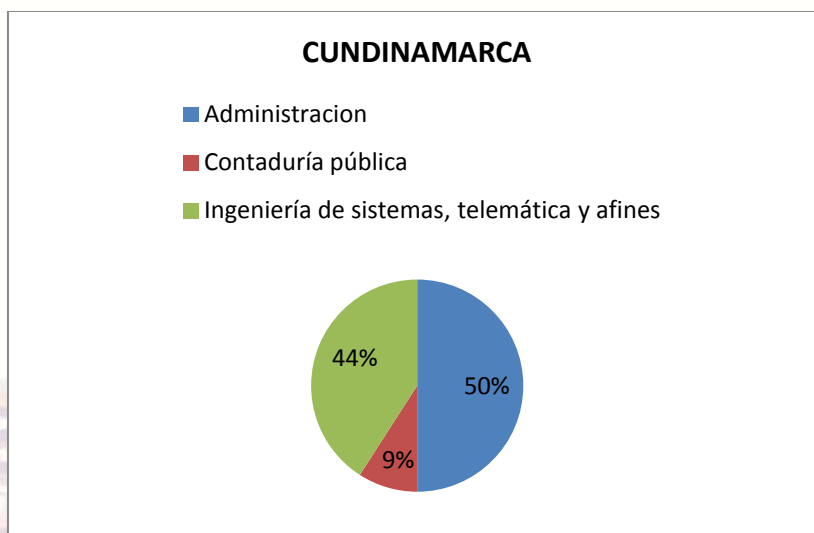
En el Departamento de **Bolívar** 17 Instituciones de Educación Superior ofrecen 105 programas de Formación Técnica y Tecnológica, distribuidas de la siguiente manera 39 de formación técnica, 63 tecnológica y 3 Especializaciones Tecnológicas. Dentro de los programas de formación técnica profesional y formación tecnológica, se destacan los relacionados con las áreas de “Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines” con una participación del 59% y “Economía, administración, contaduría y afines” con una participación del 41%. En el área de “Economía, administración, contaduría y afines”, se destacan programas relacionados con comercio internacional, logística y turismo. Con



respecto al área de “Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines”, se destacan en ingeniería de sistemas, ingeniería industrial, particularmente programas asociados al mantenimiento y operación de equipos para el procesamiento de plásticos y operación de plantas petroquímicas.



La política de fortalecimiento de la educación técnica y tecnológica en Colombia le ha permitido al Departamento de Bolívar establecer algunas alianzas estratégicas entre las instituciones educativas, el sector productivo, los gobiernos locales y las organizaciones sociales para fortalecer los programas de formación y motivar el cambio en los procesos productivos, apropiar tecnología y el desarrollo local, en particular en temas estratégicos de sectores basados en la innovación: petroquímica, plástico y logística.



En el Departamento de **Cundinamarca** 74 Instituciones de Educación Superior ofrecen 555 programas de formación Técnica y Tecnológica de los cuales 189 son de modalidad



técnica, 355 de modalidad tecnológica y 11 son Especializaciones: 4 técnicas y 7 tecnológicas. El área de conocimiento donde existe un mayor número de programas es en “Economía, administración, contaduría y afines” con una participación de 53%. Le sigue el área de “Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines” con una participación del 50%.

Dentro del área de “Economía, administración, contaduría y afines” se destacan los programas asociados a la gestión de empresas, procesos empresariales, procesos administrativos, servicios financieros, turismo, hotelería, logística y comercio exterior, BPO (tercerización de servicios a distancia). En el área de “Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines” se destaca la industria digital y del software y telecomunicaciones.

La política de fortalecimiento de la educación técnica y tecnológica en Colombia le ha permitido al Departamento de Cundinamarca establecer algunas alianzas estratégicas entre las instituciones educativas, el sector productivo, los gobiernos locales y las organizaciones sociales para fortalecer los programas de formación y motivar el cambio en los procesos productivos, apropiar tecnología y el desarrollo local, en particular en la locomotora de innovación en lo relacionado con la industria digital y del software.

4. Las tendencias de la formación. A propósito de los currículos, perfiles y competencias

Diversas reformas curriculares se han realizado a lo largo del funcionamiento de los programas de tecnología, con el propósito de influir en el proceso de transformación social a través de la formación tecnológica las cuales responden a la dinámica de los procesos de enseñanza y aprendizaje. No menos importante, es el esfuerzo histórico por acuñar el concepto de tecnología y la enseñanza de la misma, tan necesario para crear una identidad y el reconocimiento de los programas por parte de la sociedad.

Si bien, aún falta mucho camino por recorrer en el desarrollo de un pensamiento tecnológico en Colombia, se puede afirmar que la tecnología constituye por sí misma, un campo de conocimientos en el que se logran definir lenguajes, contenidos, métodos y lógicas que le son propios y la caracterizan. El análisis de los currículos adoptados por los diferentes países muestra grandes coincidencias en cuanto a la estructura curricular general y los objetivos planteados. A modo de ejemplo, se pueden mencionar las siguientes:

- La tecnología es campo que recrea varios aspectos de los contenidos técnicas tradicionales, incorpora otros y estimula el desarrollo de conocimientos y destrezas para la resolución de problemas.
- La tecnología se refiere al aprendizaje de procesos tecnológicos en los que aparecen actividades relacionadas a la identificación de necesidades, a la generación de ideas, a la planificación, a la realización y a la comprobación, en suma, a lo orientado a la búsqueda de la mejor solución.
- El valor excepcional del área tecnológica radica esencialmente en los diferentes componentes que la integran y definen como un campo articulado de saberes en el que convergen componentes científicos, sociales, culturales, técnicos, metodológicos y de representación gráfica y verbal.



- La formación tecnológica genera las competencias y las capacidades necesarias que requiere un país para crecer y que inciden en el potencial de innovaciones futuras.

En cuanto a los objetivos de los programas de formación tecnológica, la mayor parte de los currículos coinciden en que a partir de ella, los alumnos podrán:

- Desarrollar una actitud crítica y reflexiva en relación con los problemas que se plantean en el mundo de la Tecnología.
- Analizar objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, la mejor forma de usarlos, controlarlos y entender las razones que han intervenido en las decisiones tomadas en su proceso de diseño y construcción.
- Planificar la ejecución de proyectos tecnológicos en el ámbito de la Escuela, anticipando los recursos materiales y humanos necesarios, seleccionando y elaborando la documentación necesaria para organizar y gestionar su desarrollo.
- Expresar y comunicar ideas y decisiones adoptadas en el transcurso de la realización de proyectos tecnológicos, a través de la utilización de distintos modelos de representación, símbolos y vocabulario adecuado a los usos comunes de la tecnología.
- Desarrollar una actitud de indagación y curiosidad hacia los elementos y problemas tecnológicos analizando y valorando adecuadamente, los efectos positivos y negativos de la tecnología en la evolución de la sociedad y el medio ambiente.

En Colombia, la tradición en la formación técnica y tecnológica proviene de Antioquia. En 1930 surge la necesidad de empezar a formar personal calificado que respondiera a las demandas del desarrollo de la industria naciente, al desarrollo nacional y al sector productivo. Es así como inician las Escuelas de Artes y oficios, las Instituciones de Formación para el Trabajo que luego se transformaron en Instituciones de Formación Técnica, el surgimiento de los Institutos Tecnológicos que posteriormente con la implementación de la ley 30 y la Política de Aseguramiento de la Calidad, empiezan a transformarse en Instituciones Universitarias manteniendo la fuerza de su vocación y liderazgo en el desarrollo tecnológico. Lo que se refleja en la oferta de formación técnica y tecnológica en Antioquia claramente enmarcada hacia el sector industrial, en particular la industria automotriz y textil.

Hay que destacar que el liderazgo en la región en relación con la formación técnica y tecnológica, se hace visible en las propuestas curriculares contextualizadas orientadas a interpretar los escenarios dinámicos y complejos del sector industrial y desarrollar



alternativas de solución en los campos técnicos y tecnológicos para elevar los niveles competitivos y productivos de la región. Es así como surgen nuevos campos de formación en relación con la actividad económica industrial, como el sistema moda, los recursos hídricos, la aeronáutica, los alimentos y bebidas, los nuevos materiales y la biotecnología.

Denotan las propuestas formativas (currículo – plan de estudios) una articulación entre las necesidades y demandas del contexto, los campos de formación y los perfiles profesionales, en particular en la tradición de las instituciones técnicas y tecnológicas, que han ido construyendo un saber sobre la formación tecnológica en Colombia. Incluso las instituciones universitarias que se instauran bajo los discursos de los ciclos propedéuticos han sabido leer la tradición y aportan a la formación en relación con los nuevos modos de producción basados en la innovación y el desarrollo de competencias. Es por ello, que Antioquia, se constituye en una experiencia significativa y en un territorio particular para leer los procesos de formación técnica y tecnológica en Colombia y su articulación a los sistemas de producción económica, a los desarrollos de la región y a los procesos de inserción laboral.

No de la misma forma se comportan las otras regiones. En el Valle del Cauca, la tradición ha sido la Universidad del Valle, que surge como una institución ligada al desarrollo regional, dedicada a la formación de profesiones que aporten al desarrollo industrial. El programa tecnológico de mayor tradición, es la tecnología en química (1958), las demás tecnologías surgen en el año 2000 adscritas a la Facultad de Ingenierías. Le siguen en orden de importancia el Instituto Técnico Agrícola, fundado en 1940, el Instituto de Educación Intermedia profesional de Roldanillo 1979 de naturaleza y vocación tecnológica, con orientaciones hacia la agricultura y el desarrollo rural, el turismo, transporte y logística portuaria. Cabe mencionar los aportes que desde otras instituciones universitarias se están haciendo en relación con el sistema económico de la región, en particular en la industria gráfica.

En Atlántico, es importante enfatizar en los desarrollos de la Escuela Naval de Suboficiales ARC, por su tradición en la formación técnica y tecnológica. Creada en 1934, ha sido la encargada de formar técnicos y tecnólogos en la industria naviera, con una gran trayectoria en el campo del saber tecnológico y su forma de organización en programas de formación técnica, tecnológica y especializaciones tecnológicas. Esta experiencia podría constituirse en un campo de estudio acerca del saber de la tecnología, el desarrollo tecnológico y los procesos de formación, para avivar la discusión sobre lineamientos para una política de la formación tecnológica en Colombia.

En Bolívar, la tradición la ha tenido la Universidad Tecnológica de Bolívar y la Fundación Tecnológica Antonio de Arevalo, quienes se transforman a partir de la ley 30 de 1992 en Instituciones universitarias, mantienen la tradición en cuanto a vocación, pero incorporan todo el discurso actual en relación con el esquema de ciclos propedéuticos. Sin embargo responden a las dinámicas del sistema económico de la región ubicando en primer lugar la formación alrededor de procesamiento de plásticos y petroquímicos.

En Cundinamarca, la cuestión es de otra naturaleza. Las instituciones de naturaleza técnica y tecnológica surgen en los años 70 como una forma de articularse a las maneras de



producción del sector industrial, más adelante a los desarrollos de las tecnologías, particular comunicación gráfica, producción de radio y televisión y en los últimos años industria digital y del software. La formación técnica y tecnológica ha respondido a las demandas del mercado y la forma de organización curricular acordes a las necesidades de formación de técnicos (operarios) y tecnólogos (gestión de procesos). En este sentido las instituciones de formación técnica y tecnológica se fueron transformando en instituciones universitaria para articular la formación técnica, tecnológica y profesional, con gran impacto en el medio como la Escuela Colombiana de Carreras Industriales, Fundación Centro de Investigación, Docencia y Consultoría Administrativa CIDCA, Corporación Unificada Superior de Educación Superior CUN, Fundación para la Educación Superior San Mateo, universidad panamericana.

El estudio de la oferta académica y las tendencias en la formación de los programas técnicos y tecnológicos en las cinco subregiones permiten concluir que no hay correspondencia entre los programas de formación técnica profesional y tecnológica y las necesidades específicas del sector productivo de las regiones. La formación técnica profesional y tecnológica se ha concentrado en las actividades de apoyo y gerenciales de la cadena de valor, en detrimento de las actividades primarias que son las que generan valor a la producción. En consecuencia, se ha concentrado la formación alrededor del sector servicios, dejando de lado necesidades de formación del recurso humano en relación con los sistemas de producción en las regiones.

La política de fortalecimiento de la educación técnica y tecnológica en Colombia ha permitido establecer algunas alianzas estratégicas entre las instituciones educativas, el sector productivo, los gobiernos locales y las organizaciones sociales para fortalecer los programas de formación y motivar el cambio en los procesos productivos, apropiar tecnología en relación con las locomotoras desarrollo⁷: Agroindustria y el sector agropecuario y forestal; infraestructura de transporte y vivienda; minería e innovación.

No obstante, la formación técnica profesional y tecnológica que se ofrece en el país, aún es demasiado genérica para responder a las necesidades específicas de los sectores productivos del país. En este sentido, se hace necesario enfocar los programas de formación existentes y formular unos nuevos, cuyo contenido curricular sea el resultado del consenso entre el sector productivo, la academia y las entidades gubernamentales pertinentes como el Ministerio de Educación Nacional y el SENA.

Al respecto, es importante señalar que el análisis sobre los sistemas productivos en Colombia y la disponibilidad y capacidad de técnicos y tecnólogos por parte de los empresarios muestra la pertinencia y relevancia de potencializar programas de formación técnica y tecnológica relacionados con el sistema de moda en Antioquia⁸ (textiles,

⁷ Las locomotoras de crecimiento son los sectores o actividades económicas que definen el rumbo de la economía colombiana en los próximos años. Son sectores con el potencial de mejorar continuamente el uso y la combinación eficiente de factores como el capital, el trabajo o los recursos naturales. Tienen la capacidad de generar aumentos continuos y permanentes de productividad.

⁸ El estudio McKinsey (2009) arrojó que a nivel de producción se requiere personal técnico y tecnológico capacitado en operaciones de maquinaria textil/confecciones. A nivel de comercialización, se requiere



confecciones, diseño, moda, calzado, marroquinería), agroindustria y el sector minero. En el Valle del Cauca programas para los sectores de agroindustria, industria automotriz y artes gráficas. En Atlántico programas relacionados con el sector de agroindustria, alimentos y bebidas. En Bolívar programas de formación en logística y transportes y en Cundinamarca se considera necesario fortalecer los programas relacionados con industria automotriz y BPO.

5. Hacia la formulación de lineamientos curriculares para la formación técnica y tecnológica en Colombia

Los lineamientos curriculares constituyen estrategias orientadoras para configurar un el campo de la Formación Técnica y Tecnológica en Colombia. Dichos lineamientos se configuran a partir de un proceso de análisis frente a la oferta de formación técnica y tecnológica en cinco subregiones del país, las apuestas formativas en términos de las propuestas curriculares que agencian y los perfiles ocupacionales que de ella se derivan.

Partimos de señalar que en las cinco subregiones del país hay una amplia oferta formativa a nivel de programas de formación técnica y tecnológica lo que denota una adecuada capacidad instalada de Universidades, Instituciones Universitarias, Institutos o Escuelas de formación técnica y tecnológica.

La oferta formativa ha estado centrada en el sector industrial (Antioquia), Agricultura y desarrollo rural (Valle del Cauca), en el sector Minero Energético, Industria Naval, Transporte y logística portuaria (Atlántico); en el sector industrial, en particular del plástico y petroquímicos y turismo (Bolívar) y en todo lo relacionado con diseño, publicidad y producción radio y televisión; Industria digital y del software, las tecnologías de la información y la comunicación, BPO (Cundinamarca). No obstante, es importante señalar que en todas las regiones, hay un porcentaje significativo (76%) en oferta formativa en relación con servicios en el área de administración, contaduría e informática. Aunque estas áreas de conocimiento son genéricas, se pueden considerar como transversales a los diferentes sectores económicos y de alto impacto en el PIB⁹.

Las propuesta curriculares son similares para todos los casos y en todas las regiones, se conserva la siguiente estructura: cuando los programas son ofrecidos por universidades las estructuras curriculares se organizan en programas terminales pero garantizan la continuidad en la formación, al igual que las instituciones universitarias o Escuelas tecnológicas de amplia tradición y trayectoria. Cuando la oferta la realizan Instituciones que han venido transformando su carácter de Escuelas de formación técnica a Instituciones

personal técnico y tecnológico capacitado en atención de punto de ventas y comercio exterior. También, sobresale la necesidad de personal técnico y tecnológico capacitado en contabilidad y costos.

⁹ Al analizar el comportamiento del PIB en el 2010, las ramas de la actividad económica que más jalaron la economía en Antioquia fueron en su orden, servicios; industria. En el valle del cauca, servicios; industria; actividades inmobiliarias; transporte y comunicaciones. En Atlántico, servicios; industria, transporte y comunicaciones; actividades inmobiliarias y comercio. En Bolívar, servicios; industria; construcción; Transporte y comunicaciones. En Cundinamarca, servicios; industria, agricultura y comercio. En la rama de servicios se destaca el ecoturismo, la salud de alta complejidad, los servicios de outsourcing, los servicios empresariales, el turismo, la logística y el comercio exterior



universitarias las propuestas formativas son en ciclos propedéuticos: Técnico, Tecnológico y Profesionales, o Tecnológico y Profesionales.

Generalmente las mallas curriculares se presentan por niveles y asignaturas y en algunos casos por núcleos temáticos y problémicos. La mayoría de los programas desarrollan sus currículos por competencias. Así la matriz curricular define competencias asociadas al perfil profesional, procesos y estrategias para lograr el aprendizaje, unidades didácticas, módulos o materiales propuestos y las evidencias del desempeño esperado.

Las reflexiones antes señaladas nos plantean la urgencia de avanzar hacia la configuración de un Sistema Nacional de Formación Técnica y Tecnológica en Colombia, que desde la academia posibilite retomar las discusiones sobre el campo conceptual de las tecnologías, desde la política plantee las estrategias para impulsar la formación técnica y tecnológica de acuerdo con las visiones prospectivas de región y de país y desde la empresa se esclarezcan los criterios para la inserción laboral de los egresados.

En tal sentido esbozamos los siguientes lineamientos en la perspectiva de configurar un Sistema Nacional de Formación Técnica y Tecnológica que estreche las relaciones entre el Estado, las Instituciones formadoras y el sector empresarial, para favorecer la inserción laboral

- Depurar el diagnóstico sobre la oferta de formación técnica y tecnológica en Colombia en relación con las demandas productivas y la inserción laboral de los egresados, con la participación de sus principales actores. En particular los actores educativos involucrados en la formación Técnica y Tecnológica.
- Sistematizar y profundizar estudios sobre experiencias exitosas en relación con los procesos de formación técnica y tecnológica a nivel de la conceptualización sobre el campo de la formación tecnológica, las propuestas de formación y las prácticas empresariales
- Estructuración de una política pública con visión prospectiva para impulsar la formación técnica y profesional en Colombia que posibilite diversificar la oferta de formación en relación con los sistemas económicos de las regiones y los sectores estratégicos transversales a la economía colombiana.
- Resignificación de los currículos de los programas de formación técnica y tecnológica en relación con los procesos productivos de las regiones.

6. A manera de conclusiones

Como puede verse, en la tradición y trayectoria de los programas no se contempla una visión clara sobre la formación tecnológica como herramienta de desarrollo enmarcada en una política estatal. En sus inicios, la formación tecnológica se ha visto influenciada, en gran parte, por las necesidades laborales del entorno inmediato y sin ser vista para



consolidar una estructura nacional con proyección de desarrollo. Se ha carecido de una visión de complementariedad y sinergia real entre los niveles de formación, ausencia de transversalidad entre los programas técnicos, tecnológicos y de ingeniería y su consistencia y relación con una estructura de desarrollo social y económico del país. En este sentido, el aporte del estado debe estar fundamentado en la definición de políticas que enmarquen la formación tecnológica y su significación dentro de la estructura sociocultural y productiva de la nación.

Las empresas no tienen un concepto amplio sobre la formación técnica y tecnológica, en consecuencia la demanda laboral de tecnólogos acorde a unas funciones, un perfil profesional y ocupacional no es coherente con las necesidades del desempeño ocupacional previsto en las estructuras productivas y formativas.

Actualmente existe una amplia oferta educativa o sobre oferta las Instituciones de Educación Tecnológica, pero las instituciones no han tenido una fuerte alianza con el sector productivo que posibiliten orientar los diseños curriculares para garantizar un proceso de formación acorde con la realidad social y la organización del sistema económico del país.

6. Referencias bibliográficas

GÓMEZ V.M. (1995). “*La Educación Tecnológica en Colombia*”. Ediciones de la U. Nacional. EUN.

_____ (2012). “*La Educación Tecnológica en la Visión Colombia 2019*”. En: Colombia. Revista Javeriana: El Pensamiento Cristiano En Diálogo Con El Mundo. Medio Ambiente Universal Y Desarrollo Sostenible. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.

MEN.SNIES.<http://snies.mineduacion.gov.co/ConsultaSnies/ConsultaSnies/consultaInfoProgramasAcademicos.jsp> - Colombia; Noviembre 20 de 2012

MEN (2008). Educación técnica y tecnológica para la competitividad.

MALAVAR, F., VARGAS, M (2006). Capacidades tecnológicas, innovación y competitividad de la industria de Bogotá y Cundinamarca. Resultados de una encuesta de innovación. Cámara de Comercio de Bogotá, Observatorio de Ciencia y Tecnología.

MEDINA, J., FRANCO, C (2010). Modelo de prospectiva y vigilancia tecnológica del SENA para la respuesta institucional de formación. Universidad del Valle.

POVEDA RAMOS, Gabriel (1993). Ingeniería e Historia de las Técnicas, (2 volúmenes), Bogotá, Colciencias.

SALAZAR, E., ROMERO, C Y CARRANZA, Y. (2010). *Tecnología y Formación Tecnológica. Una reflexión desde la Facultad de Tecnologías*. Universidad Tecnológica de Pereira.

THOMAS K. DERRY, TREVOR ILLTYD WILLIAM (1990). Historia de la Tecnología en Colombia. SIGLO XXI Editores.

