

# Retos y tendencias de la Ingeniería en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) frente al Desarrollo del Sector Productivo

## Challenges and trends of the engineering in information and communication technologies (ICT) versus the development of the productive sector

Freddy Oswaldo OVALLES Pabón [1](#)

Recibido: 30/11/2017 • Aprobado: 05/01/2018

### Contenido

- [1. Introducción](#)
  - [2. Materiales y métodos](#)
  - [3. Resultados](#)
  - [4. Conclusiones](#)
- [Referencias bibliográficas](#)

#### RESUMEN:

El presente artículo presenta una serie de reflexiones de manera conceptual, técnica y crítica, el cual se divide en dos partes que corresponden, primero: retos de la formación del ingeniero y desafíos a nivel internacional, nacional y local, y segundo: las tendencias de la ingeniería en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; este trabajo está enmarcado dentro de un proyecto de investigación del grupo Competitividad y Sostenibilidad para el Desarrollo de la Universidad Libre Seccional Cúcuta y define la interrelación como área de formación y especialidad con la Informática, Electrónica y Telecomunicaciones y la intersección con la dinámica del sector productivo a nivel nacional, regional y su área de influencia Cúcuta.

**Palabras-Clave:** Reto, Tendencia, TIC, Ingeniería

#### ABSTRACT:

This article presents a series of reflections in a conceptual, technical and critical way, which is divided into two parts that correspond, first: challenges of engineer training and challenges at the international, national and local level, and second: the trends of Engineering in Information Technology and Communications; This work is framed within a research project of the group Competitiveness and Sustainability for Development of the Free University Sectional Cúcuta and defines the interrelation as an area of training and specialty with Computer Science, Electronics and Telecommunications and the intersection with the dynamics of the productive sector at the national, regional and its area of influence Cúcuta.

**Keywords:** Challenge, Trend, ICT, engineering

# 1. Introducción

La evolución de la tecnología de los computadores, las redes y el Internet no supera los 50 años de edad, por lo cual se puede decir que es un área de conocimiento relativamente joven y que se puede inferir y tomar como referente en la línea de tiempo histórica de la tecnología el año 2011, en el cual el servicio de e-mail cumplió 40 años de creación, el PC completo 30 años, la Web (WWW) y el HTML 20 años de existencia; este mismo año se da inicio a la era Post-PC debido a la superación de las ventas de teléfonos móviles inteligentes (smartphones y blackberry) versus el tradicional computador personal; y así, hoy, en el 2014, hace 41 años, el teléfono celular está de cumpleaños de cuatro décadas, gracias al ingeniero Martin Cooper de Motorola quien realizó la primera llamada de celular.

Desde la aparición de la cibernética como rama de las matemáticas que trata de los problemas del control, recursividad e información, y su estrecha relación con teorías como la TGS (Teoría General de Sistemas) de Ludwyg Von Bertalanfy, y la teoría de los sistemas complejos, el camino recorrido por la tecnociencia a lo largo de estas últimas décadas se encuentra enmarcada en la acuñación de términos que denotan épocas como lo define Manuel Castells, Peter Drucker y Michael Spence, con la sociedad de la información, la sociedad del conocimiento y los activos intangibles que menciona el premio nobel respectivamente, los cuáles a su vez son denominados como la era de la información, economía del conocimiento, entre otros conceptos.

La telemática es una disciplina científica y tecnológica, que dio origen a lo que actualmente se conoce hoy como las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) junto con la convergencia de la Internet. Se fundamenta científicamente en las áreas de conocimiento de la Informática y las Telecomunicaciones.

**Figura 1**

Área	Época	Avance Tecnológico
Telemática	70's	Internet, e-mail y Telecomunicaciones
	80's	PC
Teleinformática	90's	WWW - HTML
NTIC	00's	Y2K - $\mu$ Procesor
TIC	05's	Web 2.0
	10's	Movil: SmartPhone Cluod- Web 3.0

Fuente: Propia del autor, Julio 2014.

Las raíces primordiales provienen de las ciencias básicas como son la física y la matemática y de aquí pasa a la ingeniería eléctrica, de las cuales yace la disciplina de la computación de quien obtiene elementos de análisis, diseño, abstracción, inducción, resolución de problemas y metodologías para la materialización de procesos, productos y sistemas

Las TIC son aquellas tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de computadores, dispositivos móviles y apps que permiten crear, modificar, almacenar, administrar, proteger y recuperar la información.

Algunas de las aplicaciones de las TIC podrían ser cualquiera de las siguientes:

- Cualquier tipo de comunicación a través de Internet es posible gracias al uso de las tecnologías desarrolladas en este ámbito.

- El uso de la mensajería instantánea a través de diferentes dispositivos y el control del intercambio de mensajes entre dos entidades distintas.
- La telemática del automóvil y los sistemas de posicionamiento global GPS.
- La Domótica: El hogar digital, inteligente, confortable, bioclimático y autosostenible.
- El desarrollo de apps y contenidos digitales de alto impacto y fácil asimilación del conocimiento transmitido.
- Las formas electrónicas del mundo (e-World) como e-commerce, e-business, e-government, e-learning, entre otras.

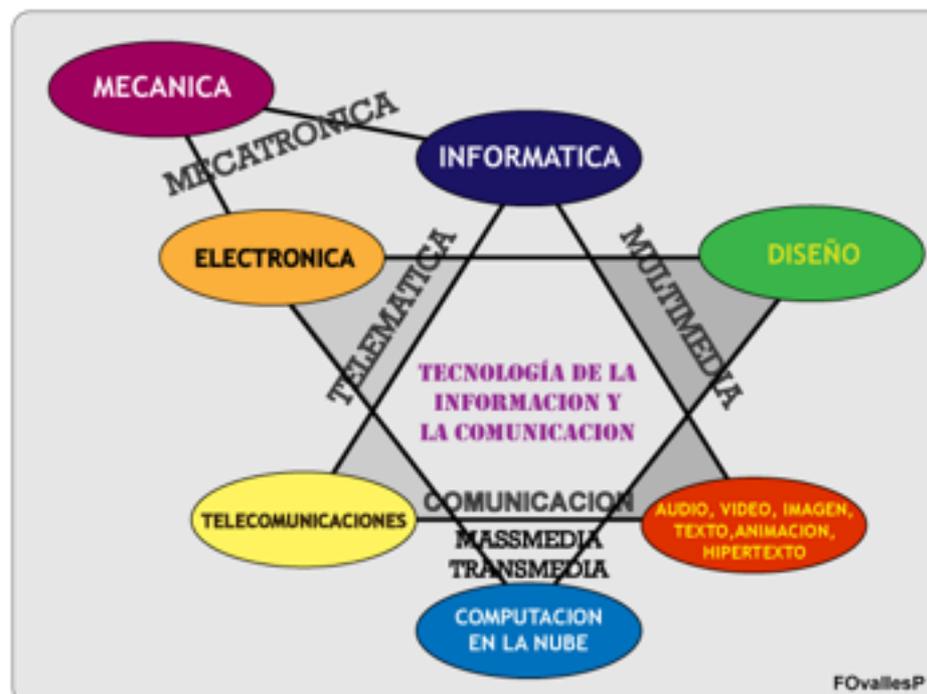
La Universidad Libre Seccional Cúcuta plantea un programa de formación profesional a nivel universitario fundamentado en el diseño, el desarrollo, la gestión y los servicios relacionados con las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, las cuales están caracterizadas por el transporte, almacenamiento, infraestructura, digitalización y aplicación de registros de datos y contenidos basados en las áreas de la Informática, las Telecomunicaciones, la Multimedia y el Internet.

En este ámbito no solo se busca ir más allá de la simple consulta y exploración sino tener como meta la producción y generación de conocimiento a partir de la investigación, adaptación, apropiación y asimilación de las nuevas facetas, cambios y tendencias que en cuanto a TIC e Internet hoy se predicen como las megatendencias mundiales, entre las cuáles se pueden destacar:

- Cloud computing
- Computación con ADN y computación Quántica
- Telemática del Automóvil
- Bioinformática y Biocomputación
- Computación Holográfica, Realidad Aumentada y Sexto Sentido
- Web 3.0 y Web 4.0
- Desarrollo de Sistemas Embebidos o de Propósito Específico con Open Source Software y Hardware.
- Multimedia – Massmedia y Transmedia a través de nuevos medios digitales (Tv Digital Terrestre y Radio Digital)

Por medio de la siguiente gráfica se ratifica y expresa claramente el contexto de la Telemática y sus conexiones en materia de Ingeniería con otras tecnologías alrededor de las TIC, lo cual permite llegar a tener una amplia perspectiva de la profesión creativa, de innovación y gestión de la tecnociencia.

**Figura 2**  
Hexágono de las TIC



Todo lo anterior se ha visto afectado, soportado e implementado por la existencia de la red de redes o Internet, que no es más que una red como un mundo de extremos, usted está en un extremo; todo y todos los demás están en los otros extremos, esta red tiene características como: que puede ser todos pero a la vez no es de nadie, pero cualquiera puede mejorarla y hacerla crecer.

---

## 2. Materiales y métodos

### 2.1 Retos de la formación del Ingeniero.

Los retos más importantes que debe asumir un profesional en ingeniería en TIC y en general de cualquier campo de la ingeniería se definen de acuerdo al contexto al cual se verá enfrentado, a los desafíos que el mundo globalizado le impone y a las tendencias que se presentan para los futuros profesionales en las empresas, organizaciones y la educación. En la actualidad se reconocen algunas amenazas que caracterizan nuestro tiempo.

- Actualización permanente
- Resolución de problemas
- Creatividad e Innovación
- Dominio de una segunda lengua
- Uso y desarrollo de las TIC
- Creación de empresas de base tecnológica
- Cuidado del Medio Ambiente

### 2.2. Desafíos a Nivel Mundial.

Se define al desafío como la rivalidad o competencia en un mundo globalizado en donde grandes organizaciones a nivel mundial como la ONU, UNESCO, ANE, OCDE, Banco Mundial, tienen la palabra en temas como la telemática o TIC de orientar los diseños de sus países miembros.

ONU: también conocidos como Objetivos del Nuevo Milenio (ODM), son ocho propósitos de desarrollo humano fijados en el año 2000, que los 189 países miembros de las Naciones Unidas acordaron conseguir para el año 2015. El objetivo #8, dice: Fomentar una Alianza Mundial para el Desarrollo y en su meta 8.D dice: En cooperación con el sector privado, hacer más accesible los beneficios de las nuevas tecnologías, especialmente las de información y comunicaciones, basados en los Indicadores:

- Crece la demanda de tecnologías de telecomunicación
- Internet sigue siendo inaccesible para la mayoría de los habitantes del planeta
- Hay una gran brecha entre quienes cuentan con conexión de alta velocidad a Internet, la mayoría en países desarrollados, y los usuarios que utilizan conexión telefónica

ANE: Según la Agencia Nacional de Ingeniería de los Estados Unidos, determino que de los catorce desafíos de la Ingeniería para este siglo XXI, tres los plantearía específicamente relacionados con la telemática y TIC, y son:

- Avanzar en la informática para la salud
- Proteger el ciberespacio
- Enriquecer la realidad virtual

UNESCO: Igualmente la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en el documento "Futuros posibles: Diez tendencias para el siglo XXI", vislumbra una serie de elementos que afectan la humanidad como El Auge de la Tercera Revolución Industrial, en donde el desarrollo acelerado de las TIC proyectan una sociedad

programada, promete una sociedad de redes, descentralizada, más democrática, menos jerárquica que traerán consigo la mundialización y tal vez una nueva forma de colonización del planeta.

OCDE: La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, en su documento *Perspectivas de las tecnologías de la información 2010*, indica que las tecnologías de la información (TI) y el Internet son factores primordiales para la investigación, la innovación, el crecimiento y el cambio social. Esta publicación analiza la crisis económica y la recuperación, e indica que las perspectivas para las industrias de bienes y servicios de TI son positivas tras sortear el periodo de dificultades económicas, lo cual es un mejor escenario que durante la crisis de principios de la década de 2000. La industria sigue reestructurando, ante la presencia de economías no pertenecientes a la OCDE, sobre todo China e India, a los principales proveedores de bienes y servicios relacionados con las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Se estudia ampliamente el papel de las TIC en el combate a los problemas ambientales y del cambio climático, y se hace especial hincapié en su rol para permitir la mayor difusión de las mejoras en cuestiones ambientales dentro de las economías y consolidar cambios sistémicos en las conductas. Se abordan las últimas tendencias en las políticas de la OCDE sobre TIC para verificar si durante la recuperación surgen nuevos desafíos. Las prioridades se concentran ahora en lograr que la economía avance, destacar las habilidades y el empleo en materia de TIC, la difusión de la banda ancha, el capital de riesgo y la investigación en el ámbito de las TIC, así como un mayor y nuevo énfasis en el uso de las TIC para superar los problemas ambientales y el cambio climático.

### **2.3. Tendencias de la Ingeniería en TIC.**

STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática). Es una sigla proveniente del inglés de science, technology, engineering y mathematics que sirve para designar las disciplinas académicas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Este término es utilizado, sobre todo, en Estados Unidos para abordar determinados tratamientos sobre temas relacionados con las ciencias, la educación, la fuerza de trabajo, la seguridad nacional o la inmigración.

La educación en estos campos de STEM contribuye a lograr una mayor competitividad y por consiguiente, ayudará en el futuro a conseguir una gran prosperidad económica y es un claro índice de la capacidad de un país para sostener un crecimiento sostenido.

E+I+i – Educación + Investigación + innovación. Educar, investigar y desarrollar valor agregado con base en la aplicación de conocimientos que respondan a las necesidades de capacitación de los jóvenes egresados de bachilleratos en instituciones educativas de los sectores públicos y privados locales y aprovechar las oportunidades que existen en las cadenas productivas y comerciales actuales, con negocios innovadores.

La creación de una ingeniería tecnológica y la formación de nuevos ingenieros crea-tecnólogos, gestores de la información y el conocimiento proyectados hacia una cultura del emprendimiento, debe propender por una educación de acuerdo a las últimas tendencias tales como las que expresa Tony Wagner en su libro "Crear Innovadores":

- Pensamiento crítico y resolución de problemas
- Colaboración en red y liderazgo por influencia
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Comunicación efectiva
- Accesibilidad y análisis de la información
- Curiosidad e imaginación
- ¿Dónde están las matemáticas?

Humanidad Creativa. Al realizar la integración del conocimiento y el desarrollo de pensamiento holístico y divergente se podrá pensar en un proceso creativo funcional, es así que "el proceso de creatividad induce el sentido de pertenencia, ecuanimidad, armonía, respeto, aprecio por las cosas y las otras personas y responsabilidad, los cuales constituyen elementos fundamentales

para la cultura de la paz". En consecuencia, desarrollar una perspectiva humanística en los profesionales ágiles, flexibles, capaces de adaptarse y fluir con las circunstancias permite una evolución favorecedora de la sociedad en la que se desarrolla.

Cultura de Emprendimiento y Emprenderismo. Potenciar la iniciativa emprendedora viable y sostenible, explorando y utilizando las ventajas potenciales y competitivas que el territorio Norte Santandereano posee y dada las políticas y oportunidades que el estado nacional ha enfocado en su plan nacional de desarrollo; los Centros de Emprendimiento de las Universidades y el SENA, la Incubadoras de Empresas que las Cámaras de Comercio que en cada ciudad se ofrecen; por tal motivo la Universidad Libre Seccional Cucuta ha asumido el reto de liderar estrategias como el Centro de Emprendimiento y Desarrollo Empresarial CEDEUL y el Comité Universidad Empresa Estado del Norte de Santander CUEE-NS que fortalecerá e impulsará el proceso de formación del Ingeniero en TIC bajo esta cultura.

Megatendencias. Ej. Sociales. Desarrollar productos y servicios telemáticos y de TIC a partir de la cotidianidad en la vida de las personas, basado en conceptos y elementos tradicionales a través de la aplicación de componentes de innovación, cambio tecnológico y desarrollo de prototipo rápido, teniendo en cuenta las exigencias de los mercados emergentes, es una preocupación y necesidad para la sociedad cucuteña enfocar un perfil de formación encaminado hacia el logro de estas prácticas.

Comunidades Digitales y Jóvenes Hiperconectados. Los jóvenes de hoy dependen de la tecnología digital y viven inmersos en ella, tanto así que sus formas de vivir, aprender y relacionarse generan nuevas formas de comportamientos, actitudes y aptitudes digitales, lo cual les requiere currículos flexibles, adaptables a las nuevas exigencias y tendencias globales, pero sobre todo la incorporación de las herramientas de TIC dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación como guía o medio para alcanzar la adquisición, asimilación, apropiación y generación del conocimiento.

Michel Serres en su libro La Pulgarcita pone en manifiesto que "Nuestras instituciones han sido creadas en un mundo que ya no existe", en el cual habla que después de la generación X, la generación Y, la generación ni-ni o la generación Einstein, la última camada de la sociedad desarrollada atiende al nombre de generación Pulgarcita, bautizada así por el francés Michel Serres en homenaje al personaje del cuento de Perrault, que sería hoy una mujer de menos de 30 años, nacida con el advenimiento de la tecnología digital, que juega con su smartphone manejando los pulgares -de ahí el nombre- con una habilidad pasmosa.

Convergencia de Medios. El mundo está viviendo en una sociedad mediática en donde el vertiginoso avance de la tecnología requiere de un profesional capaz de adaptarse a las dinámicas de este mundo cambiante y lo que hoy aprendemos, mañana puede ser obsoleto y no existir, estamos preparando estudiantes para puestos que todavía no existen, para utilizar tecnologías que no han sido inventadas con el fin de resolver problemas que ni siquiera percibimos como tales hoy, en relación a lo anterior el programa de Ingeniería Telemática busca desarrollar habilidades, aptitudes y competencias tendientes a la adaptabilidad de este fenómeno.

Desarrollo Sostenible. Si se analiza cada termino por aparte se tiene: Desarrollo: crecimiento económico, mejora en la calidad de vida. Sostenible: que puede perdurar en el tiempo. Desarrollo Sostenible: crecimiento que permite satisfacer las necesidades de la actual generación sin sacrificar las posibilidades de las futuras generaciones. El desarrollo sostenible debe obedecer a los postulados:

- Todo negocio debe ser viable y rentable para permitir la reinversión y el crecimiento.
- Ningún recurso renovable deberá utilizarse a un ritmo superior al de su generación.
- Ningún contaminante deberá producirse a un ritmo superior al que pueda ser neutralizado o absorbido por el ambiente.
- La preservación del ambiente no debe impedir la creación de fuentes de trabajo. La rentabilidad no debe depender de salarios indignos o evasión de impuestos.

- Sostenibilidad, un triple resultado y un permanente conflicto en busca de equilibrio, es vivir de los intereses de la tierra sin consumir su capital, es no solo generar riquezas, sino también prosperidad para la comunidad.

## 2.4. Pertinencia y Coherencia.

### Relación con el Sector Productivo.

#### Indicadores de TIC a nivel mundial a 2012

- Networked Readiness Index o NRI del World Economic Fórum WEF 73/144
- Índice de Competitividad de la Industria de TIC del Economist Intelligence Unit 49/66
- Índice de Desarrollo de TIC de la Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT 76 /152
- Connectivity Scorecard de Nokia Siemens Networks y el Berkeley Research Group 10/25

#### Políticas del Gobierno Nacional

- El Plan Nacional de TIC 2008 – 2019, lanzado en julio de 2007.
- Ministerio de Comunicaciones se convirtió en Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC, el 30 de julio de 2009.

#### El Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014 “Prosperidad para Todos”:

- Locomotora de la Innovación y Fortalecimiento de las TIC β Pilares fundamentales.
- Sectores de clase mundial: Software y Tecnologías de la Información y la Industria Creativa o Industria para la Comunicación Gráfica
- Las TIC en el PND cumplen un triple propósito: 1. Como apoyo transversal para mejorar la competitividad del país y promover el desarrollo regional. 2. Como sector económico estratégico habilitador de la Innovación. 3. Como herramienta de buen gobierno
- Programas que complementan las TIC en el PND están: en el Plan de Transformación Productiva a través de la alianza Ministerio MCIT y FedeSoft en el programa Software & TI – Colombia Compite.
- Dentro de las estrategia para el fortalecimiento del sector TIC, se encuentran: 1. Empresas participando en la normatividad e iniciativas. 2. Empresas desarrollando competencias y nuevos servicios. 3. Empresas implementando mejores prácticas y estándares

#### Política Económica y Social - DNP CONPES

### Figura 3

Documentos CONPES relacionados con Innovación, desarrollo tecnológico y TIC.

CONPES	AÑO	NOMBRE
3072	2000	Agenda de Conectividad: El Salto a Internet
3457	2007	Lineamientos de Política para Reformular el Programa Compartel de Telecomunicaciones Sociales
3527	2008	Política Nacional de Competitividad y Productividad
3620	2009	Lineamientos de Política para el Desarrollo e Impulso del Comercio Electrónico en Colombia
3650	2010	Estrategia de Gobierno en Línea
3678	2010	Política de Transformación Productiva PTP, Un modelo de Desarrollo Sectorial para Colombia.
3739	2013	Estrategia de Desarrollo Integral de la Región del Catatumbo

Fuente: Fuente: propia del autor, abril 2014.

## **Estudios Sectoriales de la Teleinformática y las Telecomunicaciones - Caracterización Ocupacional Teleinformática SENA 2008**

Con base en los resultados del estudio se puede afirmar que las empresas proveedoras de servicios y productos informáticos requieren un alto grado de aprendizaje en:

- Desarrollo de software
- Comercialización de productos y servicios informáticos
- Gerencia de proyectos relacionados con TIC

## **Dinámica Sectorial de los Mercados de las Industrias TIC**

- De este estudio de CINTEL se concluye que en cuanto a los servicios que prestan las empresas de telecomunicaciones como los de voz fija, han disminuido, contrario a los servicios de voz móvil e internet que han aumentado, existe un aumento en el nivel de cobertura y en la televisión por suscripción

## **Boletín Trimestral de las TIC –MinTIC 4° trim. de 2013:**

- Crecimiento de los suscriptores de banda ancha Vive Digital
- En promedio el número de abonados de telefonía móvil se mantiene estable en relación a los dos trimestres anteriores.
- Hay un leve crecimiento en los accesos fijos o conexiones a internet y en los suscriptores dedicados por proveedor.
- Leve crecimiento de acceso móvil a Internet (Suscripción-Demanda) y crece el número de suscriptores a Internet fijo.
- Se mantiene estable la telefonía básica pública conmutada TPBC en el país.

## **El Plan Regional de Competitividad (PRC) de Norte de Santander.**

- Cuenta actualmente con 8 Objetivos, 66 Estrategias y 70 Iniciativas.

## **La Agenda de Competitividad de Norte de Santander 2012 – 2015:**

- Meta: 40 municipios conectados a redes de fibra óptica
- Proyectos nacionales relacionados: Computadores para educar, Territorios digitales, infraestructura de comunicaciones de fibra óptica
- Inversiones nacionales previstas: \$ 22.711 millones

## **Regionalización del Presupuesto de Inversión 2013 para el Norte de Santander:**

- De acuerdo con el presupuesto, existen programas de infraestructura de TIC como factor de progreso y desarrollo en el sector de Comunicaciones como son:

◦ Compartel - fibra óptica	9.338
◦ Computadores para educar	7.727
◦ Tecnocentros	4.737
◦ Territorios digitales	1.650
◦ MIPYMES	843
◦ Agenda de Conectividad	465

Los anteriores programas corresponden a \$25.233 millones que equivalen a un 3% de total del presupuesto de inversión del NdS.

## **Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2012-2015 un Norte Pa'lante:**

Creación de la Secretaria de TIC de la Gobernación del Norte de Santander el 02 de Enero de 2012.

Subprograma: NORTE VIVE DIGITAL

- Implementación del Programa Nativo Digital en Norte de Santander
- Implementación de computadores para educar
- Implementación puntos vive digital
- Desarrollo de contenidos digitales y aplicaciones

Subprograma: GOBIERNO EN LINEA

- Consolidación de la estrategia gobierno en línea en la Gobernación y entes descentralizados
- Implementación y sostenibilidad de la estrategia gobierno en línea en municipios
- Masificación de la estrategia gobierno en línea a nivel departamental

## Subprograma: SERVICIOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DEPARTAMENTAL

- Implementación de Sistemas de Información
- Modernización del hardware y software
- Actualización y administración de redes
- Administración y Soporte a Hardware, Software y Redes

Plan de Desarrollo Municipal Cúcuta 2012-2015 Cúcuta para Grandes Cosas:

Algunas acciones enfocadas principalmente al sector educativo, como lo son:

Gestión Escolar Medios Educativos y Tecnologías de la Información y la Comunicación MTIC.

En el municipio de San José de Cúcuta no se evidencia en las Instituciones educativas en forma representativa la incorporación de las MTIC en el PEI.

No existen convenios intersectoriales que permitan la cofinanciación de proyectos para el desarrollo de programas de formación docente en MTIC.

### **Oportunidades Laborales del Ingeniero Telemático: Estudio de Salarios y Profesionales del Sector de Software y TI de Colombia.**

- Existe una relación estrecha entre el tamaño de las empresas y el número de empleados, lo cual afirma que la industria es intensiva en mano de obra calificada y que su recurso humano es indispensable para asegurar su crecimiento.
- Las empresas con un nivel de ventas mayor a los 15.000 Millones de pesos tienden a tener certificaciones de calidad como ISO 9001 y CMMI. En cuanto a las empresas pequeñas, estas certificaciones no están implementadas, y en los casos en los que se evidencian, las más usadas son ISO 9001 y IT Mark.
- Las empresas tienden a tener mayores exigencias para los profesionales jóvenes (aquellos entre dos y cuatro años de experiencia), las menores exigencias son para los profesionales con menos de un año de experiencia. En particular estas exigencias se refieren a contar con certificaciones (.Net, Oracle, ITIL) y a tener asignados subalternos.

### **Estudio de Mercado: Oferta y Demanda**

- Estudio adelantado por la empresa Sinergia Social Consultora Organizacional, en donde se presentan los resultados del análisis y la viabilidad de la oferta del programa académico de pregrado en Ingeniería Telemática.
- Conclusión: viabilidad para la oferta del programa en Ingeniería Telemática

Regional: Sector Industrial de Arcilla, Calzado y Marroquinería, Maderas, Confecciones y Modas y Minería.

## **3. Resultados**

La denominación del programa de pregrado debe ser coherente con las formaciones base disciplinar a nivel internacional, a saber: Redes de Computadores (Computer Networking), Tecnología de Información (Information Technology), Gestión de la Información (Management Information) y Gestión del Conocimiento (Management Knowledge), esto lo ratifica el currículo del año 2008 para la Tecnología de la Información de ACM (Association for Computing Machinery).

De acuerdo con ACOFI, la Ingeniería en TIC debe pertenecer al núcleo básico de Ingeniería de Sistemas, Telemática y Afines, y debe evitar confundirse o presentarse con una combinación en algunos programas como el de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones que pertenece tanto a este núcleo como al de Electrónica y Telecomunicaciones y afines, o a este último solamente, y podría darse que un programa de Ingeniería Telemática sea más afín al núcleo de

“En la aplicación de la Resolución Numero 2773 de 2003 de ingenierías y en la aprobación de nuevos programas, el MEN debe ser muy cuidadoso con esta política, que permite identificar los que pertenecen al núcleo de Ingeniería de Sistemas y los que están ligados a Ingeniería Electrónica. Es decir los nombres de los programas deben evolucionar en esta dirección en el futuro”.

El diario El Tiempo en su edición del 10 de febrero plantea un artículo denominado “Industria TIC colombiana necesita muchos más ingenieros” por Miguel Ángel Hernández, el cual plantea el déficit de profesionales en tecnologías es dramático, hasta gratis es posible estudiar. Se estima que al año Colombia necesita graduar 12.000 ingenieros de sistemas. Sin embargo, solo 5.000 nuevos profesionales salen a suplir las necesidades de la industria. Otra entidad enfocada en atacar esta problemática es la Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones CCIT. Según Alberto Samuel Yohai, presidente del gremio, “estamos liderando la creación de una nueva asociación de facultades de ingenierías asociadas a las TIC para poder moldear los programas académicos y lograr que desde la academia se formen los profesionales precisos a las necesidades de este sector que crece de manera impresionante”.

---

## 4. Conclusiones

El trabajo de investigación sobre la creación del programa de pregrado en Ingeniería en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la Universidad Libre Seccional Cúcuta ha dejado como resultado además de un documento maestro con los lineamientos de registro calificado basado en el Decreto 1295 de 2010, la obtención del aval para ofertar el programa de Ingeniería en Tecnología de la Información y las Comunicaciones mediante Resolución 10433 de 14 de julio de 2015 y vigencia hasta el 13 de julio de 2022, dándose así la oportunidad de ofertar una carrera del acorde con las necesidades del sector productivo y siguiendo las recomendación del MEN y otras iniciativas de organizaciones como el CCIT.

Las tendencias planteadas a los que se enfrenta el futuro Ingeniero en TIC corresponderán a los rasgos distintivos y particularidades del programa de formación, se asume que los retos de la formación del ingeniero son una realidad hoy y que deben ser parte de las herramientas para lograr la competitividad y rivalidad en el contexto internacional que los desafíos imponen.

---

## Referencias bibliográficas

CUERO Rengifo, Raúl. Como ser creativo para triunfar. La mente de la mente. Intermedio editores LTDA. 2012 Pág. 20 Bogotá, Colombia.

GONZALEZ, Heather B. and Kuenzi, Jeffrey J. Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer. Congressional Research Service. August 1, 2012

Hacia un sistema nacional de información de la educación superior, Centro editorial Universidad del Rosario, 2005. Pag 94 y 100.

SERRES, Michel. Pulgarcita. México: Fondo de Cultura Económica, 2012. 100 p. ISBN 978-950-557-976-1.

SIEGEL, Lee. El Mundo A través de una Pantalla: Ser humano en la era de la multitud digital. Argentina: Tendencias Editores, 2008. 188 p. ISBN 978-84-936194-3-5.

WAGNER, Tony. Crear Innovadores: la formación de los jóvenes que cambiarán al mundo. Bogota: Norma, 2012.310 p. ISBN 978-958-45-4059-1.

---

## Anexos



**Módulo Consultas**

**Programa**

**INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES**

Código Institución:	1810
Nombre Institución:	UNIVERSIDAD LIBRE
Código SNIES del Programa:	104712
Estado del Programa:	ACTIVO
Reconocimiento del Ministerio:	Registro Calificado
Resolución de Aprobación No.:	10433
Fecha de Resolución:	14/07/2015
Vigencia (Años):	7
Área de Conocimiento:	INGENIERIA, ARQUITECTURA, URBANISMO Y AFINES
Núcleo Básico del Conocimiento - NBC:	INGENIERIA DE SISTEMAS, TELEMATICA Y AFINES
Nivel Académico:	PREGRADO
Nivel de Formación:	Universitaria
Metodología:	Presencial
Número de créditos:	148
¿Cuánto dura el programa?:	9 - SEMESTRAL
Título otorgado:	INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES
Departamento de oferta del programa:	NORTE DE SANTANDER
Municipio de oferta del programa:	CUCUTA
Costo de matrícula para estudiantes nuevos:	2.100.000
¿Se ofrece por ciclos propedéuticos?:	NO
¿Cada cuánto se hacen admisiones de estudiantes nuevos?:	SEMESTRAL

**COBERTURA**

Tipo de cubrimiento	Departamento	Municipio	Nombre
PRINCIPAL	NORTE DE SANTANDER	CUCUTA	

**UNIVERSIDAD LIBRE**  
SECCIONAL CÚCUTA



Trabajo Docente en el Aula, Trabajo Autónomo por el Estudiante, Investigación Formativa en Área Aplicada y ejercicio de la Aplicación Práctica de los Fundamentos.



---

1. Docente de Catedra, Director Semillero de Investigación Las TIC en los Procesos. Facultad de Ingenierías. Universidad Libre de Colombia Seccional Cúcuta. Ingeniero de Sistemas, Especialista en Teleinformática y Magister en Ingeniería Electrónica. [freddy.ovallesp@unilibre.edu.co](mailto:freddy.ovallesp@unilibre.edu.co)

---

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015  
Vol. 39 (Nº 14) Año 2018

[Índice]

[En caso de encontrar un error en esta página notificar a [webmaster](#)]