

RECIBIDO EL 10 DE OCTUBRE DE 2016 - ACEPTADO EL 12 DE OCTUBRE DE 2016

Las Competencias específicas en los programas por ciclos propedéuticos en el área de ingeniería en telecomunicaciones: Caso Fundación para la Educación Superior San Mateo¹

Cecilia Garzón Daza²

*Fundación para la Educación Superior San Mateo
Colombia*

INTRODUCCIÓN

La Educación en Colombia es y será una prioridad para el gobierno, pues de ella depende el surgimiento de la sociedad y el posicionamiento del país en la globalización del conocimiento. Las instituciones educativas a nivel profesional, a través de sus programas académicos propenden y reafirman este objetivo, en las diferentes modalidades de formación técnica profesional, tecnológica y profesional, con miras a contribuir al desarrollo económico y social del país, a través de una formación para el trabajo liderada por el Ministerio de Educación.

Por esta razón las instituciones de “educación

superior juegan un papel importante en el avance y desarrollo del país. Hacer de estas un entorno de calidad y prosperidad, fomentando el crecimiento educativo de la nación, brindando herramientas importantes para la creación de un territorio más educado” (Sánchez, 2015, pág. 3), se ha convertido en una constante que se ha valido de todos los cambios que se han suscitado, gracias al pronunciamiento de la Ley 749 de 2002 que reglamenta la formación por ciclos propedéuticos, establecidos para los ciclos en técnico profesional, tecnológico y universitario, en los cuales se brinda una formación integral correspondiente al respectivo ciclo y conducente a un título que habilita tanto para el desempeño laboral correspondiente a la formación obtenida, como para continuar en el ciclo siguiente superando la concepción de programa terminal.

¹ Artículo reflexión que corresponde a la investigación de la tesis postdoctoral en educación del mismo nombre para la Universidad Santo Tomás.

² Doctora en educación de la Universidad Pedagógica de Tunja. Docente investigadora de la Fundación San Mateo, Directora de Autoevaluación Universidad Católica de Colombia.

Así, la integración de los diferentes niveles de formación ha llevado a la exigencia de establecer las competencias específicas requeridas para cada nivel, interpretadas como las capacidades que han de demostrar los estudiantes en el desempeño de habilidades, pensamientos, carácter y valores en las diferentes interacciones que tienen los seres humanos en el ámbito personal, social y laboral.

En este orden de ideas, las competencias constituyen el aspecto neurálgico del presente artículo de reflexión, en cuanto de éstas depende el diseño de los programas por ciclos propedéuticos en el área de Ingeniería de Telecomunicaciones, las cuales permiten integrar la necesidad de formar personas con actitudes y destrezas para un saber hacer un saber gestionar y un saber científico.

Al respecto, es importante resaltar que las sociedades están asumiendo nuevos paradigmas en la educación, a la luz del desarrollo tecnológico. En esta perspectiva Colombia ha fortalecido el sistema educativo implementando diferentes propuestas internacionales, tales como el Proyecto Tunning, de carácter independiente, impulsado y coordinado por Universidades de distintos países, tanto europeas como latinoamericanas; así, el proyecto Tunning para iniciar los cambios educativos y desarrollar competencias en los programas de formación profesional, ha señalado:

(...) que trata de identificar atributos compartidos que pudieran generarse en cualquier carrera y que son considerados importantes en el desarrollo social. Con esto, sugirió que hay ciertos atributos como las competencias genéricas para América Latina que son importantes para esta transición, la capacidad de

abstracción, análisis y síntesis, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad para organizar y planificar el tiempo, capacidad de comunicación oral y escrita, habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación, capacidad de investigación, entre otros (Olano, 2007, pág. 7).

De esta forma, lo señalado por el proyecto TUNNING se compagina con lo dispuesto por el Ministerio de Educación Nacional, cuando al hablar de competencias en la educación superior establece cuatro competencias genéricas: comunicación en lengua materna y otra lengua internacional; pensamiento matemático; ciudadanía y ciencia; tecnología y manejo de la información.

(...) con la formulación de estas cuatro competencias genéricas se busca responder a las necesidades del mundo globalizado, en el que las distancias se han acortado con los medios de comunicación y de transporte, las fronteras económicas y laborales tienden a difuminarse y la educación busca cada vez con más fuerza la internacionalización de los saberes, las profesiones, las titulaciones y los mercados de trabajo (Ministerio de Educación Nacional, 2009a, pág. 1).

De esta manera las competencias genéricas son las que permiten a los ciudadanos adaptarse a los desafíos que le presenta la sociedad cada día, tener un pensamiento “flexible, saber interpretar, enfrentar y resolver situaciones problemáticas y afrontar las incertidumbres. Así mismo, le facilitará ser protagonistas de

su propio aprendizaje, dado que mediante estas desarrolla capacidades esenciales en la sociedad del conocimiento” (Ministerio de Educación Nacional, 2009a, pág. 2) y, además, sirven de pilar para las competencias específicas dirigidas al área de conocimiento que se esté abordando. Aspectos que permiten formular la siguiente pregunta de trabajo: *¿De qué manera el desarrollo de las competencias específicas del programa de Ingeniería en Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos de la Fundación San Mateo contribuye a la formación para el trabajo?*

En este orden de ideas, el Ministerio de Educación Nacional, a través de la resolución 2773 de 2013, define las características específicas de calidad para los programas de formación profesional de pregrado en ingenierías, pero no integra las competencias específicas para cada una de las ingenierías, existiendo algunos casos aislados como los de la ingeniería industrial e ingeniería civil que cuentan con estas competencias, generándose un gran vacío para las demás y en especial para la Ingeniería de Telecomunicaciones que es una de las más jóvenes.

Vistas así las cosas, se encuentra un espacio para generar una revisión sistemática, en lo que a competencias específicas se refiere en los programas por ciclos propedéuticos en el área de Ingeniería de Telecomunicaciones.

Para tal fin se propone el siguiente objetivo general: identificar el *desarrollo de las competencias específicas del área de ingenierías en telecomunicaciones por ciclos propedéuticos*. El cual se desarrolla a partir de los siguientes objetivos específicos: analizar las competencias específicas de cada uno de los ciclos (técnico profesional, tecnológico y universitario) frente a la formación para el trabajo; describir la oferta de los programas por ciclos propedéuticos de telecomunicaciones en la ciudad de Bogotá, y determinar si las competencias específicas establecidas en el

programa de Telecomunicaciones por ciclos propedéuticos de la Fundación San Mateo fortalecen la formación para el trabajo.

Objetivos que se abordan partiendo del hecho que el desarrollo de las competencias específicas debe ser una exigencia de los diferentes programas académicos técnico, tecnológico y universitario, las cuales deben ser las mismas para el área específica del conocimiento, caso la Ingeniería de Telecomunicaciones en armonía con los ciclos propedéuticos.

Para tal fin la propuesta metodológica es a través de un estudio explicativo, el cual va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones “entre conceptos dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Su interés es explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este, o porque dos o más variables están relacionadas” (Hernández S, Fernández C y Baptista L, 2010, pág. 134). Lo anterior, a través de un método documental que permite la revisión, lectura, y análisis de la información (Hernández S, Fernández C y Baptista L, 2010, pág. 207) necesaria para desarrollar el artículo.

CICLOS PROPEDEÚTICOS: UN CAMBIO SIGNIFICATIVO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.

LA FORMACIÓN POR CICLOS PROPEDEÚTICOS

Antes de entrar en materia vale la pena expresar que el ciclo se interpreta como la ocurrencia de fenómenos que oscilan en el tiempo, tradiciones y hechos que se repiten. En educación el ciclo es “el periodo que comprende un determinado número de meses o años de estudio, en el que se integran o articulan varios cursos con el fin de dar unidad al proceso educativo” (Ministerio de Educación Nacional, 2010, pág. 10).

Propedéutico es el ejercicio previo o curso preparativo de introducción a alguna ciencia; ejercicio expuesto y sistematizado de manera concisa; o es el conjunto de reglas que sirven de introducción a una ciencia. En educación, “se ha entendido por núcleos propedéuticos la complementación adicional previa a un plan de estudios para garantizar éxito en los niveles superiores” (Ministerio de Educación Nacional, 2010, pág. 10).

Así, el Ministerio de Educación Nacional (2010) ha señalado que los ciclo son:

- *Complementarios*, prerequisite del siguiente y es requerido para el desarrollo del perfil profesional posterior;

- *Secuenciales*, son aquellos que presentan un orden establecido, ya sea por el proceso de construcción del conocimiento cuando son elaborados en términos de competencias disciplinares. “Esto significa que dos ciclos constituyen una unidad, en la cual el primero es propedéutico del segundo y el segundo complementario del primero. Se entiende que cada ciclo en sí es terminal” (Ministerio de Educación Nacional, 2010, pág. 12).

Lo anterior tiene dos fines: de un lado, recordar el significado de cada uno de estos términos, y del otro, la comprensión y alcance del ciclo propedéutico en la formación profesional. De ahí que la formación por ciclos propedéuticos en la educación superior colombiana tuvo su origen como una forma de solucionar las inequidades presentadas en los niveles técnico y tecnológico. Así, desde 1995 se comienza a identificar un conjunto de problemas que afectaban negativamente las posibilidades de desarrollo de estas modalidades de educación superior. Uno de los problemas principales era el carácter “terminal” de la formación corta ofrecida (3 años), lo que impedía a los egresados continuar estudios de nivel profesional.

Esta situación incidía significativamente en el bajo estatus social y educativo de los programas técnicos y tecnológicos, “lo que impedía el desarrollo de este tipo de instituciones y programas; además, hacía evidente la inequidad de oportunidades educativas entre los estudiantes de estas modalidades y los otros estudiantes del nivel superior” (Ocazonez, 2006, pág. 1).

En consecuencia, a través del diseño curricular por ciclos propedéuticos se encuentra una nueva alternativa para que el estudiante continúe con su cadena formativa hasta el nivel universitario en el ámbito de la educación superior, pero también puede aplicarse a otros niveles educativos como la educación para el trabajo y el desarrollo humano y la formación de postgrado.

Esta formación consiste en brindarles a los estudiantes la posibilidad de realizar un “programa determinado mediante ciclos, cada una de las cuales es acreditada para facilitar la inserción laboral-profesional; y, a la vez, cada fase desarrolla determinadas competencias para continuar la formación en una fase posterior y más avanzada, componente propedéutico” (Tobón, 2005, pág. 22).

De ahí que los aspectos que se deben tener en cuenta en una política por ciclos propedéuticos para la educación superior, están contenidos en un modelo de cinco variables, las cuales se describen de forma sintética en la Tabla 1 que se muestra a continuación (Tobón, 2005, pág. 25).

Variables para determinar un Ciclo Propedéutico en Educación Superior	
Especificidad	<ul style="list-style-type: none"> - Grado de focalización del ejercicio profesional - Contextos de trabajo - Varía desde una gran focalización en actividades muy puntuales (ciclo de técnico profesional) hasta el abordaje de procesos generales en múltiples y diversos contextos (postgrado).
Gestión administrativa	<ul style="list-style-type: none"> - Grado de gestión y administración - Varía desde poco grado de gestión administrativa en el ciclo de técnico profesional hasta un alto grado de gestión administrativa en el ciclo profesional terminal de pregrado y en los ciclos de postgrado.
Investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Grado de aplicación de metodologías científicas - Tipo de resultados de investigación - Varía desde el empleo de algunas técnicas investigativas para contextualizar el ejercicio profesional en el nivel de técnico profesional hasta el empleo de metodologías rigurosas de investigación para producir nuevo conocimiento científico en el ciclo del doctorado.
Argumentación científica	<ul style="list-style-type: none"> - Consiste en el grado de argumentación del ejercicio profesional desde el marco del conocimiento científico - Varía desde una comprensión general de las teorías para contextualizar el ejercicio profesional en el ciclo de técnico profesional hasta una argumentación científica rigurosa y detallada de los procesos en el ejercicio profesional terminal.
Trabajo transdisciplinario	<ul style="list-style-type: none"> - Grado de articulación de saberes de varios enfoques, subdisciplinas y disciplinas para abordar problemas. - Varía desde un bajo grado de relación y articulación de saberes en el técnico profesional (el trabajo es más que todo desde una sola línea disciplinaria) hasta un grado elevado que se da en el ciclo profesional terminal (interdisciplinariedad), y en la maestría y doctorado (más transdisciplinariedad).

Tabla 1. Variables para determinar un Ciclo Propedéutico en Educación Superior

Fuente (Tobón, 2005)

En esta vía el fortalecimiento de la educación técnica, tecnológica y universitaria se ha convertido en la agenda del gobierno en una prioridad, debido a la importancia que

esta clase de formación tiene en el mercado laboral, pues constituyen una gran fuente de mano de obra calificada que debe ser requerida por los sectores económicos; razón por la cual,

se requiere la implementación de políticas nacionales en el sector educativo, que impulsen estos niveles educativos.

LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS ESTABLECIDAS EN LOS NIVELES DE FORMACIÓN POR CICLOS PROPEDEÚTICOS EN LA INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

UNA APROXIMACIÓN CONCEPTUAL

Actualmente en la educación superior se encuentran tendencias formativas que advienen cambios profundos, como en el caso de las competencias, las cuales han dado pie a consolidar modelos de transición a nivel curricular, evaluativo y de interacción entre diferentes actores de la comunidad educativa. No obstante, la articulación de este enfoque se presenta en algunos casos de manera sesgada y polisémica en acopio al contexto y la cultura de cada comunidad académica.

En la última década, las competencias se han constituido en el eje articulador del sistema educativo de Colombia. El MEN define competencia como el “conjunto de conocimiento, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitiva, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores” (Ministerio de Educación Nacional, 2013, pág. 31).

Por consiguiente, una educación en contexto y alineada con la sociedad del conocimiento debe buscar en los docentes las capacidades que les permitan coexistir con los avances de la ciencia y la tecnología. Por ende, se hace imprescindible “una educación que permita desarrollar la adaptación al cambio, así como un

aprender que resalte la flexibilidad mental para operar con información abundante y diversa, pues no se puede olvidar que los estudiantes viven inmersos en este mundo” (Sánchez, 2001, pág. 321).

De ahí que el perfil del docente debe estar orientado al uso y perfeccionamiento de todas las técnicas docentes, y a estar en constante proceso de investigación y evaluación de su propio quehacer pedagógico. Lo anterior, teniendo en cuenta que las competencias integrales hacen referencia al:

(...) conjunto de valores, normas, conocimientos, conocimientos técnicos prácticos, conocimientos técnicos emparentados con la profesión, lenguajes, roles, habilidades, capacidades de intervención, culturas determinadas, actitudes, identidad, visiones y prácticas vinculadas directamente al desempeño laboral estructurados dinámicamente y que tienen necesariamente el carácter de transversales, genéricas, de competencias claves y que le permite a las organizaciones complejas gestionar adecuadamente los acontecimientos a los cuales se ve enfrentado a diario el docente en su ejercicio profesional (...)
(Yanes, 2006, pág. 55).

En efecto, el profesional hoy en día parece no tener las competencias adecuadas para resolver los intrincados y complejos problemas que le presenta la sociedad, que deben estar orientadas a las exigencias de la nueva realidad que integra la ciencia y la tecnología. Es por ello, que los docentes deben contar con las competencias específicas “para saber buscar, valorar y

seleccionar, estructurar y aplicar la información, para sobre la base de conocimientos previos y la praxis elaborar conocimientos útiles que le permitan afrontar las problemáticas en el aula de clase” (Yanes, 2006, pág. 168).

Así, se hace necesario considerar elementos reflexivos y críticos en torno al discurso de las competencias que se desarrollan en los programas por ciclos propedéuticos en técnico profesional, tecnológico y universitario en el área de Ingeniería de Telecomunicaciones; teniendo en cuenta que la importancia del desarrollo de las competencias específicas, constituyen una oportunidad de cambio y actualización en los planes de estudios dirigidos a un saber hacer, un saber gestionar y un saber científico, indispensables para la inserción laboral.

(...) para ello, se hace necesaria la articulación de todos los niveles de enseñanza alrededor del desarrollo continuo de las competencias generales, específicas y laborales. Igualmente, de forma integrada con el desarrollo de las competencias laborales se trabaja en la articulación de la educación media con la educación superior y la formación para el trabajo y el desarrollo humano y también en el fortalecimiento de la educación superior, técnica y tecnológica. Además, el Plan Sectorial 2006 – 2010 revolución educativa, establece la necesidad de la formación en competencias laborales que impulsen la estrategia de la articulación de la educación media con la educación superior, el SENA y la educación para el

trabajo y el desarrollo humano
– ETDH (CONPES 3674, 2010, pág. 13) (...).

De modo que la formación técnica, tecnológica y universitaria se ha afianzado en la articulación de las prácticas propias del sector productivo en la formación de jóvenes graduados del nivel básico y medio, con el fin de continuar su formación ya sea a través de la vinculación a la educación superior técnica, tecnológica y universitaria o a la educación para el trabajo y desarrollo humano – ETDH –, siempre y cuando se tengan en cuenta las competencias específicas.

En esta dirección el tema de las competencias específicas en contexto con los ciclos propedéuticos debe continuar siendo una constante, para lograr optimizar en Colombia la formación en los diferentes programas y que, a su vez, exista una correlación con los señalados en México en el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones, teniendo como ejemplo la Universidad de Guadalajara y la Fundación San Mateo en Colombia de cara a la globalización del conocimiento y los avances tecnológicos que deben alinearse hacia objetivos comunes que brinden una formación integral que no requiera la homologación del título en ninguno de los dos países como una respuesta positiva al dinamismo del mundo actual.

ANÁLISIS DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES EN LOS TRES NIVELES TÉCNICO, TECNOLÓGICO Y UNIVERSITARIO

LA INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES POR CICLOS EN COLOMBIA

Dado el dinamismo del mundo actual y de los avances tecnológicos, se ha hecho necesario ampliar las líneas en ingeniería como la *ingeniería en telecomunicaciones*. Los profesionales egresados de este programa

poseen una formación multidisciplinaria en áreas tales como la administración y economía, que le dan destrezas en dirección, organización, administración y exploración de telecomunicaciones para la ejecución, supervisión y evaluación de proyectos relacionados con las telecomunicaciones.

El mercado laboral actual demanda o proyecta demandar profesionales con competencias en las áreas específicas de los conocimientos anteriormente referenciadas; más aún si se tiene en cuenta la constante evolución de las telecomunicaciones.

(...) las telecomunicaciones, la informática y los medios masivos de entretenimiento, fueron los sectores de mayor dinamismo a escala mundial en la década pasada, caracterizados por el crecimiento muy superior a otros sectores económicos, impulsados por una creciente demanda de soluciones de comunicaciones oportunas y de buena calidad, sustentado también por un vertiginoso desarrollo de nuevas tecnologías y servicios (...) (Teuta, 2005, pág. 118).

Tradicionalmente, a medida que la tecnología evoluciona se ha ido desarrollando redes e infraestructuras para cada uno de los servicios de telecomunicaciones – telefonía, datos, televisión –. De modo que, la “tendencia actual es la de enfocar el negocio y los servicios en las necesidades del cliente. Tendencia que se ve respaldada en el hecho económico y tecnológico que diluyó las fronteras entre los sectores de telecomunicaciones, tecnologías de la información” (Teuta, 2005, pág. 119), lo que se ha denominado *convergencia de servicios*.

Bajo esta panorámica el sector de las telecomunicaciones ha adquirido una gran importancia en la economía nacional, “Colombia cerró el tercer trimestre de 2014 con un crecimiento económico anual de 4.2. Por su parte la actividad económica y las telecomunicaciones tuvo crecimiento en el mismo periodo del 3.9 con una participación en el PIB de 3.13%” (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2015, pág. 19).

Dinamismo que ha permitido que las competencias laborales en este campo, sean cada vez más específicas, orientadas a generar ventajas competitivas en el mercado mundial, una constante transformación en la innovación, producción y organización laboral y una transformación en la gestión de recursos humanos.

Aspectos que han hecho que la formación profesional en esta área del conocimiento, sea cada vez más exigente. En esta nueva realidad, la formación profesional debe ser integral, especializada; con ocasión del constante cambio y el alto nivel de incertidumbre en los nuevos mercados de trabajo que requieren habilidades que exigen que la formación este orientada a cumplir éstos desafíos.

Es por ello que el mapa ocupacional para el sector de las telecomunicaciones está compuesto por “tres eslabones de procesos productivos, cada uno de los cuales se conforma por un conjunto de cargos y ocupaciones relacionadas. Los 3 eslabones de procesos productivos del sector son: desarrollo de software, comercialización y licenciamiento de software y servicios de software” (Observatorio Laboral y Ocupacional [SENA], 2015, pág. 3).

División que, de acuerdo al área de desempeño, exige unos niveles de cualificación con los cuales se relacionan cada una de las ocupaciones, que según la clasificación nacional de ocupaciones – CNO – es la siguiente (Véase tabla 2):

Tabla 2

Técnico soporte sistemas e informática

2.1.4 Matriz ocupacional. La matriz ocupacional de la CNO evidencia para el sector de interés las áreas de desempeño y niveles de cualificación con los cuales se relacionan cada una de las ocupaciones de la CNO. Para el caso de telecomunicaciones la matriz incorpora 3 áreas de desempeño y 2 niveles de cualificación que permiten estructurar las 8 ocupaciones únicas que constituyen el mapa ocupacional del sector.

Tabla 2: Matriz ocupacional

MATRIZ CNO		ÁREAS DE DESEMPEÑO	
		1	2
NIVELES DE CUALIFICACIÓN	1 (A) Ocupaciones Profesionales (Título Universitario, Posgrado)	2148 - Ingenieros de Sistemas, Informática y Computación 2171 - Analistas de Sistemas Informáticos 2172 - Administradores de sistemas informáticos 2173 - Programadores de aplicaciones informáticas	
	2 (B) Ocupaciones de supervisión y coordinación (Título Técnico y Tecnólogo)	2292 - Técnicos en Electrónica y Telecomunicaciones 2297 - Técnicos de Sistemas	4233 - Vendedores de Ventas Técnicas

. Matriz ocupacional

Fuente: Observatorio Laboral y Ocupacional [SENA] (2015)

Este panorama exige día a día unas competencias específicas que sirvan a los fines del área de telecomunicaciones; esto teniendo en cuenta que “las competencias modernas no se enseñan en un curso solamente, sino que son el reflejo de un ambiente productivo, empapado en la atmósfera de las empresas, en los códigos de conducta y funcionamiento que operan en la realidad, en la incorporación de las pautas de trabajo y producción” (Teuta, 2005, pág. 117).

Así, la Formación por ciclos propedéuticos debe estar relacionada con las tendencias del mundo laboral; por lo tanto, la característica fundamental de la organización de los programas técnico profesional, tecnólogos y universitarios se relacionan con el aprendizaje continuo, la adaptabilidad a nuevas y diversas oportunidades ocupacionales y profesionales.

Con los ciclos propedéuticos los estudios superiores se logran de una forma más

dinámica, caracterizado por la relación entre la teoría y la práctica, “directamente orientados al mundo de la producción, innovación Tecnológica y el desempeño laboral, brindando la posibilidad de alternar estudio y trabajo” (Ministerio de Educación Nacional, 2014, pág. 13).

A partir, de la introducción de la formación propedéutica dentro del esquema educacional colombiano, con miras al fortalecimiento de la formación técnica y tecnológica, se encuentran, que los ciclos y niveles hacen referencia a planes de estudio diseñados de forma coherente y coordinada en pro del mundo laboral, que le permite a la formación técnica, tecnológica y universitaria la oportunidad de responder a los cambios que se han realizado en la educación superior en busca de un país cada vez más competitivo.

DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES EN EL NIVEL TÉCNICO, TECNOLÓGICO Y UNIVERSITARIO

La Ingeniería en Telecomunicaciones es una de las carreras que más dinamismo tiene, debido a que la misma se estructura con base a los múltiples y acelerados cambios del mundo actual, exigiendo una formación que responda a la rapidez con la que va el mundo en materia tecnológica.

Así, las competencias específicas para el nivel técnico en telecomunicaciones, capacidad para redactar, desarrollar y apoyar proyectos orientados al sector de redes y servicios. Además de poseer conocimiento y comprensión de reglamentos técnicos y normas de obligatorio cumplimiento. Capacidad de análisis y valoración del impacto social y medio ambiental de soluciones técnicas; conocimiento básico en gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos y finalmente, poseer la capacidad para el trabajo multidisciplinar.

En el nivel tecnológico las competencias específicas deben estar orientadas hacia el área de la tecnología, capacidad de construir, explorar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, comprendidas como sistemas de captación, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia. Capacidad de especificar, realizar y mantener sistemas y equipos e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en tecnología fija como móvil. Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, haciendo uso de criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales de difusión e interactivos.

A nivel universitario el ingeniero de telecomunicaciones debe tener la capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en sistemas o equipos de almacenamiento,

grabación, reproducción y presentación de información multimedia. Capacidad de evaluar las prestaciones de servicios, de equipos de audio y video profesionales.

De las competencias específicas plasmadas en los diferentes niveles se tiene que el nivel técnico se orienta a los saberes básicos en el área específica de conocimiento, sin dejar de lado que las mismas pueden integrar niveles de mando; el tecnológico integra el componente de gestión y amplía las áreas de conocimiento, y la profesional complementa el ciclo dando la posibilidad de dirección y evaluación.

Por último, lo significativo de las competencias específicas para cada nivel, es cada una, es complemento de la siguiente formando el engranaje perfecto para la formación para el trabajo, gracias a que ningún nivel es cerrado, por el contrario, son la puerta a maximizar la formación académica de las personas. Hasta dónde se quiere llegar depende de cada quien.

DESCRIPCIÓN DE LA OFERTA DE LOS PROGRAMAS POR CICLOS PROPEDÉUTICOS DE TELECOMUNICACIONES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ

Admitir el desafío de favorecer y promover el fortalecimiento de la educación técnica y tecnológica “y con ello la oferta de programas en el país, requiere conocer el contexto económico y las necesidades empresariales, para orientar dichos programas a la oferta laboral, afianzando estos niveles de formación” (Ministerio de Educación Nacional, 2008, pág. 14).

Es así, como la oferta educativa en el país, actualmente y según los datos del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior –SNIES³- cuenta con 282 instituciones de educación superior distribuidas de la siguiente manera de acuerdo al carácter de la

³ Consultado el 21 de septiembre del 2016, con el criterio de Búsqueda: Estado de la Institución: Activa

misma: Instituciones Técnicas Profesionales con el 11%; Instituciones Tecnológicas con el 17%; Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas con el 43% y las Universidades que corresponde al 29%.

Adicionalmente, el sistema de educación superior colombiano además de contar con las cuatro clasificaciones de instituciones, éstas a su vez ofrecen seis niveles diferentes de cualificación superior. “Las instituciones de las categorías más altas pueden ofrecer programas adecuados para categorías inferiores, pero no a la inversa” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), 2016, pág. 279).

De este modo, las universidades ofrecen programas académicos de pregrado y posgrado para obtener títulos de maestría y doctorado; las instituciones universitarias y escuelas tecnológicas ofrecen programas de pregrado hasta el nivel de título profesional y especialización; las instituciones tecnológicas brindan programas hasta el nivel tecnólogo que se diferencia del nivel técnico profesional por su base científica y las instituciones técnicas profesionales brindan formación de nivel técnico para trabajos u ocupaciones específicas.

Los últimos dos grupos se conocen en conjunto como Instituciones Técnicas y Tecnológicas. Cada una de las anteriores categorías se clasifican en instituciones públicas y privadas. En el 2016 según SNIES⁴ existen 79 Instituciones Oficiales y 203 Privadas (Véase tabla 3).

Tipo de Institución	Oficial	Privada	Cantidad
Institución Técnica Profesional	8	23	31
Institución Tecnológica	10	38	48
Institución Universitaria/ Escuela tecnológica	29	91	120
Universidad	32	51	83
Total	79	203	282

Tabla 3. Instituciones de educación superior, por tipo 2016

Fuente: Elaboración Propia con datos del SNIES del 21 de septiembre del 2016

Hechas las observaciones anteriores, se tiene que la oferta del programa en Ingeniería de Telecomunicaciones en Bogotá de Acuerdo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior – SNIES – es ofertada por 24 instituciones universitarias de diferentes niveles y cuyo balance relacionado al capital humano para desarrollo productivo regional, en el área específica de conocimiento, se encuentra inmerso en los programas de *innovación: tecnologías de la información y comunicaciones – TIC*.

(...) Al reconocer la importancia de la innovación para la generación de valor agregado a través del uso del conocimiento, el Gobierno Nacional ha ejecutado una política de desarrollo para impulsar la transformación productiva de la economía hacia sectores intensivos en conocimiento. Estos sectores incluyen servicios tercerizados a distancia (BPO), tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), la biotecnología, las industrias creativas y la salud, entre otros

⁴ Consultado el 21 de septiembre del 2016, con el criterio de Búsqueda: Estado de la Institución: Activa

(...) (Ministerio de Educación Nacional, 2013, pág. 33).

Para el sector de las TIC en particular, en Colombia se han otorgado 203.242 en programas asociados a las telecomunicaciones, la administración de redes de internet y la administración de sistemas de información (Véase tabla 4).

Nivel de formación	Titulaciones	TIC		Promedio nacional	
		Salario	Vinculación	Salario	Vinculación
Técnico Profesional	14.251	\$ 949.845	67,9%	\$ 1.003.609	64,4%
Tecnólogo	61.288	\$ 1.004.833	67,4%	\$ 1.069.599	67,9%
Universitario	98.442	\$ 1.802.542	82,3%	\$ 1.604.583	78,8%
Especialización	27.963	\$ 2.771.869	93,7%	\$ 2.724.971	92,4%
Maestría	1.249	\$ 3.190.087	94,5%	\$ 3.659.083	92,7%
Doctorado	49	\$ 5.899.643	87,5%	\$ 5.470.376	92,9%
Promedio	203.242	\$ 1.650.481	77,3%	\$ 1.814.350	78,7%

Tabla 4. Titulaciones, vinculación y salario promedio del sector TIC vs promedio nacional

Fuente: Ministerio de Educación Nacional (2013)

Este sector presenta indicadores de vinculación laboral y salario de enganche que están cerca del promedio nacional, sin embargo, “aún son inferiores, pero las expectativas que genera este sector y su aporte a la inserción de los mercados internacionales a través de las telecomunicaciones permitirá el fortalecimiento de las competencias necesarias para competir en un mundo cada vez más globalizado e interconectado” (Ministerio de Educación Nacional, 2013, pág. 34).

Por último, dentro de los programas técnicos profesionales que encabezan la lista de los graduados con la más alta vinculación y el mejor salario promedio de enganche a 2012 es el técnico profesional en telecomunicaciones con un salario inicial de \$1.572.152.

EL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES EN LA FUNDACIÓN SAN MATEO Y SU INJERENCIA EN LA FORMACIÓN PARA EL TRABAJO

El sistema nacional de información de la educación para el trabajo y desarrollo humano se creó a partir de la Ley 115 de 1994 reglamentado por el Decreto 4904 de 2009 que tiene por objetivo complementar, actualizar, suplir conocimientos y formar, en aspectos académicos o laborales a los estudiantes conduciendo su formación a la obtención de certificados de aptitud ocupacional.

Así, el Ministerio de Educación Nacional define la educación para el trabajo y desarrollo humano como un “proceso formativo organizado y sistemático mediante el cual las personas adquieren y desarrollan a lo largo de su vida competencias laborales, específicas o transversales” (Ministerio de Educación Nacional, 2016, pág. 1).

La misma comprende la formación constante,

personal, social y cultural, que “se fundamenta en una concepción integral de la persona, en la cual una institución organiza un proyecto educativo institucional y que se estructura en currículos flexibles sin sujeción al sistema de niveles y grados propios de la educación formal” (Ministerio de Educación Nacional, 2016, pág. 1).

En este sentido, los programas para la formación laboral tienen por objeto preparar a las personas en áreas específicas de los sectores productivos y desarrollar competencias

laborales específicas relacionadas con las áreas de desempeño referidas en la clasificación nacional de ocupaciones, que permitan ejercer una actividad productiva en forma individual o colectiva como emprendedor independiente o dependiente.

En este sentido, el observatorio laboral del SENA contiene la estadística de las ocupaciones laborales por sector económico; en donde, el mapa ocupacional por área de desempeño se muestra en la tabla 5:

MAPA OCUPACIONAL TELECOMUNICACIONES

I. Mapa Ocupacional TELECOMUNICACIONES por Área de Desempeño:

Área de Desempeño	Código ocupación	Nombre Ocupación
Dirección y Gerencia	0003	Directores y Gerentes Generales de Servicios Financieros, de Telecomunicaciones y Otros Servicios a las Empresas
	0101	Gerentes de Empresas de Telecomunicaciones
Ciencias Naturales y Aplicadas	2104	Ingenieros Electrónicos y de Telecomunicaciones
	2202	Técnicos en Electrónica y Telecomunicaciones
Operación de Equipos, Transporte y Oficina	8102	Contratistas y Supervisores, Electricidad y Telecomunicaciones
	8104	Instaladores y Reparadores de Redes y Líneas de Telecomunicaciones
	8105	Trabajadores de Instalación y Reparación de Equipos de Telecomunicaciones
	8106	Operarios de Mantenimiento y Servicio de Televisión por Cable
Procesamiento y Fabricación	8108	Ajustadores y Reparadores de Equipos Electrónicos
	9202	Supervisores, Fabricación de Productos Electrónicos
Ensamble	9302	Ensambladores, Fabricantes e Inspectores de Equipos y Componentes Electrónicos

Tabla 5. Área de desempeño para Telecomunicaciones Sena (2016)

A continuación, se muestra la tabla 6 por nivel de cualificación

II. Mapa Ocupacional TELECOMUNICACIONES por Nivel de Cualificación:

Nivel de Cualificación	Código ocupación	Nombre Ocupación
Especialista	2104	Ingenieros Electrónicos y de Telecomunicaciones
	2202	Técnicos en Electrónica y Telecomunicaciones
Básico	8102	Contratistas y Supervisores, Electricidad y Telecomunicaciones
	8104	Instaladores y Reparadores de Redes y Líneas de Telecomunicaciones
Auxiliar	8105	Trabajadores de Instalación y Reparación de Equipos de Telecomunicaciones
	8106	Operarios de Mantenimiento y Servicio de Televisión por Cable
	8108	Ajustadores y Reparadores de Equipos Electrónicos
	9302	Ensambladores, Fabricantes e Inspectores de Equipos y Componentes Electrónicos

Tabla 6. Nivel de cualificación para telecomunicaciones Fuente: SENA (2016)

Lo señalado, permite establecer el proceso de formación integral y permanente de las personas, aunado a la formación para el trabajo que busca una propuesta académica – laboral que contribuya a las necesidades y expectativas de vida de las personas, en pro de cubrir con personas calificadas las demandas del mercado laboral del sector productivo, para el caso telecomunicaciones, cuidando de ofrecer las particularidades y características de su entorno.

Lo señalado permite establecer que la Fundación para la Educación Superior San Mateo – FUS – es una institución de educación superior de carácter privado, reconocida mediante la personería Jurídica No 14135 de octubre 16 de 1987, expedida por el Ministerio de Educación Nacional.

La labor académica de la FUS “está orientada

en la formación integral en el nivel técnico profesional, habiendo obtenido la redefinición Institucional por parte del Ministerio de Educación Nacional, con la Resolución No 5060 de junio 24 de 2010, para poder ofrecer programas por ciclos propedéuticos” (Fundación San Mateo, 2014, pág. 24).

La Fundación para educación superior San Mateo ofrece programas por ciclos secuenciales y complementarios – anteriormente llamados ciclos propedéuticos –, los cuales están diseñados para atender los retos de cobertura, calidad e inclusión en la educación superior en Colombia, dada la facilidad de escalonamiento hacia la carrera universitaria o profesional. Así, dentro de los programas que ofrece se encuentra la Ingeniería de Telecomunicaciones, cuyo modelo pedagógico es el siguiente:



Figura 1. Carreras por ciclos secuenciales y complementarios

Fuente: Fundación San Mateo (s.f.)

En este orden de ideas, y con el fin de ofrecer un programa acorde al modelo pedagógico. El pensum, se ofrece en las tres etapas de formación que maneja la Fundación para la educación superior San Mateo (Véase figura 2):

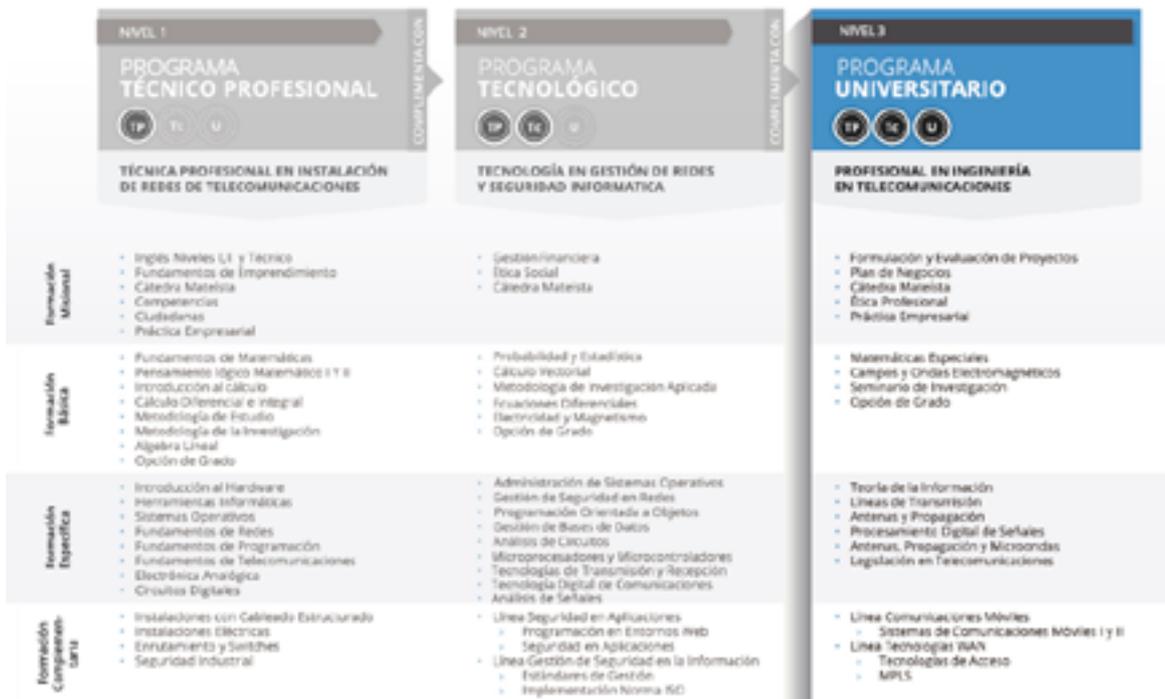


Figura 2. Pensum académico de la Ingeniería de Telecomunicaciones

Fuente: Fundación San Mateo (s.f.)

Pensum que se complementa con el perfil laboral del Ingeniero de Telecomunicaciones de la San Mateo quien tendrá competencias para “el Diseño, implementación, análisis y administración de sistemas de transmisión de datos ajustados a los requerimientos, normas técnicas y regulación del sector; Dirección de proyectos técnicos en el área de las telecomunicaciones; Consultor y asesor en proyectos de telecomunicaciones; y Creador de su propia empresa.” (Fundación para la Educación Superior San Mateo, s.f.).

Integra el perfil ocupacional del ingeniero de telecomunicaciones las competencias específicas en: Diseño, implementación, análisis y administración de sistemas de transmisión de datos ajustados a los requerimientos, normas técnicas y regulación del sector. Dirección de proyectos técnicos en el área de las telecomunicaciones. Consultor y asesor en proyectos de telecomunicaciones y creador de

su propia empresa.

CONCLUSIONES

En la dinámica de la educación colombiana reina el interés por orientar la educación superior hacia una formación para el trabajo, en cuyo caso se ha encontrado un gran campo de acción a través de los aportes que las instituciones técnicas y tecnológicas han hecho a la educación superior.

De ahí que la formación por ciclos propedéuticos represente una gran alternativa en la educación superior, logrando destacar la importancia y oportunidades en los desafíos educativos que se proyectan en cada una de las instituciones que brindan esta formación. Es el caso de la Fundación San Mateo, la cual promueve la productividad y competitividad a través de programas como el de Ingeniería de Telecomunicaciones. Aspecto en el cual las competencias específicas resultan determinantes debido a que éstas promueven

la especialidad en el quehacer del profesional, constituyendo el eje central de esta formación, insoslayables por ninguna institución educativa.

El programa de ciclos propedéuticos en el área de Telecomunicaciones de la Fundación para la educación superior San Mateo contiene en su pensum académico los lineamientos y áreas de desempeño conforme a las exigencias de la formación para el trabajo, tal como se pudo observar en las áreas de desempeño y niveles de cualificación propuestos por el observatorio laboral del SENA.

De esta manera se hace necesario que el programa de Ingeniería de Telecomunicaciones continúe con la actualización curricular, toda vez que este programa se encuentra inmerso en uno de los sectores económicos que más dinamismo tiene. De esta forma se estará al día en las competencias específicas que día a día se transforman y que no pueden quedar rezagas y menos aun cuando se trata de instituciones universitarias que promueven la formación técnica y tecnológica.

BIBLIOGRAFÍA

- CONPES 3674. (2010). *Lineamiento de Política para el fortalecimiento del Sistema de Formación de Capital Humano*. Colombia: Departamento Nacional de Planeación.
- Fundación para la Educación Superior San Mateo. (s.f.). Obtenido de <http://www.sanmateo.edu.co/ingenieria-en-telecomunicaciones.html#pop4>
- Fundación para la Educación Superior San Mateo. (s.f.). Obtenido de <http://www.sanmateo.edu.co/ingenieria-en-telecomunicaciones.html#pop4>
- Fundación San Mateo. (2014). *Plan de Desarrollo Institucional 2015 - 2021*. Bogotá, D.C: Fundación San Mateo.
- Hernández S, Fernández C y Baptista L. (2010). *Metodología de la Investigación* (5 ed.). México: Mc Graw Hill.
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Educación técnica y tecnológica para la competitividad*. Bogotá, D.C: Mineducación.
- Ministerio de Educación Nacional. (Diciembre de 2009a). Educación Superior. Competencias genéricas. *Boletín informativo*(13), 1 - 20.
- Ministerio de Educación Nacional. (2010). *Política Pública sobre educación superior por ciclos secuenciales y complementarios (propedéuticos)*. Colombia: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Perfil académico y condiciones de empleabilidad: graduados de educación superior (2001- 2012) y certificados de educación para el trabajo y el desarrollo humano (2010 - 2012)*. Bogotá, D.C: Mineducación.
- Ministerio de Educación Nacional. (2014). *Formación por ciclos propedéuticos*. Bogotá D.C.: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional. (31 de mayo de 2016). *Educación para el trabajo y desarrollo humano*. Obtenido de <http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-234968.html>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2015). *Aspectos Macroeconómicos del sector TIC*. Bogotá, D.C: MINTIC.

- Observatorio Laboral y Ocupacional [SENA]. (2015). *Telecomunicaciones*. Bogotá, D.C: SENA. *comprensión*. Obtenido de <http://virtualeduca.org/documentos/yanez.pdf>
- Ocazonez, A. (Agosto de 2006). *El concepto de formación por ciclos propedeúticos en las UTS*. Obtenido de uts.edu.co: http://uts.edu.co/documentos/academico/concepto_formacion_ciclos.pdf
- Olano, A. (2007). *Proyecto Tunning: una propuesta de competencias jurídicas para Colombia*. Colombia: Universidad de la Sabana.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2016). *Revisión de políticas nacionales de educación*. París: OCDE.
- Sánchez, D. (2015). Buena nota para la educación superior en Colombia. En C. A. Nariño, *Gestión y excelencia educativa Colombia 2015*. (págs. 4-- 5). Cali: Corporación Autónoma de Nariño.
- Sánchez, J. (2001). *Aprendizaje visible, tecnología invisible*. Santiago de Chile: Dolmen.
- SENA. (2016). *Mapa ocupacional Telecomunicaciones*. Obtenido de http://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/70_telecomunicaciones.pdf
- Teuta, G. (17 de septiembre de 2005). Perfil ocupacional en el sector telecomunicaciones y la oferta educativa colombiana. *Revista facultad de Ingeniería*(34), 114 - 129.
- Tobón, S. (2005). *El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedeúticos*. Venezuela: Universidad de los Andes.
- Yanes, G. (2006). *Las TIC y la crisis de la educación. Algunas claves para su*