

TENDENCIAS EN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA EN BOGOTÁ REGIÓN.

Mónica Bustamante S.***
 Javier Jiménez Becerra. *

La siguiente ponencia presenta tiene tres momentos: en el primero se revisa históricamente la educación técnica/tecnológica en Colombia; en segundo lugar se revisa teóricamente el tema de las competencias para la educación técnica tecnológica; en el tercer lugar se reflexiona en torno a las tendencias de la educación técnica tecnológica en Bogotá Región. y en cuarto lugar se reflexiona ante las practicas pedagógicas para lograr una relación efectiva tanto entre la educación técnica tecnológica y superior como entre educación técnica tecnológica y el sector productivo.

1. LA EDUCACIÓN TECNICA/TECNOLOGICA EN COLOMBIA A LO LARGO DEL SIGLO XX

En 1903 se produce la primera reglamentación sobre la educación técnica con el fin de promover la enseñanza en ciencias y técnicas industriales, y pocos años más tarde se establece el Instituto Técnico Central, que formaba técnicos superiores o ingenieros en mecánica, electricidad y textiles. En 1908 se crea la Escuela Nacional de Comercio, y en 1914 el Instituto Agrícola Nacional, con el fin de educar profesionales especializados en las labores del comercio y la agricultura.

Durante la década de 1940 algunos departamentos, concientes de las necesidades de la industria y el rápido crecimiento urbano, crearon Institutos Técnicos Industriales en los cuales se ligaba el nivel secundario a la especialización en motores, metalurgia, electricidad, construcción y dibujo técnico, entre otros. En 1950 se crea el ICETEX y en 1957 el SENA, cuya primera función fue la formación de trabajadores activos en la operación de tecnologías extranjeras. En los sesentas la educación en actividades imitativas sería diversificada para capacitar en mantenimiento y adaptación de tecnología.

Entre las décadas de 1960 y 1970 se da un cambio fundamental en la situación de la educación técnica. Primaba el bachillerato académico tradicional orientado a la educación superior universitaria, lo que originaría escasez de cupos en las universidades tradicionales y sobreoferta de profesionales en unas pocas actividades. Para enfrentar la situación el gobierno toma dos medidas: primero se establecen Institutos Nacionales de Educación Media Diversificada (INEM), Institutos Técnicos Agrícolas (ITAs) y las Concentraciones de Desarrollo Rural destinados a ofrecer una alternativa para quienes querían iniciar su vida laboral al final de la secundaria y diversificar la calificación de recursos humanos. La segunda medida, fue la creación de diversos institutos que ofrecían formación para el trabajo, los cuales se denominarían *carreras cortas, formación intermedia profesional y educación tecnológica*. En un comienzo estas instituciones fueron de carácter público concentradas en ofrecer carreras especializadas de tres años. La falta de normalización y de conceptos básicos comunes generaría un rápido crecimiento de instituciones y

*** Psicóloga y Antropóloga de la Universidad de los Andes. Magíster en Psicología de la Universidad Santo Tomás. Docente e investigadora universitaria. Vicerrectoría Promoción y Desarrollo Universidad de la Salle bustamante0824@hotmail.com

* Economista de la Universidad Javeriana. Master en Verificación medioambiental del I.I.E. de Málaga. Magíster en Desarrollo regional del CIDER de la Universidad de los Andes. Docente e Investigador Universidad de La Salle. jajimenez@jupiter.lasalle.edu.co

programas totalmente heterogéneas y desiguales. Es a partir de este momento que estos programas e instituciones comienzan a adolecer de bajo estatus social y educativo, reforzando su visión como educación de segunda categoría. En 1968 se adopta una denominación común a los institutos educativos y los títulos otorgados por estos.

A pesar de este cambio semántico*, los problemas de baja estatus continuarían presentes en las carreras técnicas, y se agudizarían con la intervención del ICFES a comienzos de los setentas, al declarar la diferencia entre la formación tecnológica y artesanal. La diferencia radicaba en que la primera se refería a los técnicos superiores o de alto nivel, superiores a los técnicos medios que se formaban en los institutos. En respuesta a esta determinación los institutos se agremian en la ACICAPI (Asociación Colombiana de Instituciones de Carreras Profesionales e Intermedias). Este gremio busca el reconocimiento de profesional a sus egresados sosteniendo que entre carreras tecnológicas y artesanales se encuentra la formación intermedia profesional. Sin embargo, el gremio no pudo definir claramente la diferencia entre la educación intermedia y tecnológica, lo que originó una gran confusión conceptual y operativa, y una amplia desigualdad entre programas e instituciones.

Por su parte, con la formulación del ICFES, se buscaba que la educación tecnológica de alto nivel llenara el vacío laboral entre ingenieros y obreros calificados, siguiendo las recomendaciones de varias misiones de planeación educativa de los años sesenta y con el apoyo de las facultades de Ingeniería. Desafortunadamente, esta relación entre tecnologías e ingenierías se perdió durante los años setenta, cuando este tipo de formación pasa a manos privadas totalmente ajenas a las facultades de ingeniería. Ya en 1976 existían 63 instituciones con 156 programas tecnológicos, que posteriormente se agremiarían en ACIET (Asociación Colombiana de Instituciones de Educación Tecnológica). En 1974 el ICFES oficializa esta separación al concebir las carreras tecnológicas como una alternativa distinta a la universitaria, desvinculada de esta y cuyo fin era la formación práctica y terminal, lo que profundizó la división ya existente entre educación universitaria con amplio estatus social y educativo, y las carreras técnicas y tecnológicas de bajo perfil y aceptación social.

La presión de ACIET y ACICAPI produjeron que en el decreto 080 de 1980 se incorporaran estas instituciones a la educación superior por medio de la implantación de “modalidad”: modalidad de Formación Intermedia Profesional y modalidad de Educación Tecnológica. Este cambio de denominación buscaba mejorar la imagen de los institutos, ya que en 1983¹ las universidades tradicionales conformaban el 69% de la educación superior y el 29% de los matriculados. En realidad, esta medida solamente incrementaría el número de instituciones, ya que entre 1983 y 2000, las instituciones universitarias aumentaron en 18,5%, las instituciones tecnológicas aumentaron en 93,1%, sin cambios significativos en prestigio ni en acreditación, puesto que todos estos entran en la clasificación internacional de la OECD como *non-university education*.

* En la mayoría de países los títulos como *technician*, *technicien*, *Techniker*, *engineer*, *ingenieur*, ect. se aplican sin ninguna precisión a un grupo de personas que realizan un trabajo que cabría en tal denominación. Una salida a esta confusión es que los empleadores especifiquen que conocimientos, habilidades y experiencia requieren los trabajadores, ya que, desde el punto de vista legal, se puede dar la situación que cualquier persona pueda realizar un trabajo técnico sin necesidad de demostrar haber tenido una formación académica o formación requerida para el trabajo, como es común en Colombia. *Cfr.* French. H 1986.

¹ Gómez V, 2002

La modalidad intermedia profesional, a pesar de ser definida en el decreto como “formación práctica para labores auxiliares o instrumentales concretas” no se distingue de la modalidad tecnológica sino en el número de Unidades de Labor Académica (ULAs o semestres, que en el caso de la primera son dos más) y en la distribución porcentual de las áreas de ciencias, técnica o tecnológica o humanística. En estas condiciones, esta modalidad no mejoró ni la calidad educativa, ni incrementó el número de matriculas y mucho menos se logró identificar como centros educativos. Por el contrario, la ya deficiente calidad educativa debido a que los programas se concentran en las áreas comerciales (42%), como administración y contaduría, mientras las áreas como la veterinaria, agronomía y afines solo representan el 1,1%, concentradas en las 4 principales ciudades. A estos problemas se suman el estancamiento de participación en la matrícula global en 7%, su falta de identidad académica y el carácter terminal de la modalidad, lo cual obliga a los egresados a comenzar de cero si desean continuar su formación profesional.

Por otra parte, la modalidad Tecnológica no tuvo mejor suerte en muchos aspectos. Primero, al no existir una conexión real entre ciencia y tecnología, las áreas científicas se limitan a un breve repaso del bachillerato o a una corta información sobre las mismas, de manera que entre técnico y tecnólogo prácticamente no había ninguna diferencia. De esta manera se inicia una proliferación de programas que no tenían nada que ver con la formación tecnológica. En 1989², los programas se concentraban en economía y administración (43%) y las llamadas “ingenierías” (29,2%), las cuales son carreras cortas de 3 años. Estos programas se concentran en jornada nocturna y a distancia, y las instituciones se ubican en las cuatro principales ciudades y algunas en sus alrededores. Segundo, no existe una demanda laboral clara, puesto que esta modalidad es fácilmente sustituible por técnicos y bachilleres con formación técnica.

A comienzos de los años noventa el modelo de apretura hace que se reflexione sobre las falencias de la educación técnica y tecnológica, ya que el gobierno toma conciencia de la importancia del desarrollo tecnológico en las dinámicas de crecimiento endógeno, necesarias para desarrollar la industria nacional. Es así como en 1992 se promulga la Ley 30 que intenta mejorar las relaciones entre instituciones educativas y Estado, y propender por mejorar la calidad educativa. Con este marco, las carreras Intermedias y Tecnológicas ya no son llamadas “modalidades” sino que se cambia su tipología por “campos de acción”, las cuales son técnica, tecnología, ciencia, humanidades, filosofía y artes. El efecto que tuvo en la percepción de los institutos por parte de la demanda educativa fue contraproducente, porque esta confusión ratificó el prestigio de las universidades tradicionales e intensificó aun más el bajo prestigio de las carreras técnicas y tecnológicas, con sus perjudiciales consecuencias de falta de recursos humanos técnicos necesarios para soportar el desarrollo industrial.

La Ley también le otorga el beneficio a los institutos de transformarse en Instituciones Universitarias, Escuelas Tecnológicas o Universidades de manera que cambien su identidad o se reafirmen en ella. Debido a la creencia que las carreras técnicas y tecnológicas son profesiones de segunda categoría, muchos institutos han optado por la primera alternativa, con la proliferación de unas pocas profesiones, exceso de profesionales en las carreras convencionales y escasez de técnicos y tecnólogos de amplia preparación.

2. Brechas a nivel del país

² Gómez V. (28, 2002)

- El carácter terminal de tales carreras impide la inserción de los graduados a un ciclo de educación universitaria.
- El concepto generalizado en los institutos que la educación técnica es de carácter netamente práctico y no necesita conocimientos científicos.
- La selección de profesores y su desconexión con los mercados laborales.
- Insuficiente dotación de talleres, laboratorios, bibliotecas y demás insumos necesarios para una buena educación.
- Las instituciones, al no contar con muchos recursos, ofrecen programas de bajo costo y mal dotados.
- Falta de investigación y desarrollo en las instituciones.
- Desvinculación entre empresa e institutos
- Para los empresarios no hay una clara delimitación entre las actividades de un técnico y un tecnólogo, lo que supone una alta probabilidad de ser mutuamente sustitutos.
- Concentración de programas, instituciones y profesionales en las principales ciudades del país y muy pocos recursos en las zonas rurales, lo que limita el desarrollo de tales zonas.
- Discriminación por parte del Estado a los institutos.

En el 2002, y con el fin de enfrentar estas dificultades, el gobierno expidió la Ley 749 en la que se esperaba que institutos técnicos y tecnológicos organicen sus propuestas curriculares por medio de ciclos propedéuticos flexibles de actualización constante desde una perspectiva moderna de la técnica y la tecnología. Ello requiere la coordinación de los institutos con los demás entes sociales, es decir, las comunidades científicas, sectores económicos, y el apoyo de políticas públicas para alcanzar el objetivo de pasar del entrenamiento y la repetición a una verdadera enseñanza que implique factores interdisciplinarios. Las ventajas de la formación por medio de ciclos propedéuticos se pueden expresar en las siguientes:

- Por medio de ciclos la formación se realiza en menos tiempo que en una carrera tradicional, permitiendo la interacción entre la teoría y la práctica, y hace posible estudiar y trabajar a la vez.
- Se plantea como una alternativa para aumentar la cobertura y disminuir las tasas de deserción.
- Intenta mejorar la calidad al definir tres ciclos cada uno con un nivel de complejidad mayor, a fin de incrementar la competitividad de los técnicos.

En consecuencia, el Ministerio de Educación creó el Proyecto de fortalecimiento de la educación técnica y tecnológica, el cual se fundamenta en tres ejes: Calidad, Eficiencia y Cobertura. Desde el año 2004 hasta ahora, el proyecto se ha dedicado al análisis de la situación y a buscar alternativas para mejorarla, entre las cuales se encuentran los seminarios nacionales e internacionales que buscan resaltar y poner en práctica los esquemas que han tenido éxito en diversas partes del mundo, y también propende por mejorar las instalaciones y las bibliotecas de los institutos técnicos y tecnológicos.

En conclusión, si bien es cierto que ha habido una toma de conciencia institucional de la necesidad de un sistema educativo que forme profesionales en todos los niveles de la industria, ha sido más fuerte el prejuicio social de privilegiar la educación universitaria formal sobre la educación práctica. Esta clase de prejuicios conforman un cuadro en que sólo los que no pueden ocupar un cupo en la universidad optan por entrar a un instituto técnico o tecnológico.

Tales institutos no cuentan con grandes recursos, precisamente por tratarse de educación de bajo estatus, por lo que la educación que ofrecen es bastante deficiente, centrada en carreras que necesitan una pequeña inversión, las cuales en la mayoría de casos no tienen nada que ver con formación para la industria, por los costos que ello implica. Finalmente, se presenta la situación de un exceso de profesionales en unas pocas carreras y un déficit en técnicos y tecnólogos, el cual es solucionado parcialmente por el subempleo de ingenieros. Todavía es muy pronto para evaluar los alcances de la Ley 749 de 2002, ya que las soluciones que requiere la educación técnica y tecnológica aun esta en periodo de estudio y análisis, sin embargo, la estructuración por medio de ciclos propedéuticos podría significar un avance en la calidad del modelo actual.

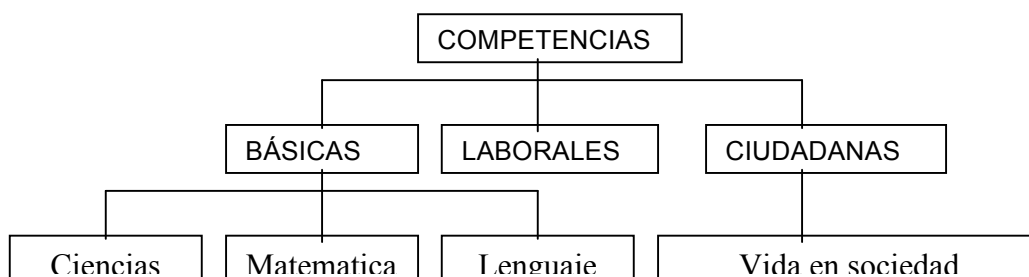
3. Competencias laborales básicas en la educación técnica y tecnológica.

En una sociedad cada vez más globalizada, donde la competitividad es un factor clave de desarrollo económico, diversos sectores nacionales se han dado a la tarea de analizar una modalidad clave en la industria: la educación técnica y tecnológica. Con este fin, y en vista de los serios problemas que han persistido a lo largo del tiempo, el gobierno se ha fijado tres objetivos de política:

- Contribuir al desarrollo de competencias básicas en los estudiantes para facilitar su ingreso al mercado laboral.
- Generar alternativas de creación de competencias laborales acercando los institutos al mundo laboral.
- Mejorar la oferta de programas e instituciones por medio de acreditación.

Estos tres puntos se derivan de un cuestionamiento de fondo: Como se deben conformar los currículos para cumplir con estas condiciones? O mejor, Que factores deben contener los programas de educación técnica y tecnológica que mejoren la inserción de los estudiantes al mundo laboral y los hagan mas productivos? En general, podemos definir competencias laborales como el conjunto de conocimientos, actitudes y habilidades, que una vez aplicadas al trabajo, ya sea independiente o asalariado, demuestran ser beneficiosos tanto para fines productivos como organizativos. En la medida en que el estudiante desarrolle tales competencias, su integración al mercado laboral será mas exitosa al poder conseguir un empleo, mantenerse en él y aprender actividades específicas, de la misma manera en que va a poder asociarse y generar empresa.

La empleabilidad del técnico depende de las competencias básicas (matemáticas, ciencias, lenguaje), las competencias ciudadanas (que permite desenvolverse en sociedad) y las competencias laborales necesarias para manejar el pensamiento abstracto técnico y sistémico (que permiten relacionarse con otros técnicos).



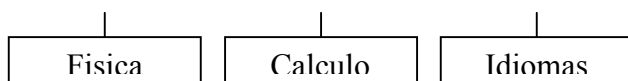
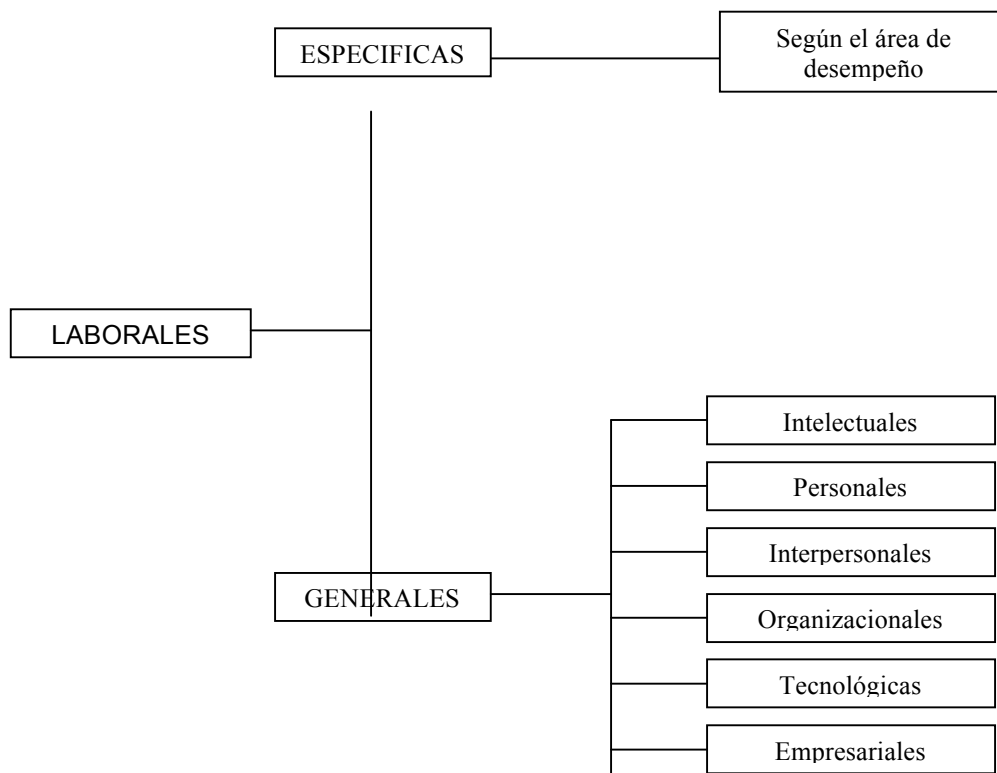


Figura 1. Competencias

Las competencias laborales se pueden dividir en competencias generales y específicas: las primeras se refieren a la capacidad de desempeño en cualquier entorno social y productivo, sin importar el cargo, el sector económico ni el tipo de actividad (Figura;1). Las segundas se refieren a la actividad específica que se va a desempeñar (Figura;2).

Según Ines Parra de Asuero³ se deben privilegiar las competencias generales, puesto que de estas dependen una mejor inserción al mundo laboral, puesto que enfatizan en aspectos como la ética, la comunicación, el trabajo en equipo y el manejo de recursos disponibles en el entorno. Las competencias generales intelectuales se refieren a las condiciones asociadas a la atención, la memoria, la creatividad, etc. Las personales son las que le permiten actuar al individuo de acuerdo al entorno, como la inteligencia emocional, la ética y la adaptación al cambio. Las interpersonales tienen que ver con el trabajo en grupo, liderazgo y proactividad. Las organizacionales se refieren a la capacidad para gestionar recursos e información. Las tecnológicas se concentran en la capacidad de transformar e innovar elementos tangibles y para generar soluciones. Finalmente, las empresariales son las necesarias para que un individuo sostenga y lidere una empresa propia.



³ UNESCO (68,2000).

Figura 2. Competencias Laborales.

Las competencias específicas deben llevar un adecuado balance entre teoría y práctica, con base en principios experimentales y de resolución de problemas específicos. Así mismo, es necesario el dominio de nuevas tecnologías, uso y reparación de herramientas y procedimientos, normas de seguridad y estándares de calidad, las cuales deberían ser suficientes para su satisfactorio desempeño en un primer empleo. El técnico debe tener algún criterio de las repercusiones de su actividad a nivel social, ambiental y en su vida privada.

4. Educación técnico/ tecnológica en Bogotá-Región.

La Capital brinda 1.400 programas de pregrado (221 oficiales y 1.179 privados) de los 3.956 programas a nivel nacional, es decir, participa con el 35.4% de oferta en programas de pregrado. De otra parte, en el 2001 (período anual) Bogotá ofreció 197.906 cupos (20% sector oficial y 80% en el sector privado) en el nivel superior, de los 540.829 a nivel nacional, es decir, participó con el 36.6%³⁴ en el ofrecimiento de nuevos cupos y con el 35.3% de la población escolar atendida en el nivel nacional, mediante seis modalidades, como se ilustra en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Número de estudiantes en técnico/ tecnológica

MODALIDAD DE FORMACIÓN SUPERIOR	NÚMERO DE ESTUDIANTES
Técnico Profesional	50.447
Tecnológica	128.934
Universitaria	740.227
Especialización	51.761
Maestría	6.069
Doctorado	345
Total Nivel Superior	977.783

Fuente: ICFES

Bogotá-región es el lugar donde se presentan las mayores oportunidades de acceso a la Educación Superior con formación de calidad y buen grado de competencia y, por ende, donde se percibe el mayor grado de escolaridad que en últimas se traduce en un mayor nivel de ingreso y calidad de vida para la sociedad.

Es de anotar que la evolución de la oferta de cupos en Bogotá para Educación Superior en los últimos diez años, pasó de 192.441 en 1990 a 491.793 en el 2001, presentando un crecimiento promedio anual del 8.9%; mientras que la demanda, es decir, el número de solicitudes evolucionó de 391.273 solicitudes en 1990 a 588.523 en el 2001 con un crecimiento promedio del 3.8% anual. Lo anterior indica que aunque el ritmo de crecimiento promedio de la demanda es menor al crecimiento promedio de la oferta, sigue subsistiendo déficit de oferta.

Otro de los inconvenientes que refleja la educación superior, que en Colombia el sistema adolece de alta calidad, con contadas excepciones de algunos programas impartidos por universidades reconocidas en el ámbito académico. Al considerar el sistema en conjunto se evidencia un mayor número de estudiantes en formación de pregrado con carácter profesional, un mínimo número de

programas de Maestría, ningún programa de Doctorado y un bajo número en modalidades técnicas y tecnológicas, al considerar el entorno rural y la actividad económica de la región.

Cuadro 2.
Poblacion en Educacion Superior, Nivel Pregrado,
de Cundinamarca, Año 2001

ITEM	TOTAL	TÉCNICO PROFESIONAL			TECNOLÓGICA			UNIVERSITARIA			
		TOTAL	OFICIAL	PRIVADO	TOTAL	OFICIAL	PRIVADO	TOTAL	OFICIAL	PRIVADO	
NACIONAL	Cupos	461.372	49.934	8.136	41.798	95.630	41.268	54.365	316.306	94.675	221.628
	Solicitudes	628.871	39.024	10.597	29.427	73.196	49.528	23.658	516.661	55.087	161.574
	Matriculados en primer curso	264.552	22.260	5.197	17.063	52.023	32.394	19.629	190.269	75.057	115.212
	Egresados	107.322	10.673	4.013	6.650	20.029	10.424	9.605	76.620	26.928	49.692
C/MARCA	Cupos	6.897	511	56	455	1.387	637	637	4.999	1.509	3.400
	Solicitudes	7.909	611	71	540	1.923	1.674	149	5.475	1.632	3.843
	Matriculados en primer curso	4.450	350	56	294	527	393	134	3.573	1.145	2.428
	Egresados	2.044	196	22	174	264	254	10	1.584	438	1.146

Fuente: ICFES

Es relevante que la política en educación superior de Bogotá-Región se articule con la política educativa para la enseñanza básica y media, a fin de impulsar el desarrollo de programas educativos y ampliación de la cobertura para atender a la población que demanda el servicio en términos de calidad y oportunidad, y acorde con las ventajas comparativas potenciales que la región deberá fortalecer, con miras a un desarrollo sostenible y a una mejor posición competitiva a nivel latinoamericano y mundial.

6. Brechas en Programas de educación técnico/ tecnológica en Bogotá-Región.

En vista de tener una aproximación estadística al perfil de estudios en los institutos técnicos/ tecnológicos se desarrollo un instrumento para categorizar la importancia que tales institutos otorgan a los aspectos formativos básicos. Estos se definen como generales (administración, matemáticas, física, etc.), recursos académicos (laboratorios, cursos de actualización, etc), necesidades del mercado laboral (modos de vinculación de los institutos con las empresas), ejes de formación (destrezas intelectuales, organizacionales, etc), formación básica en técnica/ tecnológica, saber hacer (áreas de desempeño laboral) y relaciones con distintos sectores sociales (educativos, financieros, empresariales, etc).

A. Áreas del conocimiento general.

En este orden de ideas podemos apreciar que los institutos le otorgaron una relevancia al área de física y Matemáticas. Los institutos consideran que son áreas fundamentales para comprender las funciones del técnico/ tecnólogo y le proporcionan bases para continuar con su formación continua a los niveles académicos (ingenierías).

La *física y las matemáticas* son vistas como áreas de conocimiento general muy relevantes en la formación de los tecnólogos ya que al hacer parte de la formación básica provee de componentes necesarios para que posteriormente el tecnólogo tenga bases fuertes tanto para ejercer de manera eficaz y eficiente como para especializar, profundizar y actualizar su conocimiento, lo cual es de gran importancia si se tiene en cuenta la velocidad del cambio en este campo de conocimiento.

La última área relevante es la Administración de empresas, su relevancia radica en que la mayoría de los Institutos entrevistados considera que un campo creciente de empleo para los técnicos es la formación de su propia empresa.

B. Recursos académicos

Los principales recursos académicos utilizados por los institutos son los cursos de actualización. En segundo lugar, están los cursos de profundización y finalmente los laboratorios. Para los institutos, la formación por ciclos es fundamental en la organización de sus programas por lo que las dos primeras nos indican que el deseo de los institutos es que los estudiantes se formen de una manera continua entrando y saliendo del sistema educativo cada vez que necesiten adquirir mayores conocimientos mientras se encuentren vinculados al mercado laboral. Por otro lado, los laboratorios son fundamentales para una buena formación en vista que la base formación técnica/ tecnológica completamente operativa.

Por último laboratorios son recursos académicos relevantes en la medida en que fortalecen al tecnólogo en el hacer, en la esencia misma de su labor, puesto que esta principalmente tiene un sentido práctico y operativo.

C. Inclusión de las necesidades del mercado laboral en el programa de estudio de la institución

Las instituciones tecnológicas expresan que el programa de estudio se estructura a cara de las necesidades del mercado en la medida en que se implementa un sistema de información retroalimentada con los egresados y con las empresas por varios medios: diálogo directo entre instituto y empresas, reuniones semestrales con sus representantes -gerentes o dueños de empresas-, la vinculación a pasantías y proyectos de grado, etc. Los aportes de los docentes vinculados a las empresas también se tienen en cuenta para instrumentar currículos.

Estos vínculos pueden redundar en oportunidades de empleo para los egresados. Cuando una institución cuenta con cierta trayectoria y reconocimiento las empresas buscan cupos en cursos de actualización para sus trabajadores, aunque esto solo ocurre en pocos casos.

En algunos institutos se ha intentado realizar un acercamiento sistemático con los gerentes de empresas a través de dos mecanismos: a). exposición de proyectos de grado y b). Reuniones de socialización de las carreras técnicas tecnológicas

Otro elemento muy importante en el cual han venido trabajando los institutos se refiere a buscar una coherencia con las carreras profesionales, pues cada vez es más evidente que las carreras técnicas tecnológicas se convierten en un eslabón de acceso a la educación universitaria

Hasta aquí; en lo referente a las competencias generales, se observa una clara tendencia a formar en ciencia básicas, especialmente física, y una preocupación por dotar de conocimientos básicos en administración de empresas. Los cursos de actualización y profundización son los recursos académicos más empleados por los institutos. Los vínculos con las empresas se refieren a cambios curriculares en concordancia con las necesidades de la empresa. Eventualmente, éstos vínculos pueden redundar en empleos a largo plazo. Cabe anotar que no hay completa homogeneidad entre los institutos en especial en lo referente a la relación instituto empresa, ya que sus respuestas pueden variar de acuerdo a la trayectoria y prestigio del instituto, lo cual es fundamental en la ubicación laboral de los egresados y la cantidad de cursos de especialización y actualización que ofrecen.

D. Formación básica en tecnología.

La relevancia de la formación en este tipo de destrezas radica en:

D.1 Destrezas intelectuales: Las destrezas intelectuales son importantes debido a que parte de una buena formación depende de la capacidad de estudio del mismo profesional además debido a la velocidad del cambio tecnológico la necesidad de un saber hacer asociado a la formación intelectual cada vez es mas importante.

D.2 Formación y destrezas personales: El área de destrezas personales ocupa el primer puesto que la mayoría de los institutos consideran que las calidades humanas como el liderazgo, la ética, la disciplina, etc. Son fundamentales para un buen desempeño pues cada vez mas los procesos productivos están asociados a la coordinación de diversos campos de la actividad humana. En este sentido todas las habilidades asociadas a las relaciones interpersonales se vuelven fundamentales para el buen desempeño de un técnico/ tecnólogo dentro de una empresa.

D.3 Destrezas Organizacionales: Se vuelven relevantes por la importancia que adquiere la generación de empresa como una alternativa a la visión tradicional del empleo (especialmente micro y famiempresas). Adicionalmente este tipo de destrezas y su importancia están correlacionadas con la creciente importancia que esta adquiriendo el campo de los servicios profesionales en las profesiones técnicas tecnológicas. Por último son necesarias para la buena interacción del profesional, tanto a nivel laboral como a nivel académico. Recordemos que uno de los fines de los institutos es que sus egresados regresen a continuar su formación

En conclusión los ejes de formación las instituciones tecnológicas consideran de gran relevancia el desarrollo de destrezas personales, organizacionales e intelectuales, ya que posteriormente el tecnólogo va hacer parte de empresas o grupos de trabajo que se desarrollan en nuevos tipos de lógicas administrativas y organizacionales, en las que adquieren importancia temas como el trabajo en equipo - grupo, liderazgo, dialogo horizontal, esquemas descentralizados, creatividad, innovación, iniciativa, empoderamiento y emprendimiento. En este sentido, a pesar de que el tecnólogo no salga a gerenciar o dirigir proyectos va ha hacer parte de un proceso productivo y

organizacional que se vera potenciado en la medida en que el tecnólogo incida positivamente en él, por medio de sus destrezas personales, organizacionales e intelectuales.

E. Pertinencia de la formación humana con las capacidades necesarias para el desempeño laboral del técnico/tecnólogo.

Para la mayoría de institutos no se puede separar la formación específica de la formación en humanidades, entendidas como áreas como la ética, liderazgo, proactividad, autoestima, etc., que mejoren el desempeño del profesional en su interacción con los demás y los hagan ciudadanos responsables.

Lo anterior se relaciona directamente con lo que significa la formación humana, la cual se asume como eje transversal en todo el proceso formativo, dado que influye y complementa las capacidades que debe tener el tecnología en su desempeño laboral. La formación humana principalmente es relacionada con la formación integral, la línea de formación por competencias y con la ética profesional ya que se considera que el desempeño adecuado de un tecnólogo requiere basar su labor en valores y principios, es decir que su saber debe usarse de manera correcta en su hacer, siendo así las habilidades, los conocimientos y la ética parte de una integralidad que debe desarrollar el tecnólogo desde su formación. En sí, la formación intelectual complementada con la formación humana ayuda a que el tecnólogo tenga buena relación con sus compañeros, capacidades para trabajar en equipo, ser líder y emprendedor.

Para la mayoría de institutos no se puede separar la formación específica de la formación en humanidades, entendidas como áreas como la ética, liderazgo, proactividad, autoestima, etc., que mejoren el desempeño del profesional en su interacción con los demás y los hagan ciudadanos responsables. En el área de general en técnica/ tecnológica en eléctrica/ electrónica se observa un especial interés por el fortalecimiento de habilidades y destrezas que mejoren la interacción del profesional tanto a nivel estudiantil, empresarial y comunitario.

En el caso específico del tecnólogo de la Universidad Distrital, la formación humana se relaciona con el desarrollo de una mirada crítica sobre la tecnología dada a partir del análisis de la ciencia y la tecnología en el desarrollo colombiano. Dicha mirada crítica de la tecnología también tiende a relacionarse con la adaptación de tecnologías puesto que va más allá de ver la tecnología como un instrumento que ayuda a modificar un proceso, incluyendo un análisis de cómo usar y apropiarse la tecnología de acuerdo al entorno, es decir, adecuarla según el sector social (Pequeña o mediana empresa), aportando de este modo a que el tecnólogo sea más humano y social. Por último se debe señalar que esta Universidad rescata una mirada estética que estudia como la tecnología interviene en lo artístico, teniendo como caso específico el desarrollo del cine.

Vale la pena anotar que un campo que esta adquiriendo relevancia para los técnicos tecnólogos se refiere a los procesos productivos de escala local donde se debe combinar la experticia tecnológica con las variables sociales del entorno; aquí el debate sobre tecnologías adecuadas a procesos particulares de desarrollo económico adquiere una especial importancia. Por otra parte en la adecuación de tecnología adquiere cada vez mas importancia el diseño pues las relaciones entre la cadena productiva y la demanda potencial se vuelve muy estrecha.

F. Aportes más importantes que destacan y hacen competitivo al técnico tecnólogo en el sector productivo.

La formación particular o “el toque especial” que cada institución le imprime a sus estudiantes y egresados es bastante variado, como era de esperar. Va desde la formación integral hasta la formación en competencias empresariales, autoestima e investigación, pasando por énfasis en actividades industriales muy específicas como las telecomunicaciones y las prácticas en todos los semestres. Estos objetivos hacen parte de la visión y misión propia de cada instituto por lo que se plantea esta variedad de enfoques.

En esta sección se evidencia la gran variedad de enfoques y prioridades. Desde las áreas de formación no se evidencia una tendencia clara a dotar de mayor relevancia una que a otras, posiblemente como resultado de la amplia diversidad de visiones y misiones que existe entre los institutos.

Teniendo en cuenta –como ya se había mencionado anteriormente- que en los tecnólogos la formación práctica es muy relevante en campos como las comunicaciones y la administración de redes entendida esta como el manejo de equipos, control de la parte logística, de configuración y de mantenimiento de la red.

Vale la pena restacar que algunos institutos la formación aplicada, énfasis en formación de acuerdo a las necesidades de la industria, formación empresarial, investigación aplicada a la reconversión de tecnología. Por la creciente importancia de los procesos de adaptación tecnológica como alternativa para que las empresas locales sean competitivas.

G. Mecanismos por los cuales se generan vínculos entre las instituciones técnicas tecnológicas y el sector productivo

Los vínculos establecidos entre los institutos y el sector productivo en general varían como resultado del prestigio y la trayectoria de los institutos. Es así que se presentan institutos en que estos vínculos se limitan a pasantías y docentes vinculados laboralmente a la industria, mientras otros realizan actividades conjuntas como capacitación continua de trabajadores y convenios de formación de programas.

Frente a los mecanismos que tienen las instituciones para generar vínculos con el sector productivo, se observa que en su gran mayoría este mecanismo se limita a las prácticas y pasantías que tienen como requisito de grado los estudiantes, además de las bases de datos de egresados, que permite a la institución ser intermediario entre la empresa y el egresado, al comunicar las ofertas de empleo que recibe de las empresas.

Los institutos buscan posicionamiento en los campos laborales demarcados como importantes por el mercado. Sin embargo, este posicionamiento se manifiesta en diversas formas, de acuerdo a la trayectoria y el prestigio de cada instituto sus vínculos con las empresas son disímiles. Podemos afirmar que este es otro aspecto que evidencia la gran divergencia existente entre los institutos.

En el Caso específico de la universidad Distrital, es importante reseñar que La facultad tiene una unidad de extensión que genera comunicación de la universidad al interior y al exterior, posibilitando vínculos con las empresas; en especial se formo una base de datos de empresas

ubicadas en la zona de influencia de la universidad (Bosa, Kennedy, Soacha, Candelaria, Ciudad Bolívar, Usme y Rafael Uribe Uribe), a las que se les identifico problemas directamente relacionados con el uso de tecnologías; para dialogar con dichas empresas del sector productivo informal (de marroquinería, curtiembres, inyectoras de plástico, trabajos en zapatería) se convoco a reuniones y actividades para explicar los propósitos de colaborar en la solución de sus problemas, automatizando sus procesos de producción a bajo costo y mejorando su productividad; del 2001 a la fecha se han solucionado alrededor de 200 problemas-. Sin embargo, actualmente la dinámica ha cambiado y son las mismas empresas las que se acercan a solicitar ayuda. Cabe resaltar que los primeros acercamientos que hubo de programas hacia el sector productivo nacieron a partir de la relación de los estudiantes con las empresas, desarrollando proyectos de investigación.

H. Perfil laboral

En el perfil laboral prima la actividad de mantenimiento seguida de lejos por investigación y administración. Esta tendencia puede ser resultado de una orientación del mercado laboral. Por otro lado, la actual preocupación del sistema educativo en generación de empresa y la necesidad de encontrar soluciones adecuadas a las realidades nacionales se manifiestan en las áreas cada vez más relevantes de administración e investigación.

I. Líneas de investigación

La selección de líneas de investigación se realiza mediante una amplia diversidad de criterios, entre los que se encuentran las necesidades de la empresa, la orientación vocacional de cada instituto, las tendencias del mercado, sus posibles aplicaciones y la visión particular que cada instituto tiene del desarrollo tecnológico.

Importancia

1. Por sus múltiples aplicaciones en la industria y en el Estado
2. Por los perfiles de formación esperados, las líneas de énfasis en concordancia con las líneas de investigación del programa, las necesidades de desarrollo en la industria y la demanda laboral
3. Énfasis de la institución en los tres campos, sin embargo el preferido es la automatización
4. Identifican el perfil del desarrollo del profesional
5. Su importancia se determino a partir de los resultados de una investigación sobre las líneas de investigación pertinentes a desarrollar.
6. Porque hay una necesidad en las empresas y porque son fundamentales para desarrollar tecnologías

J. Campo laboral.

J.1 Sectores.

Los institutos se enfocan en su mayoría en el sector privado nacional, seguido por el sector las multinacionales y el sector público. Es de resaltar que, por lo general cuando se piensa en sector privado nacional se hace referencia en gran medida a las micro, pequeñas y medianas empresas, las cuales están generando dinámicas de crecimiento en la oferta laboral mayor que las grandes empresas.

J.2 Sub sectores .

En la parte industrial no hay una clara orientación en general a que sector específico se está formando en los institutos. Más bien se busca formar en conocimientos generales a la espera que los egresados puedan desempeñarse satisfactoriamente en cualquier campo industrial.

K. Funciones

En cuanto a las funciones es de suma importancia la creación de empresas, seguida por la administración y gerencia investigación y desarrollo, y ventas. Es notorio el énfasis que los institutos le otorgan a la generación y manejo de empresa en su formación, lo cual concuerda con la tendencia actual del sistema educativo acerca de autoempleabilidad.

En general los institutos consideran que sus egresados son llamados en este caso para la administración de recursos en la empresa y no para la gerencia.

L. Características del perfil laboral que diferencian el campo de desempeño del técnico/tecnólogo frente a la ingeniería en la educación superior

En general se entiende la diferencia entre técnicos, tecnólogos e ingenieros desde el punto de vista de la profundidad con que se enseñan las ciencias básicas: física y matemáticas. Esto se manifiesta en el campo laboral en que a menos operatividad mayores son los conocimientos en estas áreas. De esta manera se define la labor del técnico como aquel que puede hacer funcionar y realizar mantenimiento con sólo consultar un manual, al tecnólogo, a aquel que además de contar con las habilidades del técnico es capaz de realizar mejoras o modificaciones en tales aparatos. El ingeniero sería quien diseñaría, no solo un aparato, sino todo un sistema integrado

A nivel general, los institutos ven en los sectores de servicios e industrial, ambos a pequeña escala, una buena oportunidad de trabajo para sus egresados. Es por ello que pesan tanto el sector privado nacional, las actividades de servicios, la orientación a generar empresa y la investigación, entendida ésta última, no como la creación y desarrollo de instrumentos, sino como la capacidad necesaria para conocer y adaptar tecnologías.

Existe la idea que el ingeniero y el técnico/ tecnólogo realizan las mismas labores en la práctica, por lo que para algunos esta diferencia es superficial.

En este punto algunos institutos comenta que la educación en Colombia obedece a un esquema de pirámide invertida son muchos los ingenieros y el numero de tecnólogos disminuye y el menos es el de los técnicos; elemento que contrasta dramáticamente con los sistemas de educación tecnológica en otros países. Con la liberalización de la educación en los noventa la oferta y el numero de egresados tanto en la ingeniería como en la técnica/ tecnológica ha tendido a crecer generando un efecto de estandarización inverso es decir, el ingeniero por exceso de oferta termina haciendo las labores del técnico y el técnico las del tecnólogo llevando a que coexistan diferencias practicas entre los tres.

M. Relación con los egresados

Vínculos que esta institución tiene con sus egresados

La manera en que se vinculan los institutos con sus egresados son relativamente variadas: asociación de egresados, bolsa de empleo, cursos de extensión, encuentros entre egresados, aportes para mejorar el programa, egresados docentes, información de eventos y algunas bases de datos con servicio de e-mail, entre otros. Sin embargo, en la mayoría de institutos no hay un seguimiento real del egresado.

Como se evidencian estos vínculos (con los egresados) en el programa de estudio de esta institución

Es interesante observar que la percepción de los egresados sobre las necesidades de las empresas es la principal forma en que se evidencian los vínculos entre ex alumnos e institutos. En segunda instancia son importantes las actualizaciones, la promoción al nivel de ingeniería y bolsas de empleo. Podemos afirmar que pesan más los aportes que el egresado le puede hacer al instituto que la ayuda que el instituto le puede ofrecer al egresado.

Describe la relación que tiene esta institución con los principales campos empresarial donde se desempeñan laboralmente sus egresados?

En medio de una gran diversidad de relaciones entre los institutos y los campos empresariales, las pasantías, los convenios para el mejoramiento de enseñanza, son los más importantes. También son relevantes los institutos que no tienen relación con los egresados. Esta disparidad es efecto de manera en que cada instituto se conecta con las empresas, mediada, como vimos, por la trayectoria y el reconocimiento de cada uno.

Relación que tiene esta institución con los principales campos empresarial donde se desempeñan laboralmente sus egresados

Los modos en los institutos se relacionan con su entorno son muy variadas, lo que nos impide generalizar a una manera por excelencia. Estas dependen en gran medida el reconocimiento que tengan entre las empresas en primera instancia y en general, entre la sociedad. Hay que resaltar que la mayoría de vínculos con sectores financieros son de tipo donación y apoyo a estudiantes pobres. Por otro lado, son más notorios los aportes que el egresado le realiza al instituto que al contrario, el que el instituto hace por el egresado.