



CORPORACION UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC

CONSEJO DIRECTIVO

ACUERDO NÚMERO 957

27 DE ENERO DE 2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE PRESENTA EL ANALISIS DE LA PERTINENCIA DE LAS LINEAS DE INVESTIGACION DEL PROGRAMA DE MAESTRIA EN GESTION DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACION.”

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA CORPORACION UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC, EN EJERCICIO DE LAS FACULTADES ESTATUTARIAS OTORGADAS POR LA RESOLUCION 3235 DEL 28 DE MARZO DEL 2012 EXPEDIDA POR EL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL Y

CONSIDERANDO QUE:

1. Que la Ley 30 reconoce el derecho de las instituciones de educación superior “...a darse y modificar sus estatutos, designar sus autoridades académicas y administrativas, crear, organizar y desarrollar sus programas académicos, definir y organizar sus labores formativas, académicas, docentes, científicas y culturales, otorgar los títulos correspondientes, seleccionar a sus profesores, admitir a sus alumnos y adoptar sus correspondientes regímenes, y establecer, arbitrar y aplicar sus recursos para el cumplimiento de su misión social y de su función institucional” en su artículo 28, en armonía con el artículo 29 literal e), ídem, le da autonomía a las instituciones de Educación Superior para crear y desarrollar sus programas académicos, y expedir los correspondientes Títulos.
2. El Decreto 1075 del 26 de mayo de 2015, reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior.



3. Que los Estatutos de la Corporación Universidad de la Costa CUC contemplan entre las funciones del Consejo Directivo (artículo 28 literal d): Autorizar la creación, supresión y modificación de Programas Académicos.
4. Que la Corporación Universidad de la Costa CUC, tiene entre sus políticas mantener actualizada la normatividad institucional, de acuerdo a los requerimientos del Ministerio de Educación Nacional, de sus estudiantes y del contexto.
5. Que el Consejo Directivo de la Universidad de la Costa mediante acuerdo No. 851 del 28 de julio de 2016, por medio del cual se crea el programa de Maestría en Gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación; sujeto a la aprobación del Registro Calificado por parte del Ministerio de Educación Nacional.
6. Que el Ministerio de Educación Nacional y la Sala de Tecnologías de la Información y la Comunicación de CONACES solicita información complementaria, respecto al proceso de Registro Calificado del Programa de Maestría en Gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación de la Corporación Universidad de la Costa en Barranquilla, Atlántico.

ACUERDA:

Artículo Primero: Aprobar el Análisis de la pertinencia de las líneas de investigación del programa de Maestría en Gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

La Universidad plasma en su Proyecto Institucional- PEI (Acuerdo 727 del 28 de Octubre de 2015), políticas claramente definidas para la planeación, administración, evaluación y mejoramiento continuo de la función sustantiva de investigación y la enmarca en las siguientes políticas: **Formación para la investigación, infraestructura y recursos para la investigación, generación de conocimiento y visibilidad a través de la Investigación. Políticas que se desarrollan a lo largo del texto y se encuentran alineadas a los siguientes referentes:**

- la Ley 30 de la educación superior en Colombia.



- Evaluaciones de Políticas Nacionales de Educación: La Educación Superior en Colombia (OECD, International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank, 24 Jan 2013)
- Decreto 1295 del 20 de abril de 2010 “Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior”.
- Lineamientos para la acreditación de programas y lineamientos para la acreditación Institucional por parte del CNA (Consejo Nacional de Acreditación).
- UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación)
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- Conpes 3582: Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”
- Plan de Desarrollo Departamental del Atlántico 2016-2019: “Atlántico Líder”
- Plan de Desarrollo 2016-2019: “Barranquilla Capital de Vida”.

Adicionalmente la Universidad de la Costa a través del acuerdo 344 de 2012 define la línea de investigación institucional **Desarrollo Sostenible** la cual propende por el mejoramiento del entorno con una metodología de trabajo interdisciplinario que lo constituyen los grupos de Investigación, apoyando programas y proyectos específicos, coherentes con las demandas del sector social, económico y productivo de la ciudad, región, país en general. A continuación se muestra en forma gráfica la estructura de interacción de la línea de Investigación Institucional (Desarrollo Sostenible) con sus líneas operativas, las cuales surgen a través de la interacción entre las dimensiones sociales, económicas y ambientales.



CORPORACIÓN
**UNIVERSIDAD
DE LA COSTA**
1970
VIGILADA MINEDEUCACIÓN

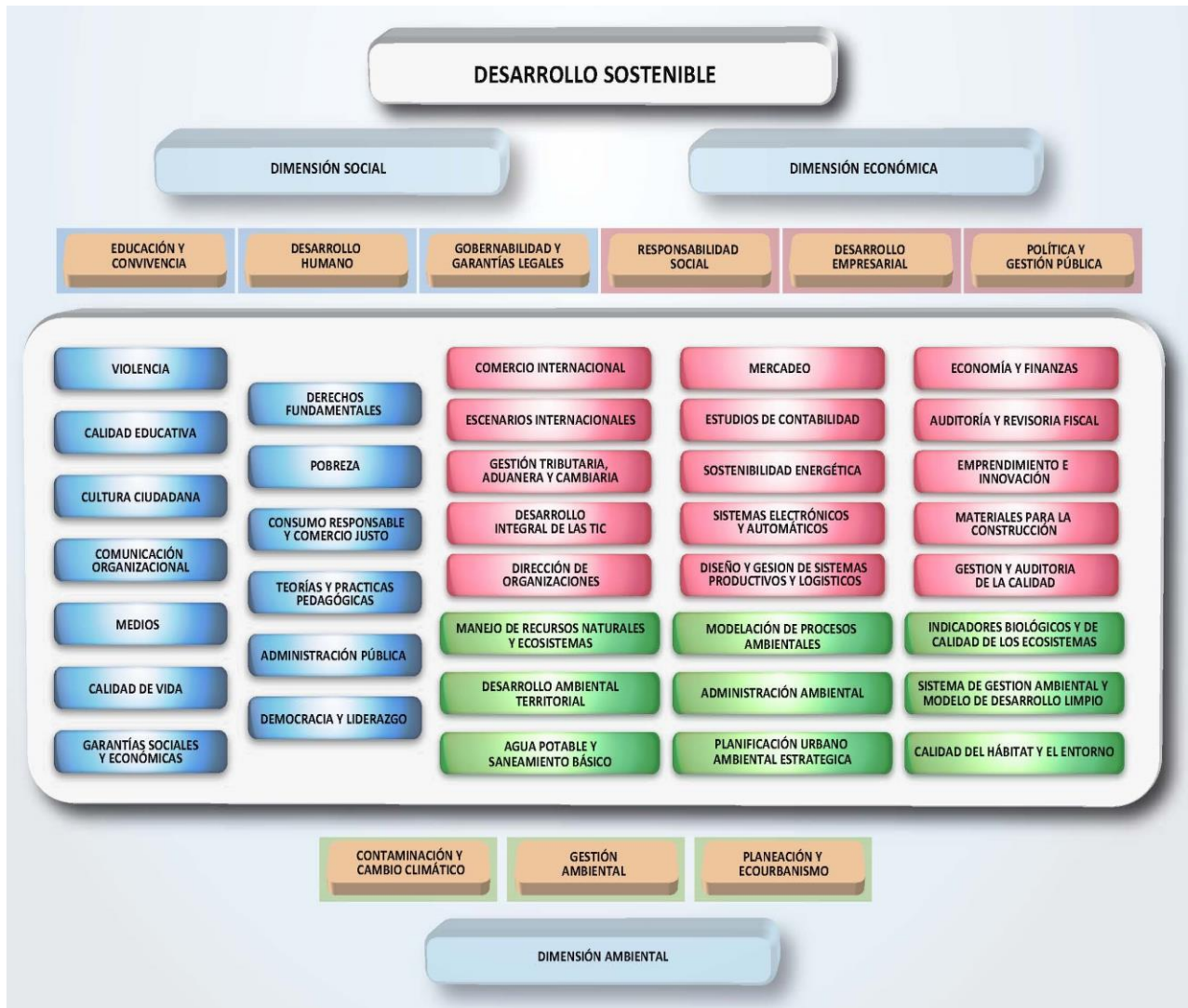
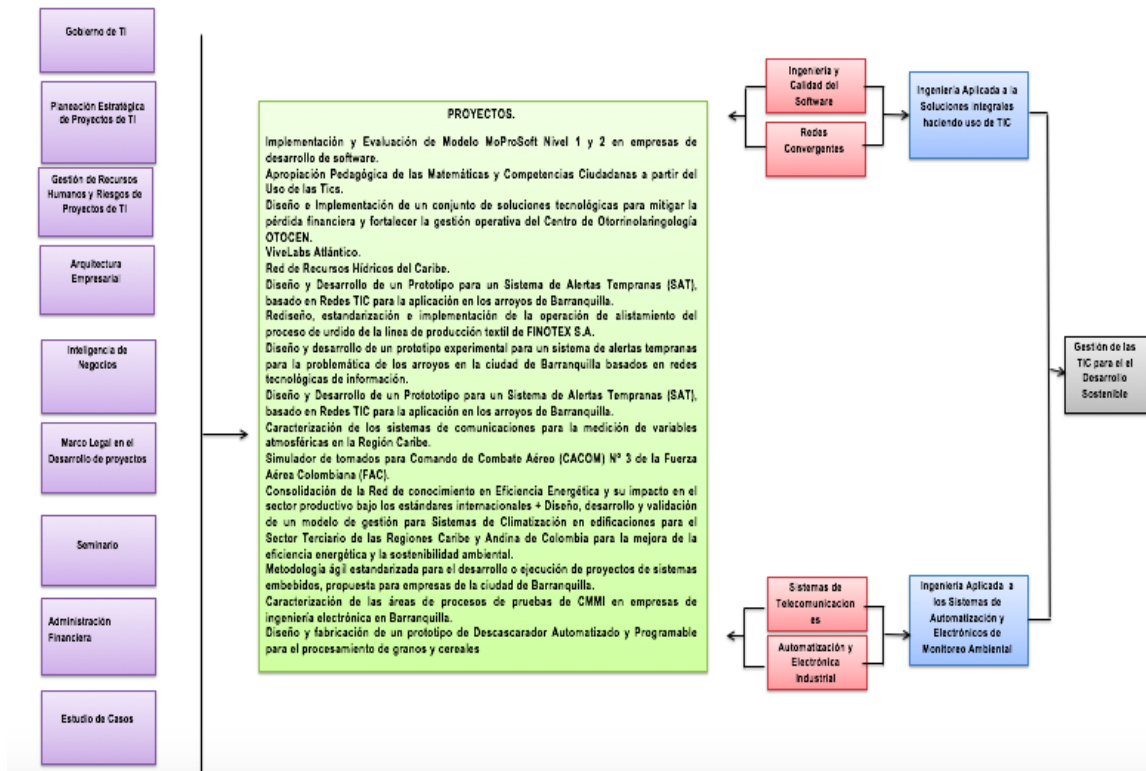


Figura No. 1 Línea de Investigación Institucional.

La Maestría en Gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la definición de las líneas de investigación del programa toma como referentes tanto del orden nacional como internacional tales como: Building Broadband: Strategies and policies for the developing World, elaborado por el World Bank, las predicciones Gartner, el estudio de tendencias realizado por la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas y el análisis de las tendencias en publicaciones en bases de datos especializadas, entre otros. Como resultado de



este análisis se logra consolidar la ruta de investigación del programa de Maestría en Gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, propuesta en el documento maestro:



Esta ruta describe de derecha a izquierda, como el programa de Maestría Gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación brinda su aporte al cumplimiento de las necesidades del sector en concordancia con las capacidades internas desarrolladas e instaladas al interior de la facultad a través del desarrollo de las áreas de los programas de Ing. De Sistemas e Ing. Electrónica, soportados en la propuesta curricular del programa de Maestría. En este documento se describirá el accionar de los programas: Ingeniería y Calidad del Software, Redes Convergentes, Sistemas de Telecomunicaciones, Automatización y Electrónica Industrial.



Para el desarrollo de esta ruta de investigación y sus líneas de acción fueron analizados diferentes referentes del orden nacional e internacional entre ellos el modelo referencial elaborado por el banco mundial, que define 4 componentes que consolidan el accionar del eco-sistema digital a nivel internacional y que sirve como base internacional para la relación existente entre las tecnologías de la Información y la Comunicación como aliado estratégico en el sector empresarial, las cuales son: Usuarios, infraestructura, servicios y aplicaciones.



Figura No. 1: El ecosistema digital y los cuatro componentes del Plan Vive Digital. (FITI, 2015)

El modelo anteriormente mencionado ha sido adoptado por el Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicaciones, en el Plan Vive Digital, el cual tiene como objetivo el contar con un país con prosperidad democrática teniendo como aliado estratégico la masificación en el uso de las tecnologías y el internet. La finalidad de este modelo propuesto por el banco mundial es que al poder ser dinamizados cada uno de los componentes de este modelo se fortalece de esta forma el sector de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en el país en que se logre su implementación.

Dentro de cada uno de los componentes existen diferentes dimensiones estrategias que propenden por fortalecer la industria nacional con miras al dinamización de la economía, las cuales se detallan a continuación (FITI, 2009):



Figura No. 2: Fortalecimiento de la Industria TI, FITI

- a. **Visión Estratégica del Sector:** Dimensión orientada a establecer un norte para la industria TI, a través de estudios y estrategias que orienten a todos los actores involucrados, a trabajar articuladamente bajo la misma dirección.
- b. **Investigación, Desarrollo e Innovación:** Se pretende promover ejercicios de investigación, desarrollo e innovación articulando academia, empresa, Estado y clústeres, buscando que se genere verdadero valor a la oferta de la industria TI.
- c. **Calidad:** Dimensión con la cual se promueve la adopción de modelos de calidad globalmente reconocidos por parte de las empresas que hacen parte de la Industria TI.
- d. **Normatividad:** dimensión en la que se trabaja para formular y gestionar la implementación de normas que permitan incentivar a la industria TI.
- e. **Asociatividad:** En esta dimensión se busca fortalecer modelos de colaboración para que se generen sinergias estratégicas que permitan incrementar la competitividad del sector; así como incentivar la consolidación de una instancia nacional articuladora sostenible y que logre una representatividad significativa del sector con capacidad de actuación en escenarios nacionales e internacionales.
- f. **Infraestructura:** Impulsar el desarrollo de estudios de viabilidad para la implementación de infraestructura apta y pertinente a las tendencias, para fomento a la industria TI.



- g. Talento Humano: Dimensión en la que se articulan esfuerzos con la academia y el sector empresarial para el diseño e implementación de programas de formación ajustados a las necesidades de la industria TI.**
- h. Emprendimiento y fortalecimiento empresarial: Estrategias que dinamicen la creación de nuevas empresas innovadoras en el sector, y el fortalecimiento de las existentes.**

De estas 8 dimensiones estrategias 5 de ellas guardan correspondencia con las líneas de investigación propuestas para la Maestría en Gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

El programa **Ingeniería y Calidad del Software**, se articula con las siguientes dimensiones: Visión Estratégica del sector y Calidad, debido a que esta línea tiene como objetivo el estudio, aplicación y mejora de los métodos actuales de realización de sistemas de desarrollo de software y aplicaciones distribuidas en su más amplia acepción, asegurando sus cualidades desde la fase más temprana posible de su desarrollo y aplicando rigurosamente las técnicas más avanzadas de ingeniería de software

Ente los beneficiarios de este accionar se encuentra la industria de software la cual genera empleos especializados y con elevadas remuneraciones no sólo a editores de software sino también en las actividades del sector primario (suministradores de material, fabricación y servicios de comercialización) y en las del sector secundario (distribución próspera y multifacética, formación y servicios de asistencia). Además de los empleos asociados a la venta de los productos, existe una fuente de empleo sustanciosa en los servicios relacionados, que incluyen la asistencia, la instalación y la personalización, la formación, la programación y el desarrollo de software.

El sector de paquetes de software está listo para crecer un promedio del 18 por ciento anual, según las previsiones de la empresa de estudios de mercado International Data Corporation (IDC). Suponiendo que, debido a las economías de escala y a las ganancias derivadas de la producción, se creen sólo la mitad de los empleos

Esta línea de trabajo permiten fortalecer la Formación en Investigación en el área clave de Ingeniería y Calidad del Software, como criterio y método de trabajo que desde la visión, misión y plan de estudios del programa de Maestría en Gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, estimula en el estudiante la



vocación por la investigación, la que surge a partir de la cátedra y nutre los proyectos de investigación, como conocimiento aplicado y pertinente de las asignaturas, orientadas a dinamizar los subprogramas de investigación.

Desde el desarrollo de las asignaturas del área de conocimiento de Ingeniería y Calidad del Software se maneja el concepto de proyectos de investigación, los cuales, articulados con su contexto, consideran variables tecnológicas, sociales, y económicas. De manera que se dé un proceso de desarrollo experimental encaminados a resolver problemas reales, insistiendo en buscar soluciones óptimas, creando de esta manera un clima de investigación

La focalización de actuaciones de esta línea permite resolver la tensión entre la escasez de recursos y la competencia. El profesionalismo permite darle trazabilidad a la gestión y minimizar el costo de los cambios. Constancia, porque el éxito sostenible demanda tiempo en ser construido.

Trabajar por cambios favorables que faciliten el trabajo específico para el sector de informática brindara un valor agregado al área del software en Colombia. De manera que se midan las fortalezas y debilidades de este sector altamente especializado.

El Software en Colombia tiene una debilidad estructural que tiene que ver con la necesidad de contar con una estrategia global. De manera que, si el país define una política clara para hacer un país 'basado en conocimiento', ésta sería una estrategia competitiva a largo plazo en el sector del software. En Colombia se ha avanzado un poco en materia de definiciones políticas, en este sentido, que el Gobierno Nacional ha desarrollado una serie de estrategias encaminadas fortalecer el marco institucional y normativo de la gestión de la información pública, regularizar y estandarizar la generación de información pública en el país y potenciar la capacidad de focalización y evaluación de los programas de impacto social.

Los programas **Redes Convergentes, Sistemas de Telecomunicaciones y Automatización y electrónica Industrial**, se articula con la dimensión de Infraestructura.

El programa de **Redes Convergentes** tiene como objetivo el estudio y utilización de las tecnologías de punta disponibles en la actualidad en el área de las redes de comunicaciones para su aplicación en el diseño y desarrollo de sistemas telemáticos.



En la actualidad las necesidades de comunicación de datos, voz, video, imágenes y sonido se han convertido en un componente esencial del mundo moderno, al tiempo que se hacen más importantes tanto para la productividad de las empresas como para el bienestar de la gente. Gracias a las nuevas tecnologías como la telefonía celular, la telefonía IP o Internet inalámbrico de banda ancha metropolitana las compañías pueden mejorar la eficiencia de sus procesos productivos al tiempo que reducen sus gastos de funcionamiento y aumentan la seguridad de la información. Para las personas ha significado un tremendo cambio en sus costumbres y estilo de vida que ha cambiado la forma de comunicarnos y de interactuar.

Las líneas de trabajo permiten fortalecer la Formación en Investigación en el área clave de Redes de Comunicaciones, como criterio y método de trabajo que desde la visión, misión y plan de estudios del programa de Maestría en Gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, estimula en el estudiante la vocación por la investigación, la que surge a partir de la cátedra y nutre los proyectos de investigación, como conocimiento aplicado y pertinente de las asignaturas, orientadas a dinamizar los subprogramas de investigación.

Desde el desarrollo de las asignaturas del área de conocimiento de las redes de computadores se maneja el concepto de proyectos de investigación, los cuales, articulados con su contexto, consideran variables tecnológicas, sociales, y económicas. De manera que se dé un proceso de desarrollo experimental encaminados a resolver problemas reales, insistiendo en buscar soluciones óptimas, creando de esta manera un clima de investigación.

Es necesario generar y definir canales de comunicación que promuevan la comprensión de la ciencia y la tecnología por parte de la sociedad y que faciliten su apropiación.

Es necesario fomentar nuevos mecanismos tendientes a lograr una apropiación Social y un uso privado del conocimiento, mediante la identificación de bienes y servicios generados en proyectos de investigación.

Partiendo del desarrollo de tecnología de redes y comunicaciones, Colombia podrá avanzar en otros sectores, de manera que la buena estructuración de una plataforma de redes impulsará el desarrollo científico y tecnológico del país.



El programa de **Sistemas de Automatización y Electrónicos** aporta investigaciones tocantes a la implementación de soluciones a través del uso de sistema de automatización y electrónicos de monitoreo ambiental, brindan un soporte transparente a otras disciplinas y la sociedad facilitando y simplificando procedimientos, automatizando tareas, acortando distancias y tiempos, con el uso de las herramientas tecnológicas electrónico-informáticas. Para tal fin se abordan unas áreas específicas como eje de acción.

En el nuevo milenio el Gobierno nacional se propuso identificar las necesidades de desarrollo en el campo de la electrónica, telecomunicaciones e informática, para sentar las bases de un plan nacional de electrónica, telecomunicaciones e informática. Convocó al sector público, educativo, privado y especialistas en el tema.

Entre las necesidades identificadas se pueden mencionar las siguientes:

- Necesidad de una permanente generación, apropiación y actualización de conocimiento en electrónica como tecnología matriz.
- Atención a proyectos específicos de microelectrónica, opto electrónica, microsistemas y todo aquel que surja como pertinente dentro de la electrónica
- Desarrollo de las telecomunicaciones y tecnologías de información para la infraestructura nacional de información.
- Apoyo al desarrollo de proyectos en investigación y desarrollo (I+D) en redes, gestión de redes, multimedia, tecnología inalámbrica, tecnología satelital, nuevas tecnologías de transmisión de señales, fibra óptica, acceso a Internet, televisión interactiva y otras para optimizar servicios. Además, uso de tecnologías innovadoras para soluciones de último kilómetro como ASDL, HFC, SDV y otras.
- Apoyo a proyectos que con nuevas tecnologías favorezcan el cumplimiento de universalización de servicios de telecomunicaciones en regiones de Colombia, especialmente telefonía básica.
- Automatización industrial e innovación de los procesos de los sectores productivos.
- El desarrollo de la electrónica y la microelectrónica con el uso de modernas herramientas de diseño y de simulación y en forma conjunta con desarrollos de software, Modernización de productos y de procesos productivos permitiendo mayor exactitud, eficiencia, calidad y productividad.
- Se deben desarrollar proyectos específicos encaminados a la automatización industrial en general y a la innovación en productos y procesos de sectores productivos del país.



- Necesidad de crear espacios de comunicación entre la Universidad y la Industria para aprovechar los desarrollos en el área de electrónica que se llevan a cabo en las prácticas e investigaciones.
- Creación y desarrollo de grupos de investigación en el área de Electrónica y Telecomunicaciones.

Todo lo anteriormente mencionado, sumado al avanzado desarrollo de la Microelectrónica que se presenta en la actualidad y la implementación de los modernos servicios de comunicaciones, banda ancha, voz sobre IP, televisión, Internet, telefonía móvil, servicios integrados de voz, video y datos y la determinación de los gobiernos de la mayoría de los países de llevar estos servicios a los más apartados rincones del planeta va a requerir la presencia y protagonismo de nuevos profesionales para lograr este objetivo. Los profesionales en el área de la Electrónica desde ya están siendo actores principales en este escenario, interviniendo en los procesos de diseño, instalación y puesta en servicio y mantenimiento, así como asistencia técnica a los usuarios de estas tecnologías.

Estas políticas ponen de manifiesto la necesidad de profesionales con formación integral en el campo de la Ingeniería Electrónica con alto sentido de responsabilidad que permitan detectar los sectores, líneas de producción, fases tecnológicas y modalidades de transferencia de tecnología en los sectores públicos y privados lo cual lo ha entendido la Corporación Universitaria de la Costa CUC, presentando el área clave de Ingeniería Aplicada a los Sistemas de Automatización y Electrónicos de Monitoreo Ambiental, adscrito al programa de Ingeniería Electrónica donde se desarrollan profesionales éticos con altos niveles de capacidad que permitan en un futuro enfocar el desarrollo industrial para mejorar la calidad de vida de los colombianos.

El programa de **Sistemas de Telecomunicaciones** abarca el campo de acción investigativo referente a los sistemas de comunicaciones, generando innovación y brindando soluciones que conlleven a resolver las problemáticas provenientes de los sectores industriales y sociales en cuanto al uso de tecnologías, optimización de redes de comunicaciones diseño de soluciones para telecomunicaciones, en el marco regulatorio nacional, que satisfagan las necesidades locales, regionales y nacionales.

La evolución que se ha dado en el mundo en las dos últimas décadas del siglo XX y el actual, han proporcionado escenarios nacionales que muestran tendencias que



se pueden palpar en: Nuevos mercados y nuevos tipos de empresas que respondan a las necesidades y expectativas de nuestra sociedad de consumo en el plano de un desarrollo sostenible; por lo cual cada vez más se están aplicando las tecnologías de punta, siendo en el caso particular de las telecomunicaciones, la telefonía celular y las comunicaciones inalámbricas, las cuales constituyen un factor fundamental para el desarrollo industrial y comercial en el mundo de hoy.

Esta evolución, conlleva a analizar las comunicaciones móviles e inalámbricas en campos como el de la educación, para lo cual es importante evaluar el estado de ésta en ámbitos nacionales e internacionales. Al realizar el análisis del estado de la Educación en un ámbito nacional para lo concerniente a las comunicaciones móviles e inalámbricas, son pocos los estudios que se tienen, pero en uno recientemente realizado por la Universidad Santo Tomás, destaca que son pocos los posgrados que se ofertan en esta temática, indicando además que muchas personas que intentan profundizar estos campos de acción optan por realizar esta formación en otros países. Es evidente, que las comunicaciones móviles e inalámbricas están en crecimiento, por lo que la demanda de personal capacitado es cada vez mayor. Desde el punto de vista regional y local, actualmente no se ofertan estudios de Especialización en estas temáticas. Algunas áreas de formación cercanas son las relacionadas con las especializaciones en Telecomunicaciones o Redes telemáticas, pero abarca el tema de las comunicaciones móviles e inalámbricas en algunos casos como un módulo de formación.

En el ámbito internacional, esta temática es abordada en planes de desarrollo y de acción, debido a que el auge de estas tecnologías ha producido que el PIB de las naciones que han apostado al desarrollo de estas tecnologías crezca en un gran porcentaje. En el plano educacional en países de Europa se ofertan temáticas parecidas en Universidades a través de sus estudios de Maestría o posgrados certificables, como los son el caso del George Washington Institute en los Estados Unidos o la Universidad de Lulea en Suecia, por mencionar sólo algunas. Varias de estas Instituciones poseen convenios con operadores de telefonía celular o empresas del sector, apoyadas también por sus grupos de investigación que brindan soluciones a la industria y generan innovación.

Dentro de las principales temáticas abordadas por los posgrados ofertados en el ámbito nacional e internacional que están relacionados con las Comunicaciones móviles e inalámbricas, de acuerdo a sus planes de estudio, se tienen:

- Análisis de redes celulares (GSM, 3G Y 4G).



- Soluciones en cuanto a infraestructura inalámbrica a través de redes móviles.
- Profundización en cuanto a transmisión digital.
- Aspectos de antenas y propagación.

Como algunos de los estudios de posgrado son del orden de Maestrías se encuentran materias enfocadas a proyectos de grado y algunos ofrecen la posibilidad de continuar y convertirse en estudios de Doctorado.

En Colombia podemos encontrar estudios de Especialización similares, como lo son el ofertado en la Universidad Distrital y el de la Universidad Santo Tomás, enfocadas en su gran mayoría a las redes celulares y la transmisión RF.

Con relación al campo ocupacional y de la profesión en las comunicaciones móviles e inalámbricas se tiene que en la Región Norte del país en los últimos 10 años se ha venido desarrollando el trabajo en cuanto a la implementación de estaciones bases de telefonía celular las cuales se han incrementado ostensiblemente con la entrada de operadores, creando la necesidad de mano de obra capacitada en este campo. Actualmente existen proyecciones de ampliación e instalación de nuevas estaciones base de telefonía celular más que todo en zonas rurales y en donde se requiere la implementación de datos de alta velocidad (tecnología 3G). En cuanto a las soluciones inalámbricas este campo no está explotado en el país, pero se proyecta como uno de los de mayor desarrollo, tanto así que existen actualmente convenios como el de Cintel (Centro de Investigación de las Telecomunicaciones) con RECIIF (Red de Colaboración para la I+D+i en Internet en Futuro en Colombia) con el fin de adelantar estudios en esta temática desde mediados del 2009. Esto implica el gran campo de acción que en la actualidad se afronta, y que va a irse suscitando en el país, al apostarle al desarrollo del ancho de banda móvil. Este proyecto es financiado por FIRST, acción de apoyo de la Comisión Europea para promover la cooperación entre Europa y América Latina en Internet del Futuro.

La Región Caribe, donde uno de los epicentros económicos es la ciudad de Barranquilla, se encuentra actualmente en desarrollo, evidenciando con nuevas industrias que están creciendo y proyectos como los de las zonas franca y el parque industrial y portuario del Caribe (PIPCA) están creando un futuro de foco de acción para el avance e innovación de nuevas tecnologías que brinden soluciones industriales, en donde las comunicaciones inalámbricas pueden ser alternativas muy favorables y actuales para optimizar las empresas en cuanto a su productividad económica.



En el documento de consulta pública para definir las políticas del espectro radioeléctrico en Colombia, divulgado por la ANE (Agencia Nacional del Espectro) contempla dentro de sus temáticas, la de favorecer el desarrollo en el país de los servicios móviles, debido a que ampliamente favorece el mejoramiento del ancho de banda y consecuentemente promoverá nuevas soluciones en tecnología de comunicaciones, como pueden ser las redes Manets, las basadas en ZigBee o soluciones en torno a RFID, favoreciendo un crecimiento económico del país en un 10%.

Esto implica que la mano de obra para el desarrollo de las comunicaciones móviles e inalámbricas en el departamento y la Región Caribe debe estar altamente capacitada para no ser ajena a este gran reto nacional y así ser competitiva en un mundo enfatizado en la innovación, por lo que el país necesitará contar con un grupo significativo de personas dedicadas a actividades de ciencia, tecnología e innovación. Referentes internacionales indican que una sociedad requiere al menos que uno de cada mil habitantes esté dedicado a actividades de CTI (Ciencia, Tecnología e Innovación), para lograr una masa crítica que permita una adecuada y creciente incorporación de conocimiento a las distintas actividades de la sociedad. Para ello se debe aumentar significativamente el número de personas con doctorado, maestrías y especializaciones en el área. También se debe conformar grupos que fomenten la innovación e investigación en este sector, para lo que se requiere contar con actores altamente capacitados que puedan brindar soluciones adecuadas en el tema de las comunicaciones inalámbricas y móviles. Con esto se pretende fomentar, acorde al “Plan Nacional de Desarrollo”, el uso de nuevas tecnologías que generen impactos en la ciencia y la tecnología, las cuales deben ser parte integral de este proceso de desarrollo.

Desde esta óptica, y sabiendo el déficit de formación especializada que presenta la Costa y el país, se soporta la creación y continuación del programa objeto de este documento, al lado de la evidente y acelerada expansión de la influencia de las comunicaciones móviles e inalámbricas en todos los aspectos de la vida cotidiana.

Frente a las nuevas tendencias del cambio tecnológico que se están dando a escala mundial no hay duda que el país para continuar su desarrollo debe fortalecer su industria mediante el impulso a los sectores de alta tecnología, tales como la informática, la microelectrónica, la computación, la biotecnología, las telecomunicaciones, en fin, ambientes de gran avance de acuerdo a las necesidades que se identifican desde los planes de desarrollo regionales y nacional.



Estas nuevas tendencias crean la necesidad de formar especialistas en áreas específicas en donde la sociedad global se está desarrollando en función de los avances de punta, como es el caso de las tecnologías ETI, justificando que la Corporación Universidad de la Costa, CUC se ponga a tono con el concierto mundial en lo que compete al desarrollo de las funciones sustantivas de una institución de educación superior, máxime cuando en el país existen políticas claras en este sentido.

En el Plan Estratégico del Programa de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática (ETI) de COLCIENCIAS para 2005 - 2015, se contempla el gran avance que están teniendo las comunicaciones móviles e inalámbricas en el mundo actual, enfocadas en el desarrollo de las tecnologías de comunicaciones celular, como GSM y 3G y las implementaciones inalámbricas que pueden conllevar a lo que se conoce como ciudades digitales, con la implementación y desarrollo de redes ZigBee, explotando las redes WIFI e implementando redes Manets .

Uno de los eventos donde se analizó la situación actual de las comunicaciones móviles fue en el CTIA 2008, que se realizó en los EEUU, en donde se destaca, entre otros apartes, el mercado de las terminales móviles y su actual crecimiento con nuevas aplicaciones.

También se destacan los modelos de negocios llevados por España en donde los operadores móviles tienen que competir mediante promociones y alianzas estratégicas con otras entidades de telefonía fija. Esto en Colombia se puede observar como una clara tendencia actual en este negocio. Otro aspecto destacado en este congreso en el mercado de España es el de los operadores virtuales, que usan las redes de otros operadores y compiten ofreciendo mejoras en servicios y aplicaciones para los usuarios.

Dentro de los servicios más explotados se encuentra el de la voz, pero se avecinan mejoras en anchos de banda que optimizarán las videollamadas, e incluso la televisión a través de estas redes. Esto se planifica implementar con la llegada de 4G a la telefonía celular móvil.

El desarrollo de las redes wireless también es notable, hasta el punto de pensar en un dispositivo portátil que no posea este tipo de conectividad no es eficiente ni requerido. Las aplicaciones domóticas también serán motor de desarrollo de las redes wireless.



El despliegue de la red WIMAX se contempla promisorio, como una solución a ciudades o grandes zonas metropolitanas. Esta tendría que venir acompañada de la red 4G de la telefonía móvil.

En el plano de la telefonía celular, es claro que según lo que se menciona con anterioridad, la red LTE (Long Term Evolution) o 4G se vislumbra como el factor de mejora en anchos de bandas que prestará soluciones empresariales que mejorarán la economía de cualquier país.

Todo esto termina en la implementación de nuevos servicios que además de los ya mencionados, podría captar nuevos usuarios y soluciones que aumenten la productividad de un país o una región. La publicidad, o los nuevos desarrollos en la nube son uno de los que actualmente se pueden evidenciar.

Al realizar una revisión de lo descrito anteriormente, se genera una gran expectativa en cuando al campo de oficio de los especialistas en comunicaciones móviles e inalámbricas, pues la Región Caribe Colombiana es foco de oportunidad para el desarrollo de soluciones en esta temática.

Este programa tiene como objetivo la gestión e implementación de redes inalámbricas y servicios de telecomunicaciones móviles, para la integración de soluciones tecnológicas dentro del área, en el marco regulatorio, que satisfagan las necesidades locales, regionales y nacionales, así mismo, en la evaluación del desempeño de los estándares actuales en comunicaciones móviles e inalámbricas, desde el punto de vista del rendimiento de sus esquemas de modulación.

En este programa, ofrece brinda los conocimientos para implementar, diseñar y utilizar herramientas y plataformas tecnológicas modernas, tales como los sistemas de programación de control y diseño, programación de tarjetas bases para implementación de soluciones inalámbricas y móviles, además de que podrá formular documentos y estándares que garanticen el correcto funcionamiento de redes y tecnologías móviles e inalámbricas.

El alcance del programa de Sistemas de Telecomunicaciones engloba la implementación de redes, servicios de comunicaciones y soluciones innovadoras basadas en plataformas de desarrollo de últimas tecnologías. De la misma manera, la asesoría y consultoría de proyectos de investigación en el área de las comunicaciones móviles e inalámbricas, con conocimientos de programación de



alto nivel y plataformas de desarrollo, la integración de últimas tecnologías en comunicaciones móviles e inalámbricas, con claros criterios de selección de equipos, que evalúen el cumplimiento regulatorio en instalaciones de radio-bases para comunicaciones móviles o inalámbricas, se constituyen como elementos importantes dentro de este programa.

En este sentido se identifican diferentes entidades de sectores económicos de carácter público y privado que pueden ser beneficiarios de este programa: Automoción, Construcción, Energía y agua, Electrónica, informática y telecomunicaciones, Sector naval, Sector aeroespacial, Sector ferroviario, Sector automoción, Ocio y deporte, Servicios informáticos, de telecomunicaciones y audiovisuales, Servicios sanitarios Educación y formación, Servicios de transporte, distribución y turismo, Servicios Financieros, Gobernaciones y Alcaldías, Agremiaciones agropecuarias, Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Minas y Energía, y Fuerzas Militares.

La focalización de actuaciones del programa clave de Sistemas de Telecomunicaciones está basada en brindar soluciones a problemáticas locales, regionales y nacionales, a través la gestión e implementación de redes inalámbricas y servicios de telecomunicaciones móviles, para la integración de soluciones tecnológicas dentro del área, en el marco regulatorio, que satisfagan las necesidades locales, regionales y nacionales, así mismo, en la evaluación del desempeño de los estándares actuales en comunicaciones móviles e inalámbricas, desde el punto de vista del rendimiento de sus esquemas de modulación, con un carácter investigativo e innovador. A su vez, la generación y difusión de los conocimientos como parte de los servicios que ha de prestar a la comunidad y proporcionar las competencias profesionales adecuadas a fin de contribuir al desarrollo cultural, social y económico de la región, es parte de fundamental de este programa clave.

El programa de Automatización y **Electrónica Industrial** ha experimentado un desarrollado vertiginoso en las últimas décadas con el uso intensivo de las técnicas del control automático de procesos que ha generado la evolución y tecnificación de estas tecnologías aplicadas al ambiente industrial.

Las disciplinas asociadas a la Automatización y Control Industrial resultan útiles porque reducen el costo asociado a la generación de bienes y servicios, incrementa



la calidad y volúmenes de producción de una planta industrial, entre otros beneficios asociados con su utilización.

Actualmente el programa clave asociado a la Automatización y Control Industrial está direccionado hacia el desarrollo de proyectos en el campo de la automatización y control de procesos industriales, tales como: diagnóstico de redes industriales, automatización y control de procesos, desarrollo de sistemas SCADA, actualización tecnológica en controles existentes, entre otros. Siempre con miras a lograr mejoras en el sector industrial en cuanto a productividad y competitividad.

Este programa tiene como objetivo el estudio, aplicación y mejora en la formulación, gestión, diseño y desarrollo de proyectos de automatización y control de procesos industriales; los cuales estarán enfocados con sólidas bases en modelado, simulación, automatización, instrumentación, técnicas de control tradicionales y modernas, diseño de sistemas de supervisión e investigación.

La educación, es una necesidad colectiva, pues de ella surgen nuevos conocimientos, que junto a un proceso investigativo, pretenden incrementar el nivel de vida de las personas. Es por esto que la Corporación Universidad de la Costa situada en la ciudad de Barranquilla, reconoce su rol en la formación y actualización del conocimiento de sus profesionales. Adicionalmente, identifica las necesidades del departamento y la región, y en base a esto, fortalece su estudiantado brindándoles recursos y herramientas que les permita desempeñarse óptima y eficazmente en sus áreas de ocupación.

Hoy en día, con la nueva era tecnológica, la automatización y el control automático juegan un papel muy importante en las industrias de los países, ya que permite elevar los niveles de producción de sus plantas, a medida que fortalecen la calidad de sus productos. Colombia no es la excepción a la regla, más aún dada la reciente aprobación del tratado de libre comercio con lo Estados Unidos; con el cual a nuestro país se le abre un abanico de oportunidades de exportación, siempre y cuando nuestras compañías logren alcanzar los niveles de productividad y competitividad apropiados. Este objetivo se logra principalmente capacitando al personal técnico, entre otros aspectos, en disciplinas como la automatización y el control de procesos industriales.

Las líneas de trabajo que permiten fortalecer el programa clave, se enfoca en el Diseños de Sistemas de Control y en la Automatización de Procesos Industriales,



tratando respectivamente temáticas referentes a fundamentos y estrategias de control clásico y moderno aplicadas a la industria; y por otro lado las formas de converger en soluciones integrales métodos y tecnologías para dar soluciones automáticas a problemáticas en la industria. Buscando que el estudiante de la Maestría en Gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación sea capaz de utilizar técnicas aplicables a la formulación y desarrollo de proyectos de innovación, diseño y control automático de procesos, orientado al sector industrial regional y nacional.

La focalización de actuaciones del programa clave de Automatización y Control Industrial está contemplada desde la formulación de una problemática local, impulsando la investigación para proponer soluciones generales para un entorno globalizado; por tal motivo este programa plantea alimentar el área clave de “Ingeniería Aplicada a los Sistemas de Automatización y electrónicos” a través del diseño de sistemas de control y automatización de procesos industriales, buscando promover, generar y difundir conocimientos como parte de los servicios que ha de prestar a la comunidad y proporcionar las competencias profesionales adecuadas a fin de contribuir al desarrollo cultural, social y económico de la región, fomentando y desarrollando la investigación y la tecnología.

El contexto expuesto de la generación de conocimiento a través de la investigación que se tiene en el programa clave de Automatización y Control Industrial posee una estructura mediante la cual se involucra a los diferentes actores del mismo, soportado por la Vicerrectoría de Investigación, el “Centro de investigación e innovación en ingeniería de la Región Caribe colombiana”, adscrito a la Facultad de Ingenierías, CEI4, y las diversas políticas institucionales establecidas en el Proyecto Educativo Institucional (PEI).

La formación investigativa y la aplicación del conocimiento es desarrollada a través de actividades que implican la consulta de artículos científicos que permiten al estudiante de la Maestría obtener información pertinente y de última generación, además de reforzar su familiarización con este tipo de fuentes de conocimiento. Los trabajos que impliquen la realización de actividades investigativas, son otra forma de realizar este tipo de procesos, los cuales serán guiados por los docentes investigadores del programa. El trabajo de grado también es una forma de generar producción investigativa por parte de los estudiantes y del Programa clave en Automatización y Control Industrial.



Transversal a todas las líneas se articulan las dimensiones de Investigación, Desarrollo e Innovación, Talento Humano e Infraestructura.

De la misma forma el informe de Tecnalía de tendencias en el desarrollo de tecnologías de la información y la comunicación (TECNALIA, 2015), se define como área de desarrollo BigData e Internet de las Cosas, la cual se articula con la línea de investigación Ingeniería y Calidad del Software, debido a que a través de este programa de trabajo se fortalece el uso de Bigdata como soporte a la Gestión empresarial.

Fuentes

- ACIS. (Junio de 2016). *Revista Sistemas*. (A. C. Sistemas, Productor)
Recuperado el Diciembre de 2016, de Encuesta nacional de seguridad informática: <http://acis.org.co/revista139/content/tendencias-2016-encuesta-nacional-de-seguridad-inform%C3%A1tica>
- Gartner. (14 de Octubre de 2016). *www.gartner.co*. (Gartner, Productor)
Recuperado el 13 de Diciembre de 2016, de Top Strategic Predictions for 2017 and Beyond: Surviving the Storm Winds of Digital Disruption: <https://www.gartner.com/doc/3471568?srclid=1-7484470122>
- ACIS. (Diciembre de 2016). *Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas*.
Recuperado el Diciembre de 2016, de <http://www.acis.org.co/>
- Uniminuto. (Diciembre de 2016). *Barrio digital*. Recuperado el Diciembre de 2016, de http://www.uniminuto.edu/web/valle/admisiones/-/asset_publisher/AIOdXlyYJWzL/content/barrio-digital-premiado-como-mejor-solucion-informatica-por-computerworld/1421854
- FITI (Diciembre, 2016). VISIÓN ESTRATÉGICA DEL SECTOR DE SOFTWARE Y SERVICIOS ASOCIADOS PLAN DE MERCADEO Y VENTAS REGIONALIZADO DEL SECTOR EN COLOMBIA Recuperado Diciembre 2016 de <http://www.fiti.gov.co/Images/Recursos/resumenejecutivoves-v130827.pdf>
- TECNALIA (Diciembre, 2016). Informe Anual Tecnalía 2015. Recuperado Diciembre de 2016 de http://www.tecnalia.com/images/stories/Informes_anuales/inf_anual_PUB_castellano.pdf



Artículo Segundo: El presente documento fue aprobado por el Consejo Directivo de la Corporación Universidad de la Costa en sesión de 27 de enero de 2017.

Dado en Barranquilla, a los veintisiete (27) días del mes de enero de dos mil diecisiete (2017).

COMUNÍQUESE PUBLIQUESE Y CUMPLASE

Como constancia de lo anterior firman su Presidente y Secretario,



MARIO MAURY ARDILA
Presidente



FEDERICO BORNACELLI VARGAS
Secretario General