



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA
AUTÓNOMA
DEL CAUCA

RESOLUCIÓN No. **-0059-**
(**08 MAR. 2019**)

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO EDUCATIVO PEP DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

El Consejo Académico de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca en uso de sus facultades estatutarias y en especial las contempladas en el artículo 38, literales f) y g) de los Estatutos, y

CONSIDERANDO:

1. Que el Acuerdo No 023 del 07 de diciembre de 2015 del Plan de Desarrollo Institucional 2016- 2020 establece como Eje Estratégico la CALIDAD Y EXCELENCIA EN EL TRABAJO UNIVERSITARIO, ya que propende por hacer de la calidad y la excelencia un activo institucional de largo alcance y de profundas repercusiones en el futuro institucional;
2. Que la Resolución 0170 del 19 de julio de 2017 aprueba los lineamientos institucionales para la construcción y socialización del Proyecto Educativo por Programa PEP en la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca;
3. Que en sesión ordinaria de Consejo Académico realizada el miércoles veinte (20) de febrero de 2019, se analizó la propuesta del Proyecto Educativo del programa de Ingeniería de Sistemas Informáticos;

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Aprobar el Proyecto Educativo del programa de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, bajo los siguientes lineamientos;

Consejo Académico

DANIEL AUGUSTO MANTILLA SANDOVAL

Representante Legal

NELSON HERNANDO PUENTES RODRÍGUEZ

Rector

EDUARDO ADOLFO MUÑOZ PORTILLA

Secretario General

MANUEL ANDRÉS BELALCÁZAR SANDOVAL

Director General Administrativo

JOHN PABLO SANDOVAL PAZ

Vicerrector Académico

RAMSES LOPEZ SANTAMARIA

Vicerrector de Investigación

ÓSCAR ALVARADO MUÑOZ

Director de Planeación y Evaluación

ÁLVARO ORLANDO GRIJALBA GOMEZ

Decano Facultad de Derecho

MARIA DEL CARMEN COLLAZOS ASTUDILLO

Decano Facultad de Ciencias administrativas, Contables y Económicas

MARÍA ISABEL MUÑOZ GARCIA

Decana Facultad de Educación

FRANCISCO JOSÉ IDROBO IDROBO

Decano Facultad de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible

SANTIAGO ALBERTO MUÑOZ DE LA ROSA

Decano Facultad de Ingeniería

ANNA CRISTINA PITO POLANCO

Representante de Profesores

PAULA ANDREA ASTAIZA SORIANO

Representante de Estudiantes

MANUEL ALBERTO PARRA TOBAR

Representante de Egresados



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA
AUTONOMA
DEL CAUCA

Facultad de Ingeniería

Comité Curricular de Programa Ingeniería de Sistemas Informáticos

SANTIAGO ALBERTO MUÑOZ DE LA ROSA

Presidente Comité Curricular de Programa

SANTIAGO SÁNCHEZ FERREIRA

Secretario Comité Curricular de Programa

Ana cristina pito Polanco

Ana Patricia López Carrera

Representante de los Profesores

Paula Andrea Astaiza Soriano

Cristian Camilo Flor Dorado

Representante Estudiantil

Manuel Alberto Parra Tobar

Carmen Viviana Ordoñez

Representante Egresados

Contenido

PRESENTACIÓN	1
1 IDENTIDAD DEL PROGRAMA	2
1.1 Información general	2
1.2 El programa en el contexto institucional de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca	2
2 PERTINENCIA Y PROPÓSITOS DEL PROGRAMA	5
2.1 Misión	5
2.2 Visión	5
2.3. Objetivos de formación	6
2.4 Justificación del programa	7
2.5 Pertinencia social y científica del programa	21
2.6 Perfiles	27
2.7 Prospectiva del programa	29
2.8 Coherencia del programa con valores y principios institucionales	30
2.9 Articulación con el proyecto educativo universitario PEU	32
3. EL CURRÍCULO EN EL PROGRAMA	33
3.1 Lineamientos básicos de formación	33
3.2 Desarrollo Curricular	35
3.3 Organización y Estructura del Plan de Estudios	38
3.4 Actualización del Currículo	52
3.5 Estrategias Pedagógicas	53
4 ARTICULACIÓN CON EL MEDIO E INVESTIGACIÓN	55
4.1 INTERNACIONALIZACIÓN	55
4.2. Articulación con Egresados	57
4.3. Investigación	62
5. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO	66
5.1. Organización Administrativa	66
5.2. PROFESORES	67
5.3. PLAN DE FORMACIÓN Y CUALIFICACIÓN PROFESORAL DEL PROGRAMA	68

5.4. RECURSOS FÍSICOS Y DE APOYO A LA DOCENCIA	72
6. ESTRATEGIA DE SOCIALIZACIÓN	74
Bibliografía	75
Listado de Tablas	
Tabla 1 Ficha técnica del programa	2
Tabla 2 Misión	5
Tabla 3 Visión	6
Tabla 4 Instituciones de Educación Superior en Colombia	12
Tabla 5 Instituciones de Educación Superior en el Cauca	12
Tabla 6 Instituciones de Educación Superior por Carácter Académico en Colombia	12
Tabla 7 Instituciones de Educación Superior por Carácter Académico en el Cauca	13
Tabla 8 Instituciones de Educación Superior por sector en Colombia	13
Tabla 9 Instituciones de Educación Superior por sector en el Cauca	13
Tabla 10 Distribución de Créditos del Programas	19
Tabla 11 Distribución de Créditos del Programas	20
Tabla 12 Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación	23
Tabla 13 Instituciones que Ofrecen Ingeniería de Sistemas en el Cauca	25
Tabla 14 Perfiles de programas afines a la Ingeniería de Sistemas en el Cauca	26
Tabla 15 Plan de Estudios del Programa	42
Tabla 16 Plan de Estudios por Campos de formación, Áreas y componentes	47
Tabla 17 Consolidado de créditos y cursos por campos, áreas y componentes	50
Tabla 18 Electivas Especializadas	52
Tabla 19 Electivas Optativas	53
Tabla 20 Competencias de los cursos del componente de formación en investigación	68
Tabla 21 Escenarios de formación	75

4

Listado de ilustraciones

Ilustración 1 Antigüedad del programa de Ingeniería de Sistemas	10
Ilustración 2 Distribución de matrículas en las Universidades de Colombia	10
Ilustración 3 Distribución de matrículas en las Universidades del Cauca	11
Ilustración 4 Matrícula por Metodología en el Cauca	11
Ilustración 5 Matrícula por Metodología en Colombia	11
Ilustración 6 Distribución del Origen de las Universidades	14
Ilustración 7 Distribución de los Programas	14
Ilustración 8 Proporción de Estudiantes por Estrado.	14
Ilustración 9 Distribución por sedes del Programa de Ingeniería de Sistemas	15
Ilustración 10 Duración de los Programas	15
Ilustración 11 Distribución de Créditos del Programas	16
Ilustración 12 Tasa de Cobertura en Colombia	20
Ilustración 13 Tasa de Cobertura en el Cauca	21
Ilustración 14 Metodología de diseño curricular para educación superior	37
Ilustración 15 Modelo actualización curricular de programa definido por el Comité Curricular Central	53
Ilustración 16 Cursos del componente de formación en investigación	64

4

PRESENTACIÓN

El Proyecto Educativo del Programa (PEP) es la herramienta que permite al Programa Académico de Ingeniería de Sistemas Informáticos, expresar sus grandes propósitos y finalidades, las cuales están establecidas en la Misión Institucional, producto de la participación y reflexión de la Comunidad Educativa Universitaria.

Su construcción gira alrededor de ejes fundamentales tales como la búsqueda del conocimiento, el ejercicio de la democracia, la autonomía, la recuperación y la valoración de la propia identidad, reconociendo al mismo tiempo la interculturalidad, la flexibilidad y apertura en los procesos como metodología de trabajo y aprendizaje.

En consecuencia, busca promover y redimensionar los nuevos escenarios de futuro de la sociedad, a partir de la reestructuración de su actual organización educativa, métodos de enseñanza y propuestas curriculares que, a través de ambientes propicios de trabajo, directivos, profesores, estudiantes, administrativos y trabajadores, contribuyan a aprender significativamente y propendan por transformar las relaciones intra e interinstitucionales, buscando construir comunidad educativa universitaria

Los procesos de desarrollo del Programa Académico están encaminados a fortalecer una cultura donde la apropiación del conocimiento, la investigación, sean consideradas como propósitos y finalidades prioritarios de la comunidad.

Por lo tanto, sus metas y acciones recogidas en programas y proyectos, así como la estimación y gestión de los recursos necesarios para su realización, contenidas en el Plan de desarrollo, atienden los principios, objetivos, propósitos y estrategias definidos en el Plan Operativo del Proyecto Educativo Institucional

En este documento el lector encontrará los lineamientos, las políticas y los principios que orientan y dirigen el desarrollo del programa. Se especifican los objetivos del programa y cómo estos se articulan con las asignaturas incluidas en el plan de estudios permitiendo evaluar la ejecución de los mismos como sus resultados.

El PEP debe adaptarse a los cambios internos del Programa producto del impacto de su entorno, sin modificar sus principios fundamentales sobre los cuales ha emergido, viéndose como un acuerdo de evolución, transformación y discusión.

1 IDENTIDAD DEL PROGRAMA**1.1 INFORMACIÓN GENERAL**

Nombre del programa	Ingeniería de Sistemas Informáticos
Nivel de formación	Profesional Universitario
Título que otorga	Ingeniero de Sistemas Informáticos
Norma interna de creación	Acuerdo N° 382 de diciembre 20 de 2001– Asamblea de Fundadores
Código SNIES	102377
Modalidad	Presencial
Jornada	Diurna
Duración	5 años
Número de Créditos Académicos	179
Número de Períodos Académicos	10 semestres
Facultad a la que está adscrito	Facultad de Ingeniería
Ciudad donde se ofrece	Popayán
Porcentaje de inclusión de tecnologías TIC	85% (Uso de Entornos Virtuales de Aprendizaje, redes sociales y Plataforma Web Institucional)

Tabla 1 Ficha técnica del programa

Nota: El Porcentaje de inclusión de tecnologías corresponde al número de cursos que utilizan didácticas digitales como apoyo a la docencia.

1.2 EL PROGRAMA EN EL CONTEXTO INSTITUCIONAL DE LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA

En el año 1979, la Unidad de Carreras Intermedias del Cauca-UCICA-, anterior razón social de la hoy Corporación Universitaria Autónoma del Cauca da inicio a la prestación del servicio público de la educación superior con varios programas de formación intermedia entre ellos Sistemas.

En el año 1980 por mandato de la ley 80 la -Corporación UCICA se clasifica en una Institución de Educación Superior del nivel Técnico profesional, a partir de la fecha en la cual el programa Técnico profesional en sistemas se convierte en uno de los programas bandera.

Así desde el año 1979 hasta el año 1996, la institución formo y entrego a la sociedad caucana y del sur occidente colombiano más de quinientos egresados del programa técnico profesional en Sistemas que se insertaron al campo laboral con muchísima aceptación y reconocimiento en el medio.

En el año 1996 la Institución con el propósito de ofertar a sus egresados del nivel técnico profesional la posibilidad de dar continuidad a su ciclo de formación en el nivel Universitario suscribe alianza o convenio de cooperación inter Institucional con la Universidad INCCA de Colombia, logrando que un total de doscientos sesenta y seis técnicos profesionales culminaran su proceso de formación en Ingeniería de Sistemas y optaran a su respectivo título.

Precisamente el marcado impacto generado con el programa técnico profesional en sistema y el importante número de egresados interesados en continuar su proceso de formación pre gradual, de manera paralela al convenio suscrito, dio origen a los estudios necesarios para la determinar la viabilidad de crear el programa de Ingeniería en sistemas de tal forma que de manera directa la Institución pudiera garantizar la continuidad al proceso de formación el nivel universitario y así nuestros egresados lograran obtener también su título de ingenieros en sistemas; factor decisivo en la solicitud de registro calificado a la cual aplicó la institución.

Agotado el proceso establecido y como acto preparatorio para impetrar la solicitud del registro calificado la Institución en su momento mediante Acuerdo N° 382 de diciembre 20 de 2001, proferido por la Asamblea de Fundadores autoriza la creación del Programa de Ingeniería de Sistemas, bajo la modalidad presencial en las jornadas Diurna y Nocturna.

Siendo el año 2003 un momento histórico en el devenir institucional por cuanto el Ministerio de Educación Nacional aprueba mediante resolución numero 677 el cambio de carácter de Institución de educación superior del nivel Técnico Profesional a Institución Universitaria; facultándola para presentar solicitudes de registro calificado de programas en el nivel universitario entre ellos la solicitud de registro calificado para el programa de Ingeniería de sistemas, ahora bajo los lineamientos que establecía el Decreto 2566 de 2003; procedimiento agotado que dio como resultado la obtención del registro calificado del programa de Ingeniería de Sistemas el cual se evidencia a través de la resolución número 4471 del 30 de noviembre de 2004 del Ministerio de Educación Nacional y posterior inscripción del mismo en el sistema Nacional de Información de las instituciones de educación Superior SNIES, el 15 de diciembre de 2004, con el código N°20829.

La maya curricular y el diseño del programa de Ingeniería de Sistemas que obtuvo el registro calificado en el año 2004 se enmarco dentro de los estándares de calidad establecidos en su momento por el decreto 2566 de 2003 y demás disposiciones. En el año 2009 el consejo académico de la Institución observo procedente mediante la resolución N° 026 del 02 de marzo de 2009 aprobar actualización del pensum del programa en mención, y es así como el 18 de julio de 2011, se abre el proceso No 22912 ante el Ministerio de Educación Nacional, tendiente a obtener le renovación del registro calificado del programa.

Para esta solicitud la institución decide solicitar renovación del registro calificado, efectuando ajustes pertinentes y entre ellos un ajuste en la denominación del programa soportado en las siguientes consideraciones.

En Colombia, existen 200 programas con denominaciones "tradicionales" y 61 de nomenclatura compuesta, para un total de 261 denominaciones, el programa de Ingeniería de Sistemas en Colombia está incluido dentro de los programas de denominación tradicional. Ahora bien, históricamente la Ingeniería de Sistemas se concibe como una rama de la ingeniería que aborda la implementación y optimización de sistemas complejos. En su práctica tradicional no se encuentra directamente ligada con las labores informáticas o computacionales, a pesar de que en el contexto nacional la Ingeniería de Sistemas se relaciona de manera implícita con dichos contextos. Sin embargo, si realizamos una revisión internacional, en Europa se habla de ingeniería Informática, ingeniería computacional, o ingeniería de software, en Norteamérica se habla de Computer Science, Information Systems, Software Engineering, dicha nomenclatura resulta más afín y coherente con el quehacer y la práctica que presenta la Ingeniería de Sistemas en Colombia. Es claro que el carácter imperante y omnipresente de la informática a nivel global brinda amplias oportunidades de desempeño y aplicación, sin embargo, resulta obligado adoptar una nomenclatura acorde a la jerga internacional con el fin de ubicar al profesional de la Informática en el contexto que le corresponde, es por esto que se decide optar por asignar un nombre para el programa más expresivo y acorde a los estándares internacionales. El programa se denominó Ingeniería de Sistema Informáticos.

Al igual que todos los programas adscritos a la Facultad de Ingeniería, el proyecto curricular de Ingeniería de Sistemas Informáticos adquiere su nominación del tratamiento académico-científico de problemas inherentes en el área de los sistemas asociados al ámbito local, regional, nacional e internacional. El nombre del programa de pregrado en Ingeniería de Sistemas informáticos corresponde a su contenido curricular y a una tradición universitaria reconocida en el entorno regional, nacional e internacional, que orienta adecuadamente a los estudiantes y a la sociedad facilitando la convalidación y homologación de títulos.

El programa de Ingeniería de Sistemas informáticos se encuentra dispuesto dentro de la denominación y/o estandarización a nivel internacional como programa que deriva su identidad de un campo básico de la Ingeniería.

La denominación académica del programa y la correspondiente titulación está dentro del estándar general para ingeniería a nivel nacional debido a que contiene la estructura básica de: Ciencias Básicas, Ciencias Básicas de la Ingeniería, Ciencias de la Ingeniería Aplicada, Ciencias Administrativas y Ciencias Humanas.

La denominación actual del programa de Ingeniería de Sistemas Informáticos, de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, se inscribe en un campo de conocimientos y prácticas de

reconocimiento y tradición regional, nacional e internacional por su alto contenido científico y práctico en cada una de las asignaturas que abarcan el énfasis curricular.

Finalmente, mediante resolución No 2722 del 15 de marzo de 2103, el Ministerio de Educación Superior renovó el registro calificado del programa de Ingeniería de Sistemas, resolución en la cual se aprobó la actualización de su denominación que cambió de Ingeniería de Sistemas a Ingeniería de Sistemas Informáticos.

2 PERTINENCIA Y PROPÓSITOS DEL PROGRAMA

2.1 MISIÓN

Misión Institucional	Misión del Programa
Educamos con calidad académica para formar líderes con espíritu emprendedor, que, a través de la innovación, el pensamiento crítico, la sensibilidad social y la investigación, transformen de manera positiva su entorno.	El programa Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca contribuye con educación de calidad a la formación de líderes con espíritu emprendedor interesados en adquirir saberes que conlleven a la gestión y desarrollo de proyectos tecnológicos, fundamentando el proceso educativo de sus estudiantes en la innovación, el pensamiento crítico, la sensibilidad social y la investigación.

Tabla 2 Misión

2.2 VISIÓN

Visión Institucional	Visión del Programa
La Corporación Universitaria Autónoma del Cauca será en el año 2020 una Universidad reconocida en la Región Pacífico de Colombia por su liderazgo en la formación de talento humano de altas calidades profesionales, morales y cívicas, comprometido con la valoración, la preservación y la defensa de sus ingentes recursos ambientales. Para lograr este objetivo, la Institución orientará su propuesta académica de investigación, innovación, emprendimiento y extensión primordialmente hacia el desarrollo integral y sustentable de su entorno socioeconómico.	En el año 2020 el programa de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca trabajará en pro del reconocimiento de la profesión en la región, a través de la formación de profesionales que participen activamente en el desarrollo integral y sustentable de los diferentes sectores productivos, con proyectos de investigación, innovación, emprendimiento y extensión.

Tabla 3 Visión

2.3. OBJETIVOS DE FORMACIÓN

2.3.1. Objetivo General

Formar Ingenieros de Sistemas Informáticos con habilidad analítica, actitud favorable al cambio, creatividad, emprendimiento, ética y habilidad de comunicación; capaces de crear, implantar, mejorar y administrar complejas estructuras organizacionales, optimizando eficientemente los procesos mediante la implementación de soluciones y plataformas informáticas.

2.3.2. Objetivos específicos

- Formar profesionales éticos, comprometidos con el país y con la solución de sus problemas, preparados para la competitividad en una sociedad globalizada.
- Formar profesionales en áreas de la Ingeniería, con un agudo sentido de creatividad empresarial para que generen su propia empresa, empleo y riqueza en la región y en el país.
- Formar profesionales emprendedores, recursivos, con iniciativa e ingenio, capaces de adaptar y hacer transferencia de tecnología.
- Establecer, mantener y ejecutar convenios locales, nacionales e internacionales que permitan el intercambio académico, docente e investigativo.
- Fomentar y conformar grupos y semilleros de investigación que fortalezcan el desarrollo de la ciencia, con capacidad de trabajo individual y grupal.
- Efectuar seguimiento permanente a los egresados
- Proporcionar al Ingeniero de Sistemas Informáticos un conocimiento amplio en las siguientes áreas:
- Construcción de software: entendido como todo el proceso de construcción de una solución informática a un problema definido.
- Infraestructura: entendida como la capacidad de diseñar y proponer una infraestructura de computadores, redes, sistemas operacionales, administradores de bases de datos, software de comunicaciones, etc., aplicable en una organización como respuesta a sus necesidades.
- Sistemas de Información: entendidos como la capacidad de plantear alternativas de uso de la informática en todos los niveles de una organización.
- Investigación: concebida como un proceso que permite desarrollar no solo nuevos y más eficientes sistemas de información, sino también nuevas tendencias.

2.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

2.4.1 Pertinencia y viabilidad del programa

El valor agregado de una sociedad se encuentra en su capacidad de generación de nuevo conocimiento, que permita la dinamización de todos sus sectores políticos, sociales, culturales y demográficos. De este modo se identifica como un motor generador de nuevo conocimiento, la capacidad de producir, adaptar y entender la nueva tecnología, y un modo claramente comprobado en las últimas décadas es la intromisión de los sistemas de información y la informática en la sociedad actual. Convirtiéndose en un factor para tener en cuenta en cada espacio en donde se desarrolla el ser humano.

De este modo y conociendo la gran importancia que en ascenso ha tomado la utilización eficaz del conocimiento a nivel mundial como elemento fundamental para guiar el desarrollo de la sociedad moderna; y la definición de la ciencia y la tecnología, como catalizadores y generadores esenciales del mismo en la búsqueda de transformación, crecimiento e igualdad social. Las diversas tecnologías ofrecen una oportunidad única de inmersión y aplicabilidad para que cada uno de los países de un salto en su evolución económica, política, social y cultural permitiéndoles ser más competitivos y equitativos.

La Informática se presenta entonces como uno de los campos de mayor aplicabilidad y futuro en el mercado, constituyéndose como uno de los sectores con mayor dinamismo en innovación tecnológica, debido a que entrega gran variedad de servicios, al mismo tiempo que genera un alto grado de inversiones y generación de empleo. Cabe destacar que la informática garantiza la integración de grandes grupos interdisciplinarios. En el mundo existen varias instituciones de formación académica, y en especial las facultades de Ingeniería, las cuales tienen el deber de formar profesionales con una formación dirigida a los sectores de la informática, electrónica, telecomunicaciones, industria, entre otros. En la actualidad encontramos programas académicos que intentan formar ingenieros en sistemas con una formación específica en las disciplinas de la Informática y las Telecomunicaciones, pero es notorio que sus saberes no cumplen con una formación integral, dedicando gran parte de sus contenidos académicos a los conocimientos técnicos, olvidando sus complementos como ser humano y su comportamiento social.

Cabe señalar entonces que la Ingeniería de Sistemas al ser soportada sobre productos tecnológicos industriales y comerciales; requiere también de bases conceptuales y sociales. Lo anterior, debido a que sus productos son la base tecnológica de muchos de los servicios de los cuales consume el hombre de hoy. Se requiere entonces la formación de Ingenieros de Sistemas informáticos que ejecuten eficazmente sus labores en la solución de problemas reales de Ingeniería en las áreas de la Ingeniería de Software, Desarrollo de Sistemas de Información, Ingeniería Colaborativa,

Aplicaciones Industriales, Seguridad Computacional, Calidad de Software, entre otros campos de acción propios de la Informática.

La aparición de las computadoras marcó un avance sin precedentes para la historia de la humanidad, la sociedad se ha hecho altamente dependiente de las aplicaciones software como herramienta fundamental para su diario desempeño, los gobiernos, la banca, las finanzas, el transporte, la medicina, la educación y en general todos los sectores de la sociedad se valen de aplicaciones software que permiten automatizar sus actividades en aras de realizarlas de manera más efectiva y eficaz.

Sin embargo, la producción de aplicaciones software de calidad es un reto que involucra afrontar factores generadores de complejidad inherentes al proceso productivo, entre ellos tenemos:

- Los productos software se constituyen como los sistemas más complejos que el hombre ha podido crear debido a factores inherentes a su esencia (complejidad, invisibilidad, propensión al cambio).
- La creación de aplicaciones software a gran escala involucrando múltiples actores, técnicas, tecnologías y metodologías tienden a ser complejas y de difícil control y gestión
- La constante evolución tecnológica obliga a actualizar los modelos productivos para ajustarse al estado del arte de las tecnologías subyacentes.

El tremendo valor que aporta el software a la sociedad moderna obliga a abordar un método que garantice la calidad en la producción del mismo, la ingeniería del software se yergue como la disciplina que estudia los medios necesarios para lograr una producción de software de alta calidad de manera sistemática, controlada y eficiente. Por tal razón resulta pertinente abordar la formación de ingenieros con énfasis en la ingeniería del software, como una actividad de formación necesaria para propender por la adopción e implementación de las técnicas, métodos y protocolos más adecuados para lograr una producción de software de calidad.

El Programa de Ingeniería de Sistemas Informáticos en la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca se enfoca en la formación de ingenieros de sistemas informáticos que desarrollen de habilidades analíticas, actitud favorable al cambio, creatividad, emprendimiento y habilidad de comunicación, llevando al estudiante a ser capaz de implantar, mejorar y administrar complejas estructuras organizacionales al optimizar procesos a través de la implementación de soluciones y plataformas informáticas.

2.4.2 Estado de la educación en el área del programa, en los ámbitos nacional e internacional

2.4.2.1 Educación a Nivel Nacional

Como recuento de la evolución de la Ingeniería de Sistemas en el país, se puede decir que hacia los años 60's y 70's en Colombia, el portafolio de carreras de ingenierías se limitaba a ofrecer la Ingeniería Civil como carrera de excelencia, ya que el computador era usado con grandes restricciones por su tamaño y el entorno al que debían ser sometidos (grandes cuartos dotados de complejos sistemas de aires acondicionados, costos de mantenimiento exagerados, entre otros), siendo muy pocas empresas las que contaban con ellos: Bavaria, Coltejer, Colseguros, el Ministerio de Hacienda, Ecopetrol y el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas) [7].

Una vez fueron llegando los computadores a las grandes empresas, se creó la necesidad de tener personal capacitado en el manejo de ellos, siendo los proveedores de los equipos los que brindaban capacitación en sus casas matrices y los profesionales que arribaban al país después de sus estudios, principalmente realizados en Norteamérica, eran reclutados por las grandes empresas. Es así como con la ayuda de algunos visionarios, se estableció la necesidad de programas de formación enfocados a los equipos de cómputo [7].

Las primeras universidades que tuvieron computadores, los dedicaban exclusivamente a procesos administrativos y los estudiantes comenzaban a tener contactos con profesionales que manejaban los computadores y en sus horas nocturnas comenzaron sus primeros pines incursionando en las áreas computacionales hasta que se comenzaron a impartir en las universidades algunos cursos al respecto. Y así, comenzó el ofrecimiento de los programas en Ingeniería de Sistemas, contando con los primeros egresados hacia el año 1972, 1973, en su mayoría con un perfil de programación y pocos, a la consultoría, al trabajo en universidades y centros de cómputo [7].

La primera universidad que ofreció el programa fue la Universidad de los Andes que lo presentó en un congreso hacia el año 1968, tomando como base al programa de Ciencias de la Computación de la Universidad de Pensilvania. Con ella casi paralelamente, continuaron ofreciendo el programa la Universidad Industrial de Santander (UIS) y la Universidad Nacional de Bogotá [7].

Hacia finales de los 60's y comienzos de los 70's, se contaba con recursos computacionales centralizados, servicios intermedios de computación y consultorías especializadas en algunas áreas, pasando luego a las casas de software en los 80's al contar con los computadores personalizados, las redes locales e Internet. Ésto convirtió a las TIC's en el medio para mejorar la calidad de vida de las personas y así apoyar la creación de un "estado más eficiente, productivo y

cercano a los ciudadanos", aumentando la competitividad globalizada [7]. A continuación, se presenta la antigüedad del Programa en Colombia (Figura 1).

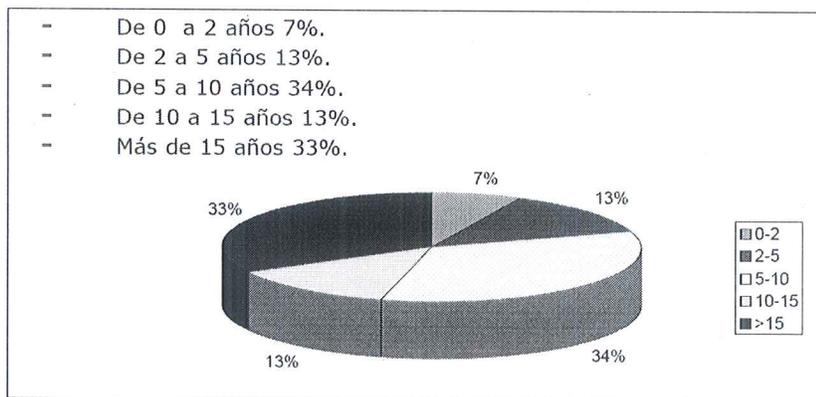


Ilustración 1 Antigüedad del programa de Ingeniería de Sistemas

Fuente: Caracterización de la Ingeniería de Sistemas y Programas Afines en Colombia [1].

En la actualidad, según datos tomados de ACIS [1], las instituciones de educación superior que ofrecen el Programa se concentran en las grandes ciudades, especialmente en las universidades privadas, ya que el gobierno central y regional no está prestando mucha atención a programas de Ingeniería de Sistemas. Además, todos los programas que se ofrecen en el país y que están relacionados con la Ingeniería de Sistemas, son presenciales con inclinación de un 40% hacia enfoque de la Ingeniería de Software [1], lo que hace necesario que los profesores del programa de Ingeniería de Sistemas en Colombia, se estén preocupando por aumentar su nivel de capacitación al realizar posgrados [1]

En relación a la cantidad de estudiantes, se puede observar en la figura 2, que, a nivel nacional, los estudiantes se matriculan en cantidades mayores en universidades públicas siendo la matrícula en universidades privadas aproximadamente un 50% de las públicas (Figura 2) y en el Cauca, la diferencia de matrículas en el sector privado es mucho menor aproximándolo al 20% (Figura 3):

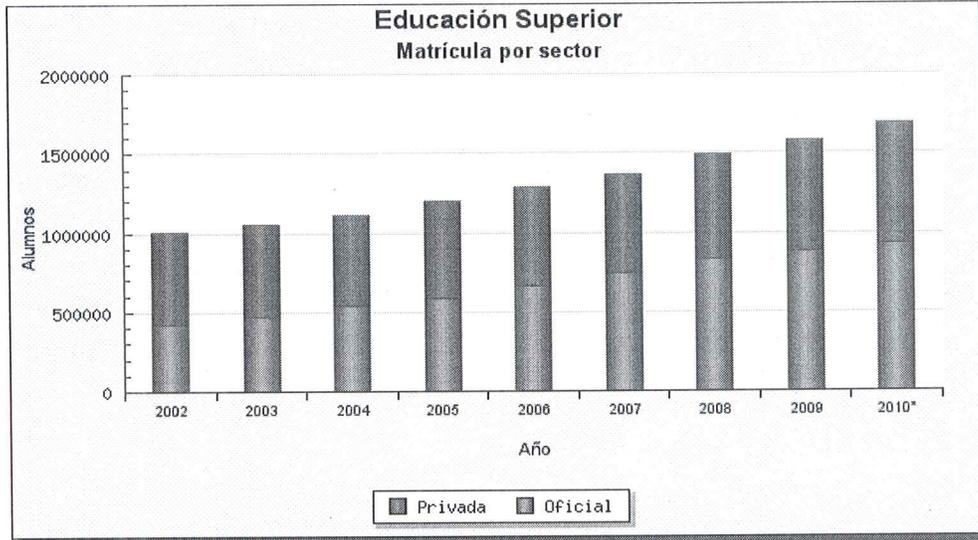


Ilustración 2 Distribución de matrículas en las Universidades de Colombia
Fuente: Estadísticas del Sector Educativo [2]

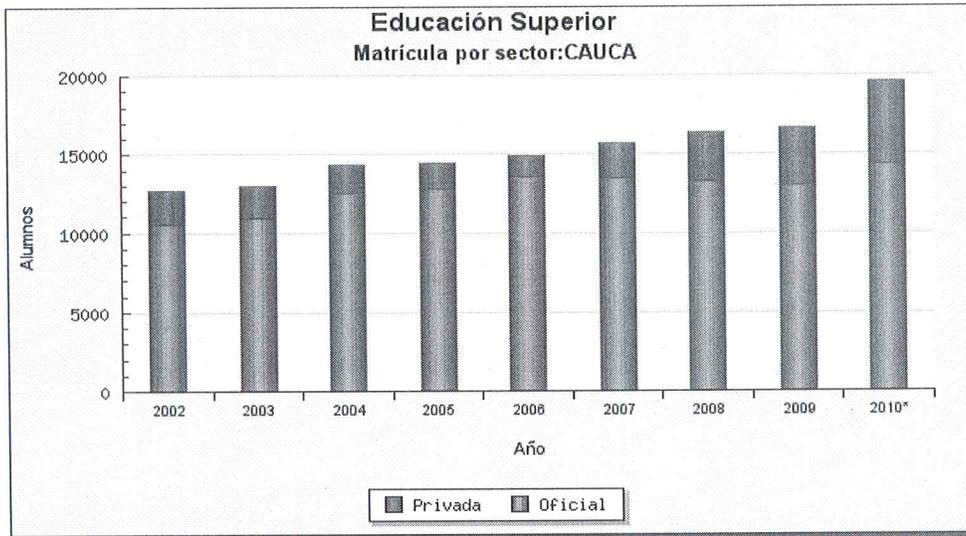


Ilustración 3 Distribución de matrículas en las Universidades del Cauca
Fuente: Estadísticas del Sector Educativo [2]

En el Cauca (Figura 4), comparado con el resto del país (Figura 5), los estudiantes prefieren estudiar con la metodología presencial a la que pertenece la Corporación (Figura 4):

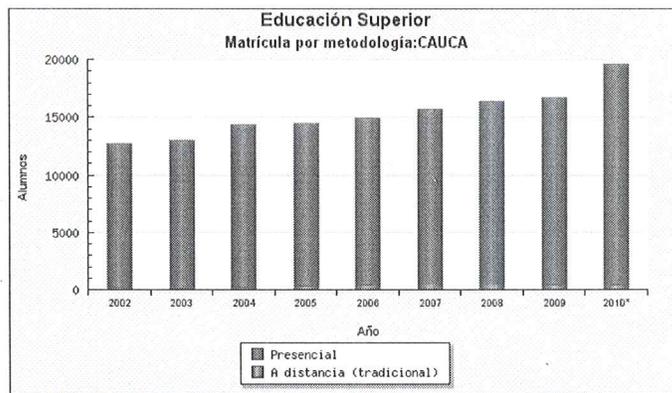


Ilustración 4 Matrícula por Metodología en el Cauca

Fuente: Estadísticas del Sector Educativo [2]

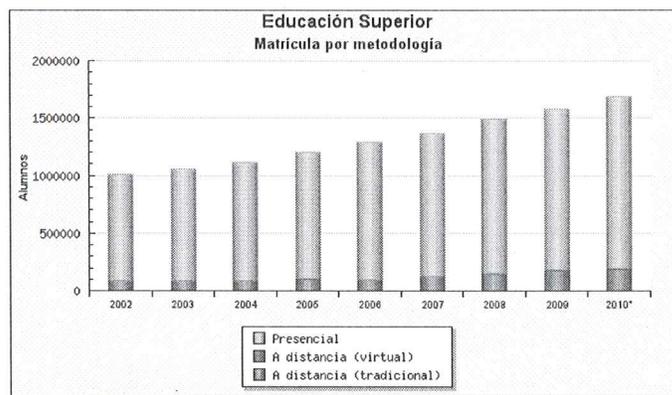


Ilustración 5 Matrícula por Metodología en Colombia

Fuente: Estadísticas del Sector Educativo [2]

A continuación, se presenta la cantidad de instituciones de educación superior en Colombia (Tabla 4) y en el Cauca (Tabla 5):

**Total instituciones
Educación Superior en Colombia**

Año	Total instituciones
2008	284
2009	290
2010	292

Tabla 4 Instituciones de Educación Superior en Colombia

Fuente: Estadísticas del Sector Educativo [2]

**Total instituciones
Educación Superior en el Cauca**

Año	Total instituciones
2008	6
2009	6
2010	6

Tabla 5 Instituciones de Educación Superior en el Cauca

Fuente: Estadísticas del Sector Educativo [2]

La distribución de instituciones por tipo de ofrecimiento de programas en Colombia (Tabla 6) y en el Cauca (Tabla 7) son:

**Instituciones por carácter académico
Educación Superior en Colombia**

Año	Institución técnica profesional	Institución tecnológica	Institución universitaria/escuela tecnológica	Universidad	Total
2008	42	53	109	80	284
2009	42	55	113	80	290
2010	42	55	115	80	292

Tabla 6 Instituciones de Educación Superior por Carácter Académico en Colombia

Fuente: Estadísticas del Sector Educativo [2]

**Instituciones por carácter académico
Educación Superior en el Cauca**

Año	Institución técnica profesional	Institución universitaria/escuela tecnológica	Universidad	Total
2008		5	1	6
2009		5	1	6
2010		5	1	6

Tabla 7 Instituciones de Educación Superior por Carácter Académico en el Cauca

Fuente: Estadísticas del Sector Educativo [2]

En cuanto al tipo de origen de la institución, se presentan las estadísticas a continuación tanto para Colombia (Tabla 8) como para el Cauca (Tabla 9):

**Instituciones por sector
Educación Superior**

Año	Oficial	Privada	Total
2008	81	203	284
2009	81	209	290
2010	81	211	292

Tabla 8 Instituciones de Educación Superior por sector en Colombia

Fuente: Estadísticas del Sector Educativo [2]

**Instituciones por sector
Educación Superior**

Año	Oficial	Privada	Total
2008	2	4	6
2009	2	4	6
2010	2	4	6

Tabla 9 Instituciones de Educación Superior por sector en el Cauca

Fuente: Estadísticas del Sector Educativo [2]

Apoyando lo definido por ACIS, en la Figura 6, se puede observar la estadística que muestra el origen de las universidades que ofrecen el programa:

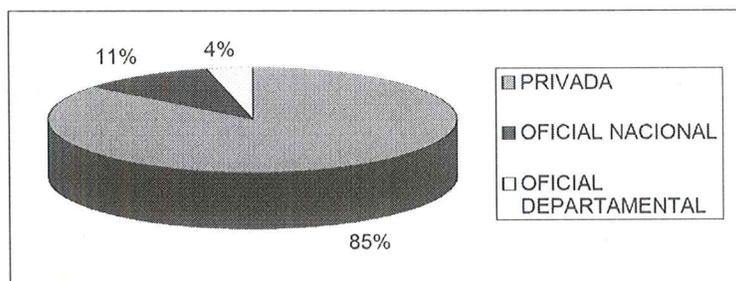


Ilustración 6 Distribución del Origen de las Universidades

Fuente: Caracterización de la Ingeniería de Sistemas y Programas Afines en Colombia [1]

Y en la figura 7, se presenta la distribución de los programas afines a la Ingeniería de Sistemas en el país:

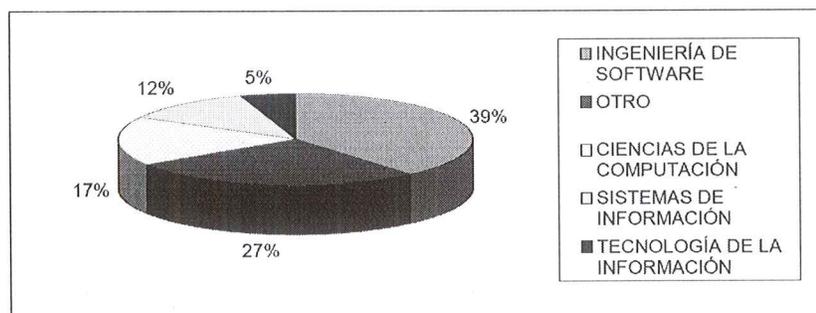


Ilustración 7 Distribución de los Programas

Fuente: Caracterización de la Ingeniería de Sistemas y Programas Afines en Colombia [1]

Se puede observar que el acceso a la educación superior en Colombia está siendo distribuido entre todos los estratos concentrándose especialmente en los estratos medio bajo y medio como se puede ver en la figura 8.

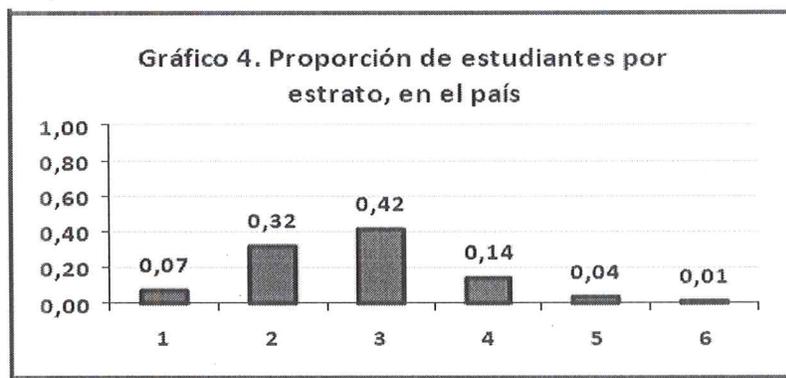


Ilustración 8 Proporción de Estudiantes por Estrato.

Fuente: Elementos de Calidad de la Educación en Colombia con base en Resultados SABER PRO 2009 [3]

Con respecto a la Ingeniería de Sistemas, la distribución de sedes del Programa en las ciudades del país cuya participación es mayor al 1% de ofrecimientos se tiene (Figura 9):

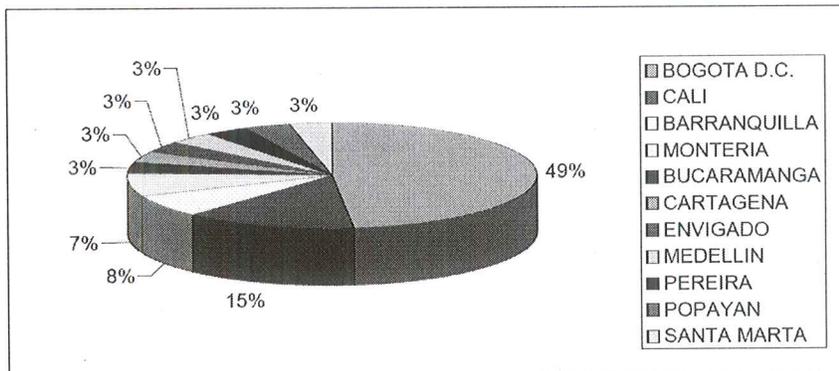


Ilustración 9 Distribución por sedes del Programa de Ingeniería de Sistemas

Fuente: Caracterización de la Ingeniería de Sistemas y Programas Afines en Colombia [1]

Cabe resaltar que Popayán se encuentra al mismo nivel de ofrecimiento del programa de Ingeniería de Sistemas con municipios tales como: Bucaramanga, Cartagena, Envigado, Medellín, Pereira y Santa Marta.

Como duración de los diferentes programas relacionados con la Ingeniería de Sistemas, se tiene (Figura 10):

- Pregrado - Tecnólogo 30 meses.
- Pregrado - Universitario 55 meses.
- Pregrado - Especialización técnica, no se tiene representación en la muestra.
- Posgrado - Especialización 14 meses.
- Posgrado - Maestría 32 meses.
- Posgrado - Doctorado 48 meses.

Ilustración 10 Duración de los Programas

Fuente: Caracterización de la Ingeniería de Sistemas y Programas Afines en Colombia [1]

Como se puede observar en la anterior figura, el estudio del Programa de Ingeniería de Sistemas en promedio en el país dura 4,5 años y en la Corporación, la duración del Programa es de 5 años.

Con respecto a los créditos del Programa (Figura 11), en promedio en las universidades se ofrecen 174, en la Corporación, se cuenta con un total de 170 créditos.

- Pregrado - Tecnólogo 105 créditos.
- Pregrado - Universitario 174 créditos.
- Posgrado - Especialización 11.5 créditos.
- Posgrado - Maestría 20 créditos.
- Posgrado - Doctorado 80 créditos.

Ilustración 11 Distribución de Créditos del Programas

Fuente: Caracterización de la Ingeniería de Sistemas y Programas Afines en Colombia [1]

2.4.2.2 Educación a Nivel Internacional

La educación superior dependiendo del país en donde se imparta, tiene diferencias y similitudes con la ofrecida en Colombia. A continuación, se presentan algunas características en diferentes países:

En Alemania, existen las Universidades de Ciencias Aplicadas enfocadas más que todo a las áreas de ingeniería que apoyan la industria. En ellas, los profesores deben poseer experiencia laboral específica en las áreas que imparten y profesores que trabajan en el sector empresarial. Muchos estudiantes ya han trabajado por lo menos tres años antes de su estudio o estudian en forma paralela a su estudio. Por otro lado, están las universidades de Ciencias Sociales, en donde sus egresados tienen mayor inconveniente para pertenecer al mercado laboral alemán. Dentro de las áreas más solicitadas en la industria de Alemania, son la ingeniería, la informática y la administración; pero, no se sabe aún porqué el número de estudiantes de estas áreas ha ido disminuyendo, aunque las oportunidades laborales aumentan [4]

En Australia, las empresas y las universidades no han tenido buenas relaciones, por lo que el gobierno creó un departamento de gobierno que logró aumentar la comunicación entre estas entidades y se ocupa del entrenamiento técnico. A hoy existe un excelente mercado laboral y la mayor dificultad está en conseguir personal calificado para los empleos, por lo tanto, el gobierno se está enfocando en la educación y la práctica en esas falencias [5].

En Francia, la educación estuvo vinculada directamente con las necesidades del sector público y no al productivo, encontrando así escasez de personal calificado para ese sector. Por ello se creó un centro que comparara la demanda de profesionales y la formación. En cuanto al mercado, la principal demanda se da sobre profesionales en Administración y egresados de áreas de servicio; pero, el número de graduados en diferentes áreas es mayor que la oferta del mercado laboral, lo cual hace que la alta capacitación en los estudiantes no tenga suficiente espacio en el mundo laboral [6].

08 MAR. 2019

En México, pasa algo similar al resto de Latinoamérica. Tomando como base al Tecnológico de Monterrey quien fue fundado por iniciativa de un grupo de industriales, presenta las necesidades de recurso humano de alto nivel para los sectores productivos. A hoy, se atienden en educación las necesidades del sector gubernamental y a la sociedad. En cuanto a los estudiantes, prefieren carreras como Administración, Derecho y Ciencias Políticas, pero son muy mal pagas en el mercado laboral; pero carreras como Biotecnología, Tecnologías de la Información, las Ingenierías y Mecatrónicas no están siendo apetecidas por los estudiantes y son las de mayor ingreso salarial que las demás carreras. Cabe anotar que son tan ofertadas que empresas de Estados Unidos y Canadá buscan egresados de estas ciencias aplicadas para sus empresas [7].

En Italia, ocurre algo similar a todo el resto de Europa, en donde no existen muchas relaciones entre las empresas y las universidades. Las universidades se enfocaban en formar la clase dirigente, lo que hizo necesario adaptar la formación a las necesidades de la industria. Dentro de las tendencias del mercado laboral, se requieren en la industria y la economía carreras como Ingeniería, Economía y Ciencias Aplicadas, siendo un problema actual que los estudiantes no quieran estudiarlas por preferir disciplinas humanísticas [8].

En el año 2010, ACM (sociedad científica y educativa de la computación) y AIS (Sociedad para los Sistemas de Información), se reunieron para analizar los cambios en la tecnología, las prácticas de la industria, la globalización, la tecnología Web, la definición de nuevas arquitecturas generalizadas, el ERP (Planeación de Recursos Empresariales), la informática móvil y otros tipos de infraestructuras, después de la disminución del interés por estudiar los sistemas de información y se han tenido en cuenta el plan de estudios, las expectativas por los resultados del plan de estudios, la estructuración del plan de estudios, plan de estudios flexible. Además, plantean que dentro de las capacidades que se deben desarrollar en los programas de sistemas de información son [9]:

- Mejorar los procesos de la organización
- Explorar las oportunidades que da la innovación tecnológica
- Entender y direccionar sistemas de información
- Diseñar y administrar arquitecturas de empresas
- Identificación y evaluación de recursos
- Seguridad de datos e infraestructura
- Entendimiento, administración y control de riesgos de TI (Tecnologías de Información)

En la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, el enfoque en Ingeniería de Software y las líneas de investigación, ofrecen varias de las capacidades que ACM y AIS y proponen para el Programa. Las que resaltan son: Mejoramiento de los procesos de la organización, oportunidades de la innovación tecnológica, gestionar sistemas de información, gestión de recursos, entendimiento, administración y control de riesgos.

En cuanto a las habilidades que deben desarrollar los programas de sistemas de información son [1]:

- Identificación y diseño de oportunidades de TI
- Análisis de ventajas y desventajas de la TI
- Gestión de TI
- Liderazgo y colaboración
- Comunicación
- Negociación
- Pensamiento analítico y crítico
- Creatividad y ética
- Fundamentos matemáticos
- Modelos generales y claves sobre los dominios
- Evaluación y ejecución sobre un dominio

Las habilidades que ofrece la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca a través de sus electivas y materias de fundamentación, cumplen con todas las propuestas por ACM y AIS, lo cual se puede evidenciar en los créditos de Ingeniería de Software, los de las líneas de investigación en Gestión Organizacional y Redes.

Los programas relacionados con los sistemas de información deben contar con cursos de [9]:

- Fundamentos de sistemas de información
- Datos y administración de la información
- Arquitecturas empresariales
- Gestión de proyectos de sistemas de información
- Infraestructura de IT
- Análisis y diseño de sistemas
- Estrategias de sistemas de información
- Administración y adquisición de TI

En cuanto a los cursos que ACM y AIS proponen para los programas de Sistemas de Información, tenemos que se pueden expresar a través de electivas y cursos de ingeniería aplicada como:

- Fundamentos de sistemas de información: Sistemas de Información
- Datos y administración de la información: Ingeniería de Software
- Arquitecturas empresariales: Creación de Empresas
- Gestión de proyectos de sistemas de información: Gestión de Proyectos
- Infraestructura de IT: Gestión de Tecnología
- Análisis y diseño de sistemas: Ingeniería de Software

- Estrategias de sistemas de información: Sistemas de Información e Ingeniería de Software
- Administración y adquisición de TI: Gestión de Tecnología

Dentro de los nombres que son más representativos en Estados Unidos para carreras relacionadas con la computación [9]:

- 40,5% Administración de Sistemas de Información
- 20,6% Sistemas de Información
- 18,0% Sistemas de Información computarizado

Como cursos electivos para los programas de sistemas de información se pueden definir según ACM y AIS los siguientes, que cubren el 100% de cursos que se imparten en la Corporación [9] :

- Desarrollo de aplicaciones
- Administración de procesos de negocio
- Sistemas empresariales
- HCI (Interacción Humano Computador)
- Auditoría y Control de TI
- Innovación de sistemas de información y nuevas tecnologías
- Seguridad de TI y administración de riesgos

Con respecto a la tasa de cobertura de estudiantes en la educación superior se tiene:

En América Latina:

PAÍS	TASA DE COBERTURA
Promedio América Latina y el Caribe	38,0%
Bélgica	62,3%
México	27,2%
Brasil	34,4%
Colombia	35,4%
Ecuador	42,4%
Panamá	45,1%
Chile	54,8%
Uruguay	64,9%
Cuba	121,5%

Tabla 10 Distribución de Créditos del Programas

Fuente: Estadísticas de Educación Superior. Subdirección de Desarrollo Sectorial [10]

En países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico):

PAÍS	TASA DE COBERTURA
República Checa	58,3%
Hungría	65,0%
Polonia	69,4%
Eslovaquia	53,6%
Turquía	38,4%
Australia	76,9%
Japón	58,0%
Nueva Zelanda	78,5%
República de Korea	98,1%
Austria	54,7%
Dinamarca	78,1%
Finlandia	94,4%
Francia	54,6%
Italia	67,2%
Noruega	73,2%
Portugal	60,2%
España	70,6%
Suecia	71,1%
Suiza	49,4%
Reino Unido	57,4%
Estados Unidos	82,9%

Tabla 11 Distribución de Créditos del Programas

Fuente: Estadísticas de Educación Superior. Subdirección de Desarrollo Sectorial [10]

En Colombia:

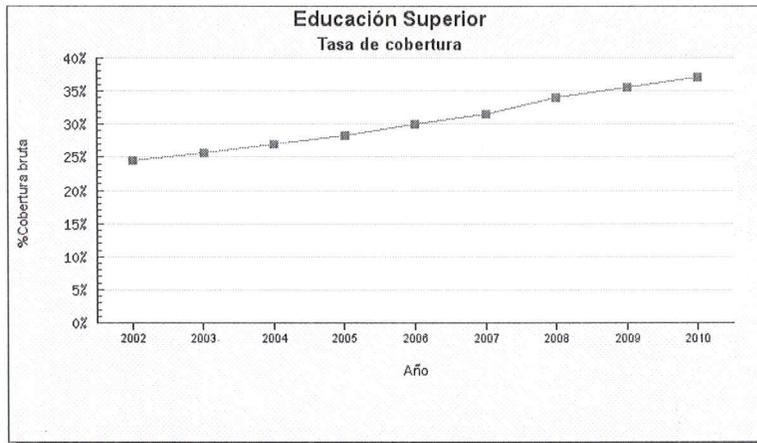


Ilustración 12 Tasa de Cobertura en Colombia

Fuente: Perfil de Educación Superior [11]

En el Cauca:

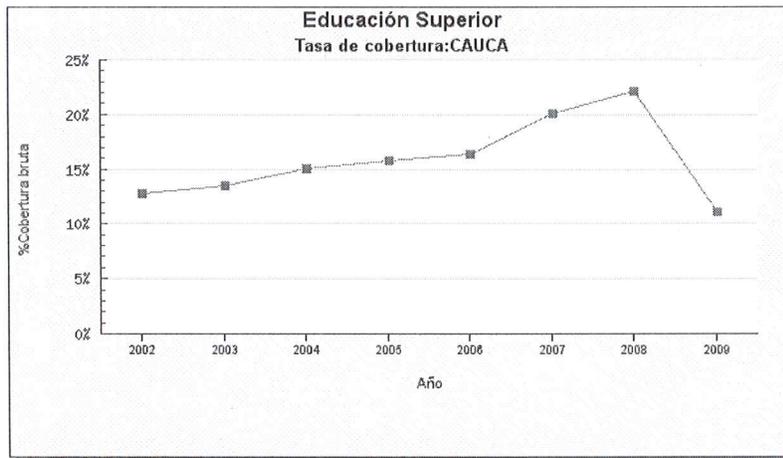


Ilustración 13 Tasa de Cobertura en el Cauca

Fuente: Perfil de Educación Superior [11]

Según las estadísticas, el Cauca se encuentra aproximadamente en el 12% de tasa de cobertura de educación superior, mientras Colombia se encuentra en un 36% aproximadamente, América Latina en promedio tiene el 38% y los países de la OCDE un 67,14%. Lo que indica que el Cauca está muy por debajo de la cobertura en el resto del mundo. La Corporación Universitaria Autónoma del Cauca es una de las instituciones que aporta a la tasa de cobertura de la educación superior, aumentando el promedio arrojado por el Cauca.

2.5 PERTINENCIA SOCIAL Y CIENTÍFICA DEL PROGRAMA

2.5.1 Tendencias de la profesión a nivel nacional

A nivel nacional, una de las entidades que se ha enfocado en las profesiones relacionadas con la ingeniería en Colombia es ACOFI (Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería), quien ha definido algunos lineamientos para la educación en ingenierías, incluyendo la Ingeniería de Sistemas, los cuales son la base para la denominación y ajustes de las especificaciones de formación de los estudiantes, llevando a la revisión y actualización permanente de los programas de ingeniería a través del estudio de la formación y de las tendencias curriculares actuales, las estrategias académicas, del conocimiento de los objetivos de formación, de las estrategias pedagógicas, del posicionamiento de la profesión, del fortalecimiento de la ética y de la calidad de los recursos [12]

Para definir los aspectos básicos de las carreras de Ingeniería en Colombia, se cuenta con la Resolución 2773 del 2003 en donde se definen las condiciones de calidad para los programas de pregrado en Ingeniería y en el Artículo 2, define que las áreas del conocimiento y prácticas para la ingeniería se enfocan en las Ciencias Básicas (ciencias naturales, matemáticas, química, física, biología), Ciencias Básicas de Ingeniería (se basa en las ciencias naturales y la matemática, llevando a la aplicación específica de la de la creatividad en la ingeniería), Ingeniería Aplicada (desarrollo de diseños y desarrollos tecnológicos propios de la profesión) y la Formación Complementaria (economía, administración, ciencias sociales y humanidades). Además, se deben contar con los laboratorios de Ciencias Básicas y de Ingeniería Aplicada con los equipos, insumos e instrumentos que se necesitan para la práctica [13]

Específicamente con la Ingeniería de Sistemas, ACOFI dentro de uno de sus Capítulos, busca la definición de un perfil del Ingeniero de Sistemas basado en las competencias que se deben desarrollar, el currículo básico de la Ingeniería de Sistemas en Colombia y el análisis de las Ciencias Básicas que apoyen el desempeño profesional del Programa de Ingeniería de Sistemas [14]. En el Primer Encuentro Nacional de Ingeniería de Sistemas organizado por ACOFI, se determinaron los retos y acciones de la Ingeniería de Sistemas en Colombia a partir del análisis de su estado actual de cara al 2015. Dichos retos fueron asumidos por 53 instituciones de educación superior en 15 departamentos de Colombia, buscando establecer el papel de la profesión en los procesos de modernización y desarrollo del país, al utilizar las TIC's (Tecnologías de Información y Comunicación) como sus herramientas principales y la ética, el emprendimiento y la innovación para la formación de los profesionales [15]. Esto está relacionado directamente con los objetivos generales del Programa de Ingeniería de Sistemas Informáticos en la Corporación, porque se hace énfasis en el emprendimiento y la creatividad que va ligada directamente con la innovación.

2.5.2 Análisis de las necesidades (actuales y futuras) de la población, de la región y de los sectores productivos afines al ámbito de formación del programa

En cuanto a las necesidades del país, se tiene como tendencia en la educación superior el emprendimiento o empresarismo, que es uno de los factores que en Colombia es relevante porque, aunque en el país hay trabajo, falta mucho por construir en diferentes áreas de la producción y la organización [16]. Para cumplir con ello, el Ministerio de Comercio Exterior en Colombia, ha definido la cátedra virtual de Creación de Empresas de Base Tecnológica, la cual es impartida como electiva en la Corporación.

En Colombia, se ve la necesidad de obtener mayores recursos en innovación, debido a que las capacidades tecnológicas son pobres debido a la escasez de personal capacitado. Además, se agrega al problema el alejamiento entre las universidades y las empresas alejándose con ello de las necesidades tecnológicas del sector productivo y la poca inversión en investigación y desarrollo tecnológico. A continuación, se presentan los indicadores de ciencia, tecnología e innovación para Colombia [17].

	Pago de regalías y licencias (USD/hab) 2008	Recibidos por regalías y licencias (USD/hab) 2008	Gasto total en Investigación y desarrollo (% PIB) 2008	Artículos indexados en SCI expanded por millón hab. 2009	Patentes otorgadas por la Oficina de Patentes de los EE. UU. por millón hab. 2009	Exportaciones de alta tecnología (% exportaciones manufact.) 2008
Argentina	31,7	2,3	0,51	148,4	1,2	9%
Brasil	14,1	2,4	1,09	140,8	0,8	12%
Chile	31,0	3,7	0,68	221,2	1,5	6,2%
Corea	113,7	49,3	3,2	667,2	196,2	33,4%*
España	70,9	17,5	1,4	743,7	8,8	5,2%*
Irlanda	6.782,8	297,9	1,4	1.339,3	42,6	0,3
Malasia	45,7	7,2	0,7	136,8	6,5	0,4
México	4,8*	4,1	0,4	86,4	0,7	0,2
Portugal	46,6	7,5	1,5	652,2	1,8	0,1
Rep. Checa	69,2	5,3	1,47	642,6	4,8	14,3%
Venezuela	12,2	0*	0,2	35,2	0,4	0
Colombia	5,8	0,7	0,2	40,8	0,2	0

* Datos para el 2007

Fuente: IMF, WDI Indicators, SCI expanded, Oficina de Patentes de EE. UU.

Tabla 12 Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación

Fuente: Informe Nacional de Competitividad [17]

Un aspecto que ha modificado la vida humana son las TIC's revolucionando la cultura social, la economía y la política empresarial, contribuyendo con el crecimiento económico, la modernización del estado, los procesos organizacionales, el desarrollo productivo y la equidad entre naciones, siendo Colombia uno de los tres países de la región que desde hace dos años mide el índice de apropiación de la tecnología, lo que hace que el país enfoque sus necesidades en el desarrollo de las TIC's. Por ello, Colombia espera formar una sociedad de información que es la base de la transformación productiva que crearía una economía innovadora y competitiva. En este caso, se requiere que las TIC's sean un instrumento de apoyo a la agenda de competitividad del país que frente a la educación busca "intensificar la formación y evaluación de docentes en el uso y apropiación de TIC's para el desarrollo de su trabajo y su formación" [17]. Teniendo en cuenta esta necesidad del país surgida de las políticas de competitividad, la Corporación a través de su programa de Ingeniería de Sistemas, apoya las necesidades de uso de las TIC's al capacitar a los estudiantes en el tanto en la Ingeniería de Software como en la Gestión de Tecnología y las Redes de Comunicación como líneas de investigación del Programa [17].

También es necesario para el País, formar talento humano de primer nivel capaz de enfrentar las necesidades del sector productivo en diferentes disciplinas aumentando la cobertura de la educación superior, asegurando la calidad y la pertinencia de la misma, masificando el uso de las TI para hacer más competitivo el sector productivo, modernizar las entidades del gobierno y socializar el acceso a la información. Todo esto hace parte de la construcción de una Sociedad del Conocimiento en la cual se desarrolle la docencia, la investigación y la extensión manejando procesos de aprendizaje e innovación a nivel social, tecnológico y organizacional. Además, como necesidades de Colombia se plantea la reconstrucción del tejido social, de las habilidades de negociación, de la solución de conflictos, del liderazgo, del compromiso social y del desarrollo humano [18]. Atendiendo a esto, la Corporación a través de sus electivas, presenta al estudiante los requerimientos básicos para la reconstrucción de dichas necesidades en el País [18].

Para el Cauca, dentro de las apuestas productivas que se han planteado por el sector productivo como necesidades para cubrir con la educación, es el área de industria del software a la cual la Corporación también contribuye a la solución a través del programa de Ingeniería de Sistemas [19].

Otra de las necesidades del Cauca se centra en el desempleo que se ve reflejado como constante desde el año 2001, lo cual define requerimientos de emprendimiento en la región [20] que es la apuesta a la que se refiere la Corporación a través del "Espíritu Emprendedor" que en el programa de Ingeniería de Sistemas Informáticas se centra en el componente de desarrollo del espíritu emprendedor y en la línea de investigación Gestión Organizacional.

Según el CUEE (Comité Universidad-Empresa-Estado) de Cauca-Nariño, dentro de las necesidades regionales del sector productivo se encuentran el fortalecimiento de la gestión tecnológica de las empresas y universidades, así como la creación de empresas y su estimulación para invertir en ciencia y tecnología [21].

2.5.3 Atributos o factores que constituyen los rasgos distintivos del programa, que lo diferencian de otros que se ofrecen en el país o en la región

En el Cauca, las instituciones que ofrecen programas similares a la Ingeniería de Sistemas de la Corporación se presentan en la siguiente tabla:

Institución (IES)	Código Programa	Nombre Programa	Departamento	Municipio	Estado Programa	Condición de Calidad
COLEGIO MAYOR DEL CAUCA	90704	INGENIERÍA INFORMÁTICA	CAUCA	POPAYAN	ACTIVO	Registro Calificado
FUNDACION UNIVERSITARIA DE POPAYAN	2612	INGENIERIA DE SISTEMAS	CAUCA	POPAYAN	ACTIVO	Registro Calificado
INSTITUCION UNIVERSITARIA TECNOLOGICA DE COMFACAUC A.I.T.C.	54742	INGENIERIA DE SISTEMAS	CAUCA	POPAYAN	ACTIVO	N/A
UNIVERSIDAD DEL CAUCA	7520	INGENIERIA DE SISTEMAS	CAUCA	POPAYAN	ACTIVO	Registro Calificado

UNIVERSIDAD INCCA DE COLOMBIA	5698	INGENIERIA DE SISTEMAS	CAUCA	POPAYA N	INACTIVO	N/A
UNIVERSIDAD INCCA DE COLOMBIA	14339	INGENIERIA DE SISTEMAS	CAUCA	POPAYA N	INACTIVO	N/A
UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	13290	INGENIERIA DE SISTEMAS	CAUCA	POPAYA N	ACTIVO	Registro Calificado

Tabla 13 Instituciones que Ofrecen Ingeniería de Sistemas en el Cauca

Tabla 10.

Fuente: SNIES [22]

Como resumen de los enfoques de los perfiles de los egresados de las instituciones que actualmente se encuentran activas está:

Institución	Características del Perfil
Colegio Mayor del Cauca	El perfil profesional del ingeniero en informática del Colegio se enfoca hacia la Ingeniería de Software, hábitos de trabajo, liderazgo y comunicación, hace parte de proyectos informáticos, verifica y evalúa sistemas de informáticos con respecto a estándares de calidad [23]
Fundación Universitaria de Popayán	El perfil ocupacional del ingeniero de sistemas de la Fundación se enfoca en la arquitectura de tecnología, la programación de sistemas, analistas de base de datos, soporte a clientes y analista de sistemas [24]
Corporación Universitaria Autónoma del Cauca	Como perfil ocupacional en la Corporación se tiene gestión, planeación y coordinación de áreas y proyectos informáticos, liderar investigaciones para el sector informático, dirigir departamentos de informática, laborar en docencia, administrar redes de datos, presentar asesoría y consultoría en productos y servicios, proponer, modelar, adaptar, diseñar, construir, evaluar y mantener soluciones

	informáticas para empresas o instituciones de cualquier índole [25]
Institución Universitaria Tecnológica de Comfacauca ITC.	Como perfil en la Institución, el egresado diseña e implementa sistemas de información, integrarse con equipos de desarrollo, auditor o asesor de implantación de sistemas de información, auditor de seguridad en implantación de sistemas de información, asesorar en tecnologías de información en las empresas, pertenecer a grupos de desarrollo e investigación de tecnologías de la información [26]
Universidad del Cauca	Como perfil ocupacional en la Universidad, el egresado podrá gestionar proyectos de sistemas de información en empresas de productos o servicios, investigador con otras disciplinas, diseñador e implementador de procesos de información, asesor y consultor de producto o servicios relacionados con la informática, y administrador de unidades de soporte de la información [27]
Universidad Cooperativa de Colombia	No se encontró información en la página [28]

Tabla 14 Perfiles de programas afines a la Ingeniería de Sistemas en el Cauca

Como uno de los factores diferenciadores del programa de Ingeniería de Sistemas informáticos de la Corporación con respecto a los perfiles de los egresados, se puede ver en la Tabla 11 que el perfil del egresado de la Corporación es el único que presenta el emprendimiento empresarial a través de la gestión, planeación y coordinación de áreas y proyectos informáticos. Esto va ligado al "Desarrollo del Espíritu Emprendedor" que se encuentra definido dentro del Proyecto Educativo de la Corporación.

Otro factor diferenciador del programa Ingeniería de Sistemas es el enfoque de Ingeniería de Software que se comparte actualmente únicamente con el Colegio Mayor del Cauca.

Un factor diferenciador para resaltar es la línea de investigación que se encuentra en formación relacionada con la Gestión Organizacional que incluye materias tales como la Creación de Empresas de Base tecnológica, Gestión de Proyectos, Gestión Tecnológica, Negociación de Tecnología y Auditoría de Sistemas, la cual le permite a los estudiantes las herramientas básicas para la creación, gestión y control de su propia empresa.

Otros aspectos puntuales diferenciadores son:

- La experiencia en el área de Sistemas al ser la primera institución en la región en ofrecer el programa de Ingeniería de Sistemas
- La articulación de la Educación Media con la Educación Superior a través de la Técnica.
- Reconocimiento nacional y local de la calidad humana, profesional y académica.

2.6 PERFILES

Los perfiles de formación para un ingeniero de sistemas, según el Marco de Fundamentación Conceptual y Especificaciones de Prueba - ECAES para Ingeniería de Sistemas Versión 6.0, elaborada por ICFES - ACOFI son:

Ciencias de la computación

Ingeniería de computadores

Ingeniería de software

Sistemas de información

Y las funciones que debe realizar son:

Administrador de proyectos

Arquitecto de tecnología

Programador de sistemas

Analista de base de datos

Soporte a clientes

Analista de sistemas

Programador de aplicaciones

Promotor y diseñador de software

Administrador de base de datos

Director

Auditor

Analista de seguridad

08 MAR. 2019

El ingeniero de Sistemas Informático de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca cuenta con las herramientas que le permiten desempeñarse en cualquiera de estas actividades, lo cual verifica la calidad de su plan de estudios y le confiere un perfil profesional basado en una formación integral sólida, sustentada en el desarrollo científico, técnico, tecnológico y humanístico.

2.6.1 PERFIL PROFESIONAL

El Ingeniero de Sistemas Informático de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca se sustenta en una sólida formación integral en el campo científico, técnico, tecnológico y humanístico, con énfasis en las áreas de Sistemas y Ciencias de la Computación.

Una persona solvente en el ejercicio de su profesión en empresas de los sectores tecnológico, industrial y de servicios, eficiente en áreas tales como el desarrollo de software y la gerencia de proyectos informáticos, entre otras.

Un profesional capacitado para crear, implantar, mejorar y administrar estructuras que permitan el desarrollo de todo lo relacionado con tecnologías de la información en una organización.

Un ser humano crítico, analítico, autónomo, con identidad cultural, comprometido con el país y con sus problemas económicos, sociales y tecnológicos, capacitado para resolver problemas, tomar decisiones y comunicarse efectivamente.

Un ingeniero preparado para enfrentar el reto de crear y liderar su propia empresa.

2.6.2 PERFIL OCUPACIONAL

El Ingeniero de Sistemas Informático de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca podrá desempeñarse de manera interdisciplinaria en la gestión, planeación y coordinación de áreas y proyectos informáticos; liderar investigaciones para el desarrollo del sector informático; dirigir departamentos de informática; laborar en la docencia e investigación; prestar asesoría y consultoría de productos y servicios relacionados con la industria informática; proponer, modelar, adaptar, diseñar, construir, evaluar, auditar y mantener soluciones informáticas para empresas o instituciones de cualquier índole.

2.7 PROSPECTIVA DEL PROGRAMA

La facultad de Ingeniería de la Corporación Uniautónoma se proyecta hacia el futuro con una oferta académica de calidad en pregrado y posgrado, atendiendo las necesidades del entorno tanto en el ámbito regional como nacional; de igual forma, su oferta se ajusta permanentemente a los retos y oportunidades globales, los cuales ubican los perfiles profesionales relacionados con el manejo de tecnologías como los de mayor proyección ocupacional en las próximas décadas.

Desde esta perspectiva, el Programa Ingeniería de Sistemas Informáticos responde a las necesidades del país y de la región principalmente, orientando su perfil diferenciador al desarrollo de soluciones tecnológicas que requieren de la apropiación de tecnologías digitales de punta, la administración de Información, la gestión tecnológica, el razonamiento abstracto y la comprensión verbal, para transmitir el conocimiento que requiere el computador para poder ayudar en la solución de problemas de trasmisión y manejo de datos, de esta manera, se proyecta con total coherencia a las necesidades que demanda la región. En este sentido, el programa Ingeniería de Sistemas Informáticos enfocará sus esfuerzos en propiciar las condiciones necesarias para que en el futuro inmediato se alcancen los siguientes escenarios:

El Ingeniero de Sistemas Informáticos se mueve en variadas áreas del conocimiento como son construcción de software, tecnologías de información, y construcción de sistemas de información. Estará preparado para hacer parte de grupos interdisciplinarios de investigación en los que pueda modelar y resolver problemas complejos en diferentes áreas del conocimiento. Actuar en calidad de analista, director o gerente dentro del área de información y sistemas de organizaciones del sector público y/o privado. Aplicar sus conocimientos con responsabilidad, autonomía, ética y generar o hacer parte de empresas que prestan "outsourcing", servicios de asesoría y consultoría, en el área de sistemas e informática, capaz de aprovechar las oportunidades tecnológicas para mejorar la calidad de vida, transformando las organizaciones y la sociedad con una actitud comprometida con la innovación y la calidad de su ejercicio profesional.

Una ingeniería líder en investigación científica y formativa, exaltando el aporte y la generación de nuevos conocimientos que obedecen a las necesidades del entorno, con profesionales capaces de identificar las necesidades de investigación que ayuden a resolver problemas reales de la ciudad, el departamento y el país, y proyectándose hacia un contexto global, que ubica a las tecnologías en la punta de las tendencias mundiales de las próximas décadas.

Una formación que cuenta con los recursos educativos idóneos, que facilitan un adecuado proceso de aprendizaje, así como, el desarrollo del conocimiento, con diversos espacios físicos y dotados de laboratorios con tecnologías de punta y convenios estratégicos con fabricantes tecnológicos de amplia trayectoria en el mercado global, que permiten potenciar los procesos de investigación y desarrollo, así como el desarrollo de habilidades y destrezas propias del ejercicio profesional en ambientes reales del campo de acción del programa. Con una planta profesoral de profesionales que se destacan por su amplia trayectoria académica, con capacidad de incorporar dispositivos de aprendizaje que van desde la inclusión de las TIC hasta el manejo de una segunda lengua en sus momentos de aprendizaje, situando a la comunidad académica y al currículo en procesos de internacionalización en un contexto global.

Una de las metas presentes del programa, se relaciona con la visibilidad nacional e internacional del mismo, apoyándose de esta manera en los resultados destacables obtenidos por cada uno de sus docentes y estudiantes; adicionalmente, se ha venido trabajando en estrategias que faciliten la

movilidad nacional e internacional de su comunidad académica, buscando para ello, convenios con otras universidades que permitan no sólo tomar asignaturas para complementar su proceso formativo, sino también, realizar sus pasantías o trabajos de investigación final.

2.8 COHERENCIA DEL PROGRAMA CON VALORES Y PRINCIPIOS INSTITUCIONALES

El PEU tiene como principios rectores la ética, la democracia, la paz, la autonomía y el emprendimiento; y como valores fundacionales el respeto, la solidaridad, la disciplina, la fortaleza, la equidad y el honor. En concordancia con ello, la resolución 0224 de 2012 que actualizó los lineamientos institucionales del diseño curricular, plantea la adopción de una estrategia en el macro-currículo que define un componente de formación común para todos los programas de la Institución.

Este componente común es transversal a todos los programas y propende por la formación del estudiante en las áreas de emprendimiento, medio ambiente y socio humanista. De esta forma, se relaciona directamente con los principios y valores adoptados por la institución en el PEU. Los cursos que conforman este campo común ofrecen elementos para que los futuros Ingenieros de Sistemas Informáticos desarrollen una visión crítica y propositiva de las complejas realidades sociales de la región y del país, desde las dimensiones éticas, políticas y socio ambientales.

Los principios y valores enunciados en el PEU, se reflejan en la misión y la visión del programa. En efecto, la misión del programa establece entre sus lineamientos el pensamiento crítico y la sensibilidad social; elementos que desarrollan los considerandos axiológicos del Proyecto Educativo Universitario PEU.

En coherencia al perfil del egresado, los procesos de formación académica y complementaria apuntan a la profesionalización de personas íntegras, capaces de emprender, liderar, gestionar, desarrollar y/o apropiar nuevas tecnologías, a través de la identificación y solución a problemáticas que requieran la informática en sus diferentes aplicaciones, tales como: gestión y seguridad de bases de datos, análisis y desarrollo de soluciones software, gestión de proyectos informáticos, entre otras

Adicionalmente, se evidencia una formación acentuada en el liderazgo emprendedor que promueve capacidades en la comunidad académica para liderar e integrar equipos de trabajo multidisciplinarios, en el marco del respeto y la tolerancia, con capacidad de adaptación a los cambios del entorno, asumiendo con responsabilidad su rol dentro de la sociedad, además, de ser

reconocidos por su empoderamiento y capacidad de gestionar, innovar y emprender, transmitiendo un alto sentido de respeto hacia sí mismo, hacia la cultura, la humanidad, el medio ambiente y proyectándolo a su entorno familiar, social y global.

Lo anterior se encuentra en congruencia con la visión de la Corporación Uniautónoma, que dice lo siguiente: "la Institución orientará su propuesta académica de investigación, innovación, emprendimiento y extensión primordialmente hacia el desarrollo integral y sustentable de su entorno socioeconómico". De hecho, el Programa de Ingeniería de Sistemas Informáticos aporta directamente al concepto del desarrollo integral y sustentable desde la teoría y desde la práctica, al diseñar soluciones –en diferentes escalas- para los problemas relacionados con la creación o desarrollo de soluciones tecnológicas para la optimización de procesos en la producción de bienes y servicios, cadenas productivas y el desarrollo empresarial pertinente con la razón de ser de la Institución.

En busca de crear un programa auto sostenible, se han desarrollado diferentes estrategias en torno a los procesos de investigación formativa, que permiten la implementación de proyectos de grado que aporten valor al programa, como es el caso de los laboratorios, que se potencian a través del desarrollo de trabajos de investigación como opción de grado, así como la creación de un programa de formación continua, potencializando la capacidad instalada en laboratorios y talento humano, y en busca de favorecer la actualización y capacitación de profesionales de la región o de contextos productivos específicos; de igual forma, se cuentan con estrategias en términos de investigación científica que permiten que el programa a través de sus líneas de investigación accedan a convocatorias regionales y nacionales, garantizando la financiación de proyectos.

2.9 ARTICULACIÓN CON EL PROYECTO EDUCATIVO UNIVERSITARIO PEU

Para la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca el Proyecto Educativo Universitario (PEU) expresa los fundamentos y compromisos validados axiológicamente en sus funciones sustantivas, así como la articulación con el entorno a través del discurso curricular y modelo pedagógico, constituyéndose en el marco de referencia principal para las acciones curriculares y pedagógicas del programa.

La articulación del programa Ingeniería de Sistemas Informáticos con el Proyecto Educativo Universitario se valida por medio de las acciones propuestas en torno a la docencia, la investigación, la proyección social y la gestión, es través de estas acciones declaradas en el PEU que se promueven los principios institucionales y valores fundacionales, además de favorecer la política ambiental y el perfil emprendedor que reviste toda su estructura curricular favoreciendo el desarrollo de competencias en su comunidad académica para el pensamiento crítico y propositivo y potenciando

actitudes como la indagación y la iniciativa, que se convierten en condiciones claves para el liderazgo cívico emprendedor.

Desde esta perspectiva, el modelo pedagógico declarado en el PEU, fundamentado en el constructivismo pedagógico social y basado en el aprendizaje significativo, es el componente que dinamizador de la articulación del programa con el deber ser Institucional, en el cual la docencia juega un papel transcendental, ya que es el rol que establece la interacción alrededor del conocimiento, y a su vez, se expresa como el mecanismo para conservar la herencia cultural, y con grandes responsabilidades como la de formar a los nuevos integrantes de la sociedad con valores, saberes, prácticas y costumbres, y formar seres humanos aptos para la vida en sociedad y capaces de transformarla.

Para la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca la docencia es un acto comunicativo que potencia la formación del pensamiento, y se considera como un proceso de formación integral crítico y autónomo, que pretende crear un hombre nuevo, que se pueda realizar en sociedad; teniendo en cuenta una formación integral a través de la docencia, la institución prepara a sus futuros profesionales para el trabajo y para la vida, conjugando los saberes de la ciencia y la técnica con reflexiones sobre lo humano, además de movilizar el pensar y el sentir hacia las realizaciones de la cultura, para poder ejercer un liderazgo con conciencia social y contribuir a la sociedad de forma más justa y solidaria.

Finalmente, la interacción entre el Proyecto Educativo Universitario y el programa se suscita al rededor del conocimiento, para lo cual es indispensable la mediación proactiva por parte del equipo profesoral, además de tener la capacidad de propiciar la problematización del conocimiento, que ponga en cuestión su naturaleza y genere inquietudes, dudas y preguntas ratificando el espíritu científico y lograr que la comunidad estudiantil sea protagonista activa del proceso de formación.

3. EL CURRÍCULO EN EL PROGRAMA

3.1 LINEAMIENTOS BÁSICOS DE FORMACIÓN

Fundamentación Teórica

El ámbito nacional e internacional en el que se desarrollan las actividades educativas se exige a las instituciones mantener vigentes sus planes de estudio, siendo eficaces en la evaluación de los factores que tienen incidencia directa o indirecta sobre los cambios curriculares que puedan observarse en el quehacer educativo. Este proceso se ve directamente afectado por el contexto

social en el que desarrolla su accionar, por los fines y metas de la institución, su talento humano, la normatividad en la cual debe enmarcarse, los servicios de apoyo, la organización, el área del conocimiento en que se desenvuelve y la práctica profesional, que deben dinamizar la evolución de forma coherente.

Sobre esta base, cabe afirmar que la actualización curricular se consolida como una línea de desarrollo del proyecto académico, en la cual los factores ya mencionados se someten revisiones, análisis, evaluaciones y las modificaciones que sean necesarias para avanzar acorde a la dinámica nacional e internacional.

El currículo universitario, específicamente el relacionado con las ingenierías, debe ser consecuente con estos cambios y mantenerse al tanto de los avances científicos y tecnológicos de las áreas de conocimiento que ejercen influencia sobre ellas. La institución no es ajena a este tipo de procesos, por lo cual a lo largo de sus 30 años de existencia ha reevaluado sus planes de estudio en varias ocasiones, buscando que éstos estén contextualizados con las metodologías y avances de cada área. Para ello, ha basado su conceptualización en un documento de evaluación centrado en la articulación del currículo con sus diferentes ejes: contexto, alumno, práctica docente, programas e institución. Como resultado de estos procesos, se ha logrado dar extensión y profundidad a los planes de estudio de cada carrera en cuanto se refiere a nombres de los programas, sus objetivos, contenido, metodología y mecanismos de evaluación, entre otros.

Las áreas relacionadas con las ingenierías requieren tanto de la teoría como de la práctica, por lo tanto, para cumplir con las normas gubernamentales y en la búsqueda de formar ingenieros de Sistemas Informáticos integrales, este programa demanda una metodología presencial, que permita al docente ser un guía con sentido de la realidad regional y nacional, y que marque el camino para la incursión del futuro ingeniero en el desarrollo nacional.

Fundamentación Pedagógica

La formación siempre requiere un acompañamiento pedagógico pertinente que no sólo de soporte al cúmulo de saberes que desean transmitirse, sino que los dinamice de forma que se conviertan en aprendizajes útiles para el futuro profesional y sobre todo fundamenten y potencialicen sus habilidades y competencias. Igualmente, el aporte pedagógico permite que los enfoques tradicionales de la docencia, vista desde una posición instrumental o retórica sean reevaluados, buscando alternativas más autónomas y autogestoras para la dinamización del aprendizaje. Entre los aportes pedagógicos que sustentan esta acción se encuentran:

Aprendizaje Significativo: los aportes de dos autores son fundamentales, inicialmente Ausubel, quien afirma que el aprendizaje es fruto del descubrimiento y de la recepción, pero sólo de acuerdo a las condiciones que lo generen puede ser tipificado como memorístico o significativo. Por



supuesto, complementario al pensamiento anterior está el apoyo teórico del psicólogo (Gardner, 2005), quien postula las inteligencias múltiples como una acción de superación del número en la medición del nivel inteligencia de los seres humanos, pues conceptúa que ésta es la capacidad para ordenar los pensamientos y de forma coordinada articularlos con nuestras acciones, por lo tanto, no puede cuantificarse verticalmente en una sola y pensar en su medición. En concordancia, contempla las inteligencias expuestas por el autor:

- **Inteligencia lingüística**. En estudiantes se aprecia en su facilidad para escribir, leer, narrar situaciones cotidianas o resolver crucigramas.
- **Inteligencia Lógica-matemática**. Se aprecia por el interés en patrones de medida, categorías y relaciones. Facilidad para la resolución de problemas aritméticos, juegos de estrategia y experimentos.
- **Inteligencia Corporal y Cinética**. Facilidad para procesar el conocimiento a través de las sensaciones corporales. Se evidencia en acciones más prácticas como deportes, danza, o trabajos manuales.
- **Inteligencia Visual y espacial**. Su primer referente es la imagen y la graficación. Se demuestra en la facilidad para resolver rompecabezas, el diseño, dibujo y juegos de estrategia.
- **Inteligencia Musical**. Aquí el referente inicial es el sonido, logra mayor significancia en la capacidad para identificarlo y generarlo con facilidad.
- **Inteligencia Interpersonal** (inteligencia social). Se comunican bien y son líderes en sus grupos. Entienden bien los sentimientos de los demás y proyectan con facilidad las relaciones interpersonales.
- **Inteligencia Interpersonal**. Relacionada con la capacidad de un sujeto de conocerse a sí mismo: sus reacciones, emociones y vida interior.
- **Inteligencia naturalista** o de facilidad de comunicación con la naturaleza; que consiste en el entendimiento del entorno natural y la observación científica de la naturaleza como la biología, geología o astronomía (Gardner, 1995).

En paralelo a lo expuesto se encuentra otro de los pilares pedagógicos que orienta el quehacer universitario como parte del acompañamiento de un desarrollo holístico; el **Constructivismo Pedagógico Social**, el cual sostiene la importancia del estudiante quien a través de los apoyos institucionales logra modificar su estructura mental, permitiendo mejoras significativas en sus niveles de complejidad, integración y diversidad. Una de las posiciones que se asume desde esta perspectiva pedagógica es la claridad ante la importancia de desarrollar y humanizar a la persona antes que sólo "informarla" o rebosar con una cantidad de información teórica que no le permita realmente aprender y ser (Wertsh, 1988). La enseñanza constructivista determina el aprendizaje humano como un proceso de construcción interior, debido a que cada concepto enunciado del docente debe encajar en una estructura de conceptos previos que posee, razón por la cual todo

material informativo es fuente de mensajes que se procesan y potencializan o no el procesamiento interior con el fin de conducirlo a un desarrollo (Vigotski, 1978).

Esto deriva en entender que lo pedagógico se proyecta como el conjunto de eventos y actividades del quehacer universitario que facilitan que el estudiante aprenda para un contexto y de las necesidades formativas que ese mismo contexto ha evidenciado.

Este cambio contribuirá a validar el pensamiento utópico dinamizado en la acción de una toma de conciencia de los problemas de la sociedad y la posibilidad de ser resueltos gracias a escenarios pedagógicos que la educación superior garantiza.

3.2 DESARROLLO CURRICULAR

Discurso curricular y modelo pedagógico institucional

El modelo pedagógico apropia las premisas sobre la docencia y los fundamentos axiológicos de la Institución y, de esta forma se convierten en un instrumento que desarrolla la misión y la visión a partir de la configuración de una estructura pedagógica que evidencia la gestión del conocimiento. En ese orden de ideas, el Modelo Pedagógico es una síntesis del proyecto de formación universitaria que la institución propone a la sociedad en el plano real formativo.

El modelo pedagógico de la Institución sugiere un rol transformador a la educación que ocurre como resultado de un proceso de formación cuyo diseño parte de una lectura y comprensión crítica del entorno y de la sociedad, y que se sustancia cuando se establecen los propósitos de formación, se definen los lineamientos curriculares y se proponen los rasgos identitarios de los perfiles de egreso articulados a la estructura por competencias prevista en su consolidación.

Los propósitos responden a la pregunta ¿en qué formar? y por ello son clave para definir, operativamente, las competencias a alcanzar con el proceso de formación. Están agrupados en dos dimensiones: la dimensión disciplinar que responde a las exigencias del mundo productivo-laboral y que se relaciona, en consecuencia, con el desarrollo de competencias propias de las profesiones o disciplinas del conocimiento; y la dimensión Socio-humanista que implica la noción de formación integral del ser y se relaciona con las competencias para el desarrollo de ciudadanos críticos, éticos y comprometidos con la transformación de la sociedad.

Para que estos propósitos puedan alcanzarse y las competencias desarrollarse, el modelo plantea una estructura curricular con dos campos de formación -común y profesional- así como la adopción de estrategias propias del constructivismo social y el aprendizaje significativo. Los campos de formación están pensados como categorías que contienen saberes y haceres, articuladores de conjuntos de conocimientos –teóricos o prácticos- constituyendo el elemento organizador de

mayor jerarquía en la estructura curricular. Los campos a su vez se dividen en áreas y componentes de formación en el que confluyen los cursos académicos que tienen relaciones de familiaridad epistemológica y que, por consiguiente, desarrollan un grupo más específico de competencias.

El campo común es interdisciplinar, no solo por los contenidos o saberes que agrupa sino porque es transversal a todos los programas profesionales de la oferta académica de la Institución. Desde una concepción racionalista da cuenta de los referentes teleológicos que son la base constitutiva institucional. Incluye todos los cursos académicos y componentes que se agrupan en las áreas de: Emprendimiento, Investigación, Segunda Lengua, Medio ambiente y formación socio-humanística.

El campo profesional es el espacio de dinamización de los saberes y competencias específicas de cada uno de los programas, las cuales se desarrollan en los componentes establecidos por las resoluciones que el Ministerio de Educación expide para asegurar la calidad de los programas académicos. Con lo anterior se permite la apropiación de conocimientos teóricos y prácticos que posibilitan el ejercicio competente de la profesión que se estudia o perfecciona.

La confluencia de los campos en un mismo proceso formativo asegura la integralidad de la formación, propicia la interdisciplinariedad y mejora las condiciones de flexibilidad curricular, elementos estos que dan operatividad a un modelo pedagógico inspirado en las ideas del constructivismo social y del aprendizaje significativo.

Ligado a lo macrocurricular el modelo pedagógico dispone de una estructura microcurricular, a través de la cual se despliega y se da coherencia a la práctica pedagógica. Para ello se ha diseñado un instrumento de planeación, medición e implementación, *el plan de aula*, como un recurso que se fundamenta en los principios de selección, organización, articulación y secuencialización de los núcleos temáticos establecidos en los componentes previamente expuestos. El plan de aula busca crear la contextualización teórica y metodológica para dinamizar la formación por competencias.

El resultado de todo el proceso de formación con el que se encuentra comprometida la institución se concreta en el perfil de egreso que se despliega en tres aspectos: desde lo disciplinar el egresado es un profesional con las competencias requeridas para un ejercicio calificado de su disciplina; es además un emprendedor que desarrolla su actitud emprendedora como creador de nuevas organizaciones empresariales o sociales, o bien como impulsor de la innovación en las ya existentes y; en tercer lugar, el egresado es un ciudadano, un individuo que participa activamente en el desarrollo de la comunidad y que respeta y promueve los más elevados valores democráticos, éticos y sociales. Facetas: cognitiva, afectiva y de comportamiento es el resultado de las interacciones entre sus disposiciones internas y el entorno (Carretero, 1997).

Metodología básica para diseño y desarrollo curricular

En términos de conceptualización, el desarrollo curricular se define como un proceso en el que pueden distinguirse cuatro acciones básicas (Díaz, 1994):

1. Elaboración
2. Instrumentación
3. Aplicación
4. Evaluación

Desde esta perspectiva el diseño curricular se refiere a la organización y estructuración de una serie de elementos orientados a la solución de problemas detectados previamente.

A continuación, se describe una metodología de diseño curricular elaborada por el autor en referencia, esta metodología es producto de una amplia revisión sobre diversos documentos referentes al currículo:

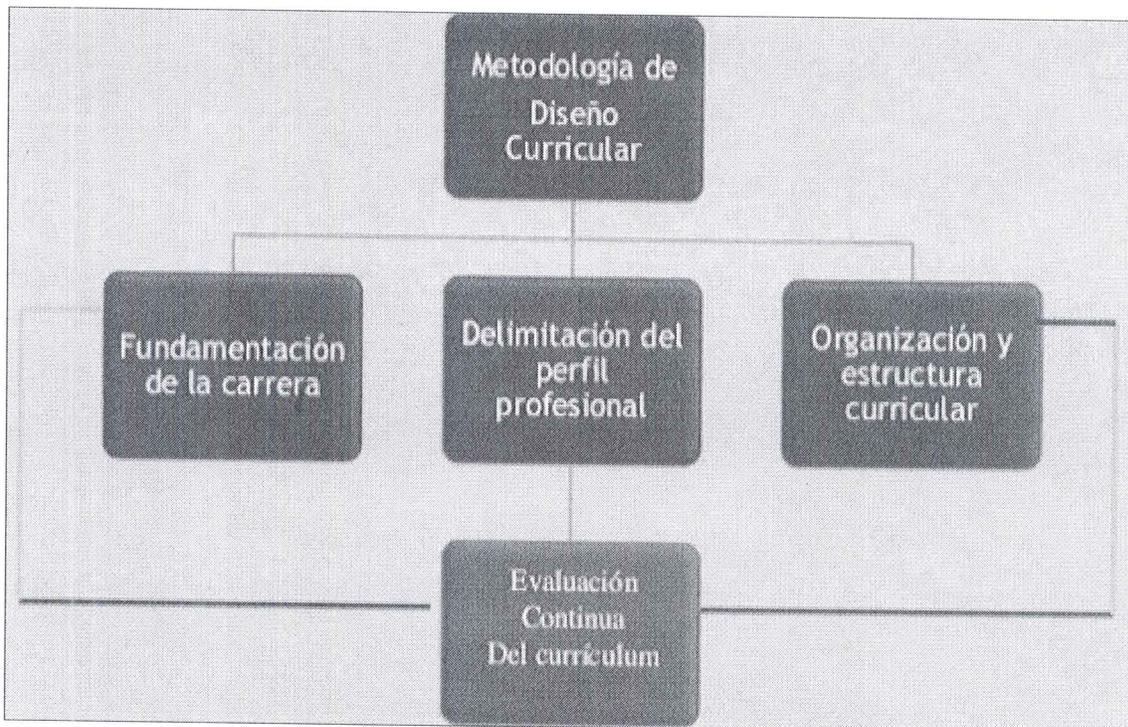


Ilustración 14 Metodología de diseño curricular para educación superior

Esta metodología puede generalizarse a carreras de educación superior y consta de cuatro etapas generales divididas en subetapas que se listan a continuación:

Etapas 1. Fundamentación de la carrera profesional

- 1.1. Investigación de las necesidades del contexto
- 1.2. Justificación de la perspectiva a seguir, con viabilidad para abarcar las necesidades
- 1.3. Investigación del mercado laboral
- 1.4. Investigación de instituciones nacionales que ofertan el programa afín a la propuesta
- 1.5. Análisis de los principios y lineamientos universitarios pertinentes
- 1.6. Análisis de la población estudiantil que aspira al programa

Etapas 2. Elaboración del perfil profesional

- 2.1. Investigación de los conocimientos, técnicas y procedimientos de la disciplina
- 2.2. Investigación de las áreas en las que podría laborar el profesional
- 2.3. Análisis de las tareas potenciales del profesional
- 2.4. Determinación de poblaciones donde podría laborar el profesional
- 2.5. Desarrollo de un perfil profesional a partir de la integración de las áreas, tareas y poblaciones de terminadas

Etapas 3. Organización y estructuración curricular

- 3.1. Determinación de los conocimientos y habilidades requeridas para alcanzar los objetivos específicos en el perfil profesional
 - 3.2. Determinación y organización de áreas, tópicos y contenidos
 - 3.3. Elección y elaboración de un plan curricular
 - 3.4. Elaboración de los programas de estudio (plan de aula) de cada curso
- 

Etapas 4. Evaluación continua del currículo

- 4.1. Diseño de un programa de evaluación externa
- 4.2. Diseño de un programa de evaluación interna
- 4.3. Diseño de un programa de reestructuración curricular basado en los resultados anteriores

3.3 ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

La Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, en la definición de su plan de estudios no solo considera los aspectos de orden normativo general aplicables al programa sino que apropia los preceptos definidos para tal efecto como las condiciones de calidad del programa establecidas en el Decreto 1295 de 2010, y las características específicas de calidad para el ofrecimiento y desarrollo de programas de formación profesional de pregrado aplicables en el área de ingeniería definidas en la Resolución 2773 de 2003; fundamento por el cual la Institución deberá presentar la fundamentación teórica, práctica y metodológica del programa; los principios y propósitos que orientan la formación; la estructura y organización de los contenidos curriculares acorde con el desarrollo de la actividad científica-tecnológica; las estrategias que permitan el trabajo interdisciplinario y el trabajo en equipo; el modelo y estrategias pedagógicas y los contextos posibles de aprendizaje para su desarrollo y para el logro de los propósitos de formación; y el perfil de formación.

La aplicación de la filosofía del mejoramiento continuo y los resultados del proceso de autoevaluación al currículo hicieron necesaria la actualización de los perfiles de formación y, en consecuencia, el diseño de un plan de estudios que se acoge a las nuevas realidades disciplinares y organizacionales atendiendo los criterios de pertinencia y calidad de la educación superior.

La Institución contempla que el plan de estudios en Ingeniería de Sistemas Informáticos se desarrolle en diez (10) semestres que abarcan un total de 179 créditos de conformidad al siguiente cuadro:

No	CÓDIGOS	PRIMER SEMESTRE	Créditos Académicos	Distribución del Tiempo			Tipo de Curso	Campo del Conocimiento
				TP	TI	THS		
1		Cálculo I (Cálculo Diferencial)	3	4	5	9	T	CP
2		Matemáticas Discretas	3	4	5	9	T	CP
3		Introducción a la Ingeniería de Sistemas Inf	2	2	4	6	T	CP
4		Algoritmia y Programación I	3	4	5	9	TP	CP
5		Lectura y escritura de textos académicos	2	2	4	6	TP	CC
7		Cátedra Autónoma	1	2	1	3	T	CC
TOTAL			14	18	24	42		
No	CÓDIGOS	SEGUNDO SEMESTRE	Créditos Académicos	Distribución del Tiempo			Tipo de Curso	Campo del Conocimiento
				TP	TI	THS		
1		Cálculo II (Cálculo Integral)	3	4	5	9	T	CP
2		Álgebra Lineal	3	4	5	9	T	CP
3		Física I (Mecánica de Sólidos)	3	4	5	9	T	CP
4		Algoritmia y Programación II	3	4	5	9	TP	CP
5		Constitución y Cívica	1	2	1	3	T	CC
6		Filosofía	1	2	4	6	T	CC
TOTAL			14	20	25	45		
No	CÓDIGOS	TERCER SEMESTRE	Créditos Académicos	Distribución del Tiempo			Tipo de Curso	Campo del Conocimiento
				TP	TI	THS		
1		Cálculo III (Multivariado)	3	4	5	9	T	CP
2		Física II (Electromagnetismo)	3	4	5	9	T	CP
3		Teoría de Grafos	3	4	5	9	T	CP
4		Programación Orientada a Objetos	3	4	5	9	TP	CP
5		Teoría General de Sistemas	3	4	5	9	T	CP
6		Ingles I	2	4	2	6	T	CC
7		Fundamentos de Investigación	2	2	4	6	TP	CC
TOTAL			19	26	31	57		
No	CÓDIGOS	CUARTO SEMESTRE	Créditos Académicos	Distribución del Tiempo			Tipo de Curso	Campo del Conocimiento
				TP	TI	THS		
1		Ecuaciones Diferenciales	3	4	5	9	T	CP
2		Física III (Física Moderna)	3	4	5	9	T	CP
3		Estructura de Datos	3	4	5	9	TP	CP
4		Bases de Datos I	3	4	5	9	TP	CP
5		Ingeniería del Software I	3	4	5	9	TP	CP
6		Ingles II	2	4	2	6	T	CC

7		Tecnología y Sociedad	1	2	4	6	T	CC
TOTAL			18	26	31	57		
No	CÓDIGOS	QUINTO SEMESTRE	Créditos Académicos	Distribución del Tiempo			Tipo de Curso	Campo del Conocimiento
				TP	TI	THS		
1		Estadística y Probabilidad	3	4	5	9	T	CP
2		Análisis Numérico	3	4	5	9	T	CP
3		Bases de Datos II	3	4	5	9	TP	CP
4		Ingeniería del Software II	3	4	5	9	TP	CP
5		Sistemas Distribuidos	3	4	5	9	TP	CP
6		Ingles III	2	4	2	6	T	CC
7		Metodología de Investigación	2	2	4	6	T	CC
TOTAL			19	26	31	57		
No	CÓDIGOS	SEXTO SEMESTRE	Créditos Académicos	Distribución del Tiempo			Tipo de Curso	Campo del Conocimiento
				T.P	T.I.	THS		
1		Ingeniería del Software III	3	4	5	9	TP	CP
2		Sistemas de Información WEB	3	4	5	9	TP	CP
3		Redes de Computadores	3	4	5	9	TP	CP
4		Investigación de Operaciones I	3	4	5	9	T	CP
5		Estadística Inferencial	3	4	5	9	T	CP
6		Ingles IV	2	4	2	6	T	CC
6		Principios Contables	2	2	4	6	T	CP
TOTAL			19	26	31	57		
No	CÓDIGOS	SEPTIMO SEMESTRE	Créditos Académicos	Distribución del Tiempo			Tipo de Curso	Campo del Conocimiento
				TP	TI	THS		
1		Investigación de Operaciones II	3	4	5	9	T	CP
2		Electrónica	3	4	5	9	TP	CP
3		Arquitectura de Sistemas Operativos	3	4	5	9	TP	CP
4		Sistemas de Información Empresariales	3	4	5	9	TP	CP
5		Complejidad Algorítmica	3	4	5	9	T	CP
6		Gestión Financiera	2	2	4	6	T	CP
TOTAL			17	22	29	51		
No	CÓDIGOS	OCTAVO SEMESTRE	Créditos Académicos	Distribución del Tiempo			Tipo de Curso	Campo del Conocimiento
				TP	TI	THS		
1		Microcontroladores	3	4	5	9	TP	CP
2		Investigación de Operaciones III	3	4	5	9	T	CP
3		Calidad de Software	3	4	5	9	T	CP
4		Cultura Emprendedora	2	2	4	6	T	CC
5		Sociología	1	2	4	6	T	CC

6		Taller de Investigación	3	3	6	9	TP	CC
7		Electiva I (Optativa)	2	2	4	6	T	CC
TOTAL			17	21	33	54		
No	CÓDIGOS	NOVENO SEMESTRE	Créditos Académicos	Distribución del Tiempo			Tipo de Curso	Campo del Conocimiento
				TP	TI	THS		
1		Gestión de Redes	3	4	5	9	T	CP
2		Electiva III (Especializada)	3	4	5	9	TP	CP
3		Electiva IV (Especializada)	3	4	5	9	TP	CP
4		Derecho Laboral	1	2	1	3	T	CP
5		Educación y Legislación Ambiental	2	2	4	6	T	CC
6		Práctica Profesional	2	2	4	6	TP	CP
7		Observación Empresarial	2	2	4	6	T	CC
8		Electiva II (Optativa)	2	2	4	6	P	CC
TOTAL			18	22	32	54		
No	CÓDIGOS	DECIMO SEMESTRE	Créditos Académicos	Distribución del Tiempo			Tipo de Curso	Campo del Conocimiento
				TP	TI	THS		
1		Administración	2	2	4	6	T	CP
2		Electiva V (Especializada)	3	4	5	9	TP	CP
3		Electiva VI (Especializada)	3	4	5	9	TP	CP
4		Gestión Ambiental	3	3	6	9	TP	CC
5		Ética Profesional	1	2	1	3	T	CC
6		Creatividad e Innovación Empresarial	2	2	4	6	T	CC
TOTAL			14	17	25	42		

No	SEMESTRE DE GRADO	Créditos Académicos	Distribución del Tiempo			Tipo de Curso	Campo del Conocimiento
			TP	TI	THS		
1	Proyecto de Grado	10	28	2	30	P	80% de los créditos académicos
TOTAL		10	28	2	30		

Tabla 15 Plan de Estudios del Programa

Componentes interdisciplinarios del programa

Son varios los aspectos que configuran el proyecto curricular como un sistema académico de calidad, y pertinente con los modelos que establece un sistema por créditos, los cuales se contemplan la organización por campos de conocimiento y áreas de formación; a continuación, se detalla su sentido y su derivación:

El Macro-curriculum se consolida a partir de Campos de conocimiento y áreas de formación. El primero se define como el espacio contenedor de saberes y haceres, referenciado como el significado que relaciona las categorías de habitus y capital, que reconoce la fluidez, interacción e impacto del espacio social (Bourdieu, 1995). Fundamentados esta connotación en la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca estableció dos campos de conocimiento uno común y otro profesional.

Campo Común: Desde la concepción racionalista a la luz de los estudios generales y fundamentados en la formación común da soporte a la transversalización de los componentes teleológicos de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca. Las áreas de formación en las cuales se sustenta son:

Área de Formación - Emprendimiento: Articula la concepción teleológica de la Institución y del Modelo pedagógico, correspondiendo al componente del Desarrollo del Espíritu Emprendedor; lo componen los cursos Cátedra Autónoma (1 crédito), Cultura Emprendedora (2 Créditos), Observación Empresarial (2 Créditos) y Creatividad e innovación Empresarial (2 Créditos); para un total del área de formación de Siete (7) créditos académicos.

Área de Formación - Investigación: Justifica uno de los perfiles formativos integrales de los estudiantes, debido a que se convierte en el eje potenciador de las habilidades individuales; Componente Formación Investigativa que se desarrolla a través de los siguientes cursos lectura y escritura de Textos académicos (2 créditos), Fundamentos de Investigación (2 créditos), Metodología de la Investigación (2 créditos) y Taller de Investigación (3 créditos); para un total del área de formación de nueve (9) créditos académicos.

Área de Formación Segunda Lengua: Contemplar la formación bilingüe no es sólo necesario sino esencial en sociedades como la actual, dicho proceso se vincula a la estructura curricular con el Componente Inglés, en por lo menos tres niveles, con un total de cinco (5 créditos), para darle norte a la visión de internacionalización.

Área de Formación - Medio Ambiente: En las políticas de acompañamiento a los estudiantes y con el propósito de generar un profesional integral, esta área de formación busca apoyar proyectos como Universidad, ecología y medio ambiente a través del componente Desarrollo integral y sustentable, conformado por los cursos; Educación y legislación ambiental (2 créditos), Gestión ambiental (3 créditos). para un total del área de formación de cinco (5) créditos académicos.

Área de Formación Socio Humanística: Es innegable que el ser humano es un ser axiológico con saberes que evidencia en sus contextos de interacción, y uno de los grandes conflictos contemporáneos está en el comportamiento ético de los profesionales, por lo cual esta área se interesa por estimular en nuestros estudiantes dos desarrollos: desde el ser y desde lo social. En el Componente Desarrollo del ser se encuentran cursos como Filosofía (2 créditos), Estética (2 créditos) y Ética (1 crédito); en el Componente Desarrollo social se encuentran los cursos

Constitución y Cívica (1 crédito), Sociología (2 créditos), Tecnología y Sociedad (2 créditos) y Problemas globales contemporáneos (2 créditos). Para un total del área de doce (12) créditos académicos.

El campo de conocimiento común está compuesto por cinco (5) áreas de formación y a su vez contiene 6 componentes de formación, cada uno de ellos con sus respectivos elementos o cursos académicos; en el programa Ingeniería de Sistemas Informáticos los 19 cursos de este campo suman 34 créditos y promedian el 19% del peso total del Macrocurrículo.

Campo Profesional: Es el espacio de dinamización de los saberes y competencias específicas de cada uno de los programas; en áreas de formación para regular el saber profesional de los programas de educación superior y con sus respectivos componentes que determinan las rutas de formación que se articularán con las líneas de investigación del programa. Estas condiciones específicas son definidas por el Ministerio de Educación Nacional a través de resoluciones.

Como es natural, la mayoría de los créditos del programa se concentran en el campo de conocimiento profesional y está compuesto por el área de ciencias básicas, área de ciencias básicas de ingeniería y el área de Ingeniería aplicada; áreas que a su vez contienen 9 componentes de formación y un componente de electivas dividido en optativas y especializadas, cada una con sus respectivos cursos académicos.

Como consecuencia de la anterior denominación los Campos son contenedores de las Áreas de Formación, las cuales articulan estructuralmente las competencias a dinamizar de manera integral en la formación del estudiante y se reflejan en los componentes que se desglosan y a la vez en los elementos o cursos académicos.

CAMPO PROFESIONAL	ÁREA CIENCIAS BÁSICAS 36 Créditos	COMPONENTE DE MATEMÁTICAS		
		CURSOS	CREDITOS	MODALIDAD
		Cálculo I (Cálculo Diferencial)	3	Teórica
		Matemáticas Discretas	3	Teórica
		Álgebra Lineal	3	Teórica
		Cálculo II (Cálculo Integral)	3	Teórica
		Cálculo III (Multivariado)	3	Teórica
		Ecuaciones Diferenciales	3	Teórica
		Teoría de Grafos	3	Teórica
		Estadística y Probabilidad	3	Teórica
		Estadística Inferencial	3	Teórica
		TOTAL CREDITOS ACADEMICOS	27	
		COMPONENTE DE FÍSICA		
CURSOS	CREDITOS	MODALIDAD		
Física I (Mecánica de Sólidos)	3	Teórica		

CAMPO PROFESIONAL	ÁREA CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA A 27 Créditos	Física II (Electromagnetismo)	3	Teórica	
		Física III (Física Moderna)	3	Teórica	
		TOTAL CREDITOS ACADEMICOS		9	
		COMPONENTE DE COMUNICACIONES			
		CURSOS		CREDITOS	MODALIDAD
		Redes de Computadores		3	Teórica Practica
		Arquitectura de Sistemas Operativos		3	Teórica Práctica
		Gestión de Redes		3	Teórica
		TOTAL CREDITOS ACADEMICOS		9	
		COMPONENTE DE ELECTRÓNICA			
		CURSOS		CREDITOS	MODALIDAD
		Electrónica		3	Teórica Practica
		Microcontroladores		3	Teórica Practica
		TOTAL CREDITOS ACADEMICOS		6	
		COMPONENTE DE MATEMÁTICAS APLICADAS			
		CURSOS		CREDITOS	MODALIDAD
		Análisis Numérico		3	Teórica
		Investigación de Operaciones I		3	Teórica
		Investigación de Operaciones II		3	Teórica
		Investigación de Operaciones III		3	Teórica
		TOTAL CREDITOS ACADEMICOS		12	
		COMPONENTE DE INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN			
		CURSOS		CREDITOS	MODALIDAD
		Introducción a la Ingeniería de Sistemas Informáticos		2	Teórica
		Algoritmia y Programación I		3	Teórica Practica
		Algoritmia y Programación II		3	Teórica Practica
		Bases de Datos I		3	Teórica Practica
Bases de Datos II		3	Teórica Practica		
Programación Orientada a Objetos		3	Teórica Practica		
Estructura de Datos		3	Teórica Practica		
Sistemas Distribuidos		3	Teórica Practica		
Sistemas de Información WEB		3	Teórica Practica		
Sistemas de Información Empresariales		3	Teórica Practica		
Complejidad Algoritmica		3	Teórica		
TOTAL CREDITOS ACADEMICOS		32			
COMPONENTE DE INGENIERÍA DEL SOFTWARE					
CURSOS		CREDITOS	MODALIDAD		

		Teoría General de Sistemas	3	Teórica	
		Ingeniería del Software I	3	Teórica	
		Ingeniería del Software II	3	Teórica	
		Ingeniería del Software III	3	Teórica	
		Calidad del Software	3	Teórica	
		TOTAL CREDITOS ACADEMICOS		15	
		COMPONENTE DE PRÁCTICA			
		CURSOS	CREDITOS	MODALIDAD	
		Práctica profesional	2	Práctica	
		Proyecto de grado	10	Teórica	
		TOTAL CREDITOS ACADEMICOS		12	
		COMPONENTE EN ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN			
		CURSOS	CREDITOS	MODALIDAD	
		Principios Contables	2	Teórica	
		Gestión Financiera	2	Teórica	
		Administración	2	Teórica	
		Derecho laboral	1	Teórica	
		TOTAL CREDITOS ACADEMICOS		7	
		COMPONENTE ELECTIVAS ESPECIALIZADAS Y OPTATIVAS			
		CURSOS	CREDITOS	MODALIDAD	
		Electiva Optativa I	3	Teórica Practica	
		Electiva Optativa II	3	Teórica Practica	
		Electiva III	3	Teórica Practica	
		Electiva IV	3	Teórica Practica	
		Electiva V	2	Teórica	
		Electiva VI	2	Teórica	
		TOTAL CREDITOS ACADEMICOS		16	
		TOTAL CRÉDITOS ÁREA INGENIERÍA APLICADA		82	
		CAMPO COMUN	ÁREA DE EMPRESARI AMIENTO	COMPONENTE EN DESARROLLO DEL ESPÍRITU EMPRENDEDOR	
CURSOS	CREDITOS			MODALIDAD	
Cátedra Autónoma	1			Teórica	
Cultura Emprendedora	2			Teórica	
Observación Empresarial	2			Teórica	
Creación e Innovación Empresarial	2			Teórica	
TOTAL CREDITOS ACADEMICOS			7		
COMPONENTE EN FORMACIÓN INVESTIGATIVA					
CURSOS	CREDITOS		MODALIDAD		

	ÁREA DE INVESTIGACIÓN	Lectura y Escritura de Textos Académicos	2	Teórica	
		Fundamentos de Investigación	2	Teórica	
		Metodología de la Investigación	2	Teórica	
		Taller de Investigación	3	Teórica	
		TOTAL CREDITOS ACADEMICOS	9		
	ÁREA DE MEDIO AMBIENTE	COMPONENTE DESARROLLO INTEGRAL Y SUSTENTABLE			
		CURSOS	CREDITOS	MODALIDAD	
		Educación y Legislación Ambiental	2	Teórica	
		Gestión Ambiental	3	Teórica	
		TOTAL CREDITOS ACADEMICOS	5		
	ÁREA DE SEGUNDA LENGUA	COMPONENTE EN INGLES			
		CURSOS	CREDITOS	MODALIDAD	
		Ingles I	2	Teórica	
		Ingles II	2	Teórica	
		Ingles III	2	Teórica	
		Ingles IV	2	Teórica	
		TOTAL CREDITOS ACADEMICOS	8		
	ÁREA DE FORMACIÓN SOCIO HUMANÍSTICA	COMPONENTE DESARROLLO DEL SER			
		CURSOS	CREDITOS	MODALIDAD	
		Filosofía	1	Teórica	
Ética Profesional		1	Teórica		
TOTAL CREDITOS ACADEMICOS		2			
COMPONENTE DESARROLLO SOCIAL					
CURSOS		CREDITOS	MODALIDAD		
Constitución y Cívica		1	Teórica		
Tecnología y Sociedad		1	Teórica		
Sociología		1	Teórica		
TOTAL CREDITOS ACADEMICOS		3			
	TOTAL CRÉDITOS AREA SOCIO HUMANÍSTICA	5			
TOTALES	CRÉDITOS OBLIGATORIOS CAMPO PROFESIONAL		129		
	CRÉDITOS ELECTIVOS CAMPO PROFESIONAL		16		
	CRÉDITOS ELECTIVOS OPTATIVOS CAMPO COMUN		34		
	TOTAL CRÉDITOS PROGRAMA		179		

Tabla 16 Plan de Estudios por Campos de formación, Áreas y componentes

La Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, considera pertinente el número de créditos académicos definidos para el programa de Ingeniería de Sistemas Informáticos, toda vez que este

permite propender por una formación integral del ingeniero; resaltando la importancia del campo común el cual juega un papel dinamizador de los diferentes aspectos que conforman el entorno del profesional, tales como la formación en los componentes ambiental, emprendimiento, segunda lengua e investigativo; todos en coherencia con el modelo pedagógico Institución denominado desarrollo del espíritu emprendedor.

De otra parte, la organización de los campos y áreas de formación se encuentran articulados al modelo por competencias que desarrolla la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca desde la articulación con las fases de aprendizaje.

Fases de aprendizaje: el aprendizaje permite a los seres humanos potencializar sus competencias, desde la formación, el establecer unas etapas o fases para este logro facilita los procesos formativos. En razón de lo anterior, se enuncia a continuación las características generales de cada una de las fases del aprendizaje que estructuran el macro currículo y se transversalizan a los cursos académicos:

Fundamentación: dotar al estudiante de los conocimientos, herramientas, métodos y técnicas que le permitan dinamizar sus saberes previos y los avances teóricos que adquiera en su formación universitaria es la meta de esta fase, gracias a los espacios de motivación que propicien los docentes quienes orientados en un diseño didáctico pertinente logran la inclusión de conceptos, modelos, categorías, teorías; conjugando los esquemas cognitivos de saberes previos y los saberes académicos.

Aplicación: un acto formativo sin visión prospectiva limita el quehacer de un futuro profesional, es por ello que en esta fase se han establecido el conjunto de cursos académicos que facilitan la transferencia práctica de las fases anteriores, en un acompañamiento continuo del docente, quien asume un rol más de guía que de promulgador de saberes; aquí el laboratorio previo a la vida laboral es esencial por lo cual el programa ha diseñado espacios como un consultorio jurídico pertinente a las necesidades contextuales.

Profundización: aquí se enfatiza en la acción que revela la capacidad argumental de construir y al tiempo producir en situaciones y actividades de aprendizaje diseñadas didácticamente, las competencias en este espacio pedagógico juegan especial importancia pues estructuran en el estudiante su capacidad práctica en relación con el aprendizaje que se va adquiriendo.

En la siguiente tabla se presentan los consolidados por campos, áreas y componentes indicando el número de cursos y créditos por cada uno.

CAMPO PROFESIONAL	ÁREA CIENCIAS BÁSICAS	COMPONENTE DE MATEMÁTICAS	
		Número de Cursos	9
		Número de Créditos	27
		COMPONENTE DE FÍSICA	
		Número de Cursos	3
		Número de Créditos	9
		TOTAL NUMERO DE CURSOS A CIENCIAS BÁSICAS	12
	TOTAL CRÉDITOS AREA DE CIENCIAS BÁSICAS	36	
	ÁREA CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA	COMPONENTE DE COMUNICACIONES	
		Número de Cursos	3
		Número de Créditos	9
		COMPONENTE DE ELECTRÓNICA	
		Número de Cursos	2
		Número de Créditos	6
		COMPONENTE DE MATEMÁTICAS APLICADAS	
		Número de Cursos	4
		Número de Créditos	12
		TOTAL NUMERO DE CURSOS ÁREA CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA	9
	TOTAL CRÉDITOS ÁREA CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA	27	
	ÁREA INGENIERÍA APLICADA	COMPONENTE DE INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN	
		Número de Cursos	11
		Número de Créditos	32
		COMPONENTE DE INGENIERÍA DEL SOFTWARE	
		Número de Cursos	5
		Número de Créditos	15
		COMPONENTE DE PRÁCTICA	
		Número de Cursos	1
		Número de Créditos	12
		COMPONENTE EN ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN	
Número de Cursos		4	
Número de Créditos		7	
COMPONENTE ELECTIVAS ESPECIALIZADAS Y OPTATIVAS			
Número de Cursos	6		
Número de Créditos	16		
TOTAL NUMERO DE CURSOS ÁREA CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA	38		
TOTAL CRÉDITOS ÁREA CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA	82		
TOTAL NUMERO DE CURSOS CAMPO PROFESIONAL	59		

TOTAL CRÉDITOS CAMPOS PROFESIONAL		145	
CAMPO COMÚN	ÁREA DE EMPRENDIMIENTO	COMPONENTE EN DESARROLLO DEL ESPÍRITU EMPRENDEDOR	
		Número de Cursos	4
		Número de Créditos	7
		TOTAL NUMERO DE CURSOS ÁREA DESARROLLO DEL ESPÍRITU EMPRENDEDOR	4
	TOTAL CRÉDITOS ÁREA DESARROLLO DEL ESPÍRITU EMPRENDEDOR		7
	ÁREA DE INVESTIGACIÓN	COMPONENTE EN FORMACIÓN INVESTIGATIVA	
		Número de Cursos	4
		Número de Créditos	9
		TOTAL NUMERO DE CURSOS ÁREA FORMACIÓN INVESTIGATIVA	4
	TOTAL CRÉDITOS ÁREA EN FORMACIÓN INVESTIGATIVA		9
	ÁREA DE MEDIO AMBIENTE	COMPONENTE DESARROLLO INTEGRAL Y SUSTENTABLE	
		Número de Cursos	2
		Número de Créditos	5
		TOTAL NUMERO DE CURSOS DESARROLLO INTEGRAL Y SUSTENTABLE	2
	TOTAL CRÉDITOS ÁREA DESARROLLO INTEGRAL Y SUSTENTABLE		5
	ÁREA DE SEGUNDA LENGUA	COMPONENTE EN INGLES	
		Número de Cursos	5
		Número de Créditos	5
		TOTAL NUMERO DE CURSOS ÁREA EN SEGUNDA LENGUA	5
	TOTAL CRÉDITOS ÁREA EN SEGUNDA LENGUA		5
ÁREA DE FORMACIÓN SOCIO HUMANÍSTICA	COMPONENTE DESARROLLO SOCIAL		
	Número de Cursos	3	
	Número de Créditos	5	
	COMPONENTE DESARROLLO DEL SER		
	Número de Cursos	2	
	Número de Créditos	3	
	TOTAL NUMERO DE CURSOS ÁREA DE FORMACIÓN SOCIO HUMANÍSTICA	5	
	TOTAL CRÉDITOS ÁREA DE FORMACIÓN SOCIO HUMANÍSTICA		8
TOTAL NUMERO DE CURSOS CAMPO COMÚN		20	
TOTAL CRÉDITOS CAMPO COMÚN		34	

Tabla 17 Consolidado de créditos y cursos por campos, áreas y componentes

CREDITOS OBLIGATORIOS	153
CREDITOS ELECTIVOS	16
TOTAL CREDITOS	169
CURSOS ACADEMICOS OBLIGATORIOS	62
CURSOS ELECTIVOS	6
TOTAL CURSOS ACADEMICOS	68

Cursos de naturaleza electiva

La interdisciplinariedad convoca la integración de conocimientos y permite una visión más amplia de los fenómenos sociales. El concepto de interdisciplinariedad implica la interacción entre disciplinas del conocimiento que se comunican y se enriquecen para generar una transformación de las perspectivas bajo los cuales la realidad social es observada.

Así, la interdisciplinariedad bien puede considerarse una estrategia para abordar objetos cuyo conocimiento, explicación o comprensión desborda los límites de las ciencias particulares. La realidad social se niega a someterse a las demarcaciones conceptuales de las disciplinas y en consecuencia el tratamiento de los problemas y fenómenos sociales requiere una visión amplia que enriquezca el discurso teórico-práctico y que permita hallar soluciones. También las organizaciones, como fenómeno social, son complejas e interactúan en un mundo complejo y dinámico; por lo que la formación de los administradores debe posibilitar y alentar el dialogo y el trabajo con otras disciplinas.

En el programa de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, el componente de interdisciplinariedad cuenta con un conjunto de electivas, las cuales buscan posibilitar el aprendizaje de las competencias fundamentales en relación con los contenidos de los campos del saber y del quehacer que se han definido para ésta modalidad, articulándose con los otros espacios. Se constituyen como áreas de profundización a través de electivas especializadas el área de énfasis en control, automatización y robótica, como énfasis principal de nuestro programa, el área de administración y organización como área que complementa el énfasis del programa. Desde el diseño curricular se han establecido dos grupos de electivas de acuerdo con el énfasis de los perfiles dispuestos, las cuales se describen a continuación:

Optativos: en este grupo de electivas se encuentran todos los cursos académicos que hacen parte de los programas de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, superando los 100 cursos, de tal forma que permita al estudiante no sólo vincularse con campos específicos de su propio desempeño profesional, sino con interdisciplinariedades que la sociedad contemporánea fundamenta en la interacción del saber incluso en programas de otras institución según lo reglamentado en la resolución 142 de 2006 emanada del Consejo Académico. Para el programa constituyen cuatro (4) créditos.

Especializadas: son aquel conjunto de cursos académicos focalizados en apoyar las alternativas de especialización de los estudiantes, desde una gama de saberes diversos que les permitan interactuar en los distintos campos de desempeño de su profesión y así establecer el perfil más pertinente a su formación y a su consolidación como persona. Las cuales representan doce (12) créditos.

El conjunto de electivas dinamiza la creación y promoción de espacios extracurriculares para el trabajo y el dialogo interdisciplinar: foros, conversatorios, trabajos de investigación y de grado, semilleros de investigación, etc.

La Corporación Universitaria Autónoma Del Cauca, teniendo en cuenta que las profesiones existentes en el país cuenta con sus respectivos ordenes reglamentarios, los cuales han sido estructurados desde las Asociaciones Nacionales de Profesionales; en los cuales se establecen porcentajes para las áreas básicas, profesionales, humanísticas y electivas así como los ejes centrales de la formación integral de los profesionales; y en dicha estructura las electivas se consideran como cursos complementarios en el proceso de formación del profesional, que tienen como finalidad contribuir al desarrollo y la formación integral del individuo.

Las electivas complementan las competencias básicas, específicas, cognitivas y competitivas que se ofrecen en los últimos semestres de cada programa curricular; al cual acceden los estudiantes previa inscripción y que podrá cursar su electiva tanto en el programa académico en el que se encuentra matriculado, como en cualquier otro programa que ofrezca la institución de conformidad con los cursos establecidos en el periodo, la disponibilidad de cupos y requisitos. Entre otros aspectos señalados en la resolución número 142 de 2006 se reglamenta lo concerniente a la realización de esta actividad en la Institución.

Como estrategia por parte del programa Ingeniería de Sistemas Informáticos las electivas especializadas cuentan con dos momentos: el primero convoca a los profesores que quieran ofertar un curso electivo, normalmente estos nacen de procesos de investigación que adelantan en sus estudios de postgrado; en el segundo momento se convocan a todos los estudiantes disponibles y habilitados para matricular las electivas profesionales en los siguientes semestres: octavo, noveno y décimo, para la elección de estos cursos el profesor que propone la electiva expone las particularidades del curso, los temas a abordar y la importancia del curso en coherencia a las tendencias disciplinares, finalmente se somete a proceso de votación las electivas a ofertar los tres últimos semestres y se eligen las de mayor puntaje. A continuación, se listan las electivas ofertadas bajo la estrategia mencionada anteriormente desde el primer periodo académico de 2014:

ELECTIVAS ESPECIALIZADAS A OFERTAR (Cada Curso Electivo es de 3 Créditos)		
INGENIERÍA DEL SOFTWARE	GESTION ORGANIZACIONAL	ADMINISTRACIÓN DE INFORMACION
Mejora de Procesos	Auditoría Informática	Bases de Datos Avanzadas
Arquitectura de software	Gestión Tecnológica	Minería de Datos
Interacción Humano Computador	Negociación Tecnológica	Migración Datos
Ingeniería Colaborativa	Creación de Empresas de Base Tecnológica	
Diseño de Proyectos con SIG		

Tabla 18 Electivas Especializadas

ELECTIVAS OPTATIVAS A OFERTAR (Cada Curso Electivo es de 2 Créditos)	
DESARROLLO DEL SER	DESARROLLO SOCIAL
Estética	Ingeniería Humana
Crecimiento Personal	Ingeniería y medio ambiente
Desarrollo Humano	Problemas Globales Contemporáneos
Ciencia y religión	Sociología
Fotografía	Técnicas de Negociación y Conciliación
Arte y Cine	Simulación Financiera
Fundamentos de la Comunicación	Nuevos enfoques gerenciales
	Nuevos enfoques pedagógicos
	Comunicación audio Visual
	Habilidades gerenciales
	Planeación Estratégica

Tabla 19 Electivas Optativas

Nota: En términos generales, el estudiante podrá tomar cualquier curso como electiva optativa, y la selección obedecerá al interés propio en su formación personal, social o profesional.

3.4 ACTUALIZACIÓN DEL CURRÍCULO

En términos de actualización curricular el programa Ingeniería de Sistemas Informáticos a través del comité curricular de programa evalúa continuamente los elementos curriculares y realiza los cambios o ajustes pertinentes, el comité curricular sesiona de forma ordinaria cada tres semanas durante el periodo académico y convoca a todo el cuerpo profesoral del programa.

Es necesario resaltar que la actualización es resultado del proceso de evaluación continua del currículo, y para ello se adopta el siguiente modelo definido por el Comité Curricular Central el cual detalla en términos operativos su ejecución y las instancias de aprobación a los ajustes identificados según el alcance y nivel de los ajustes (macro, meso o micro):

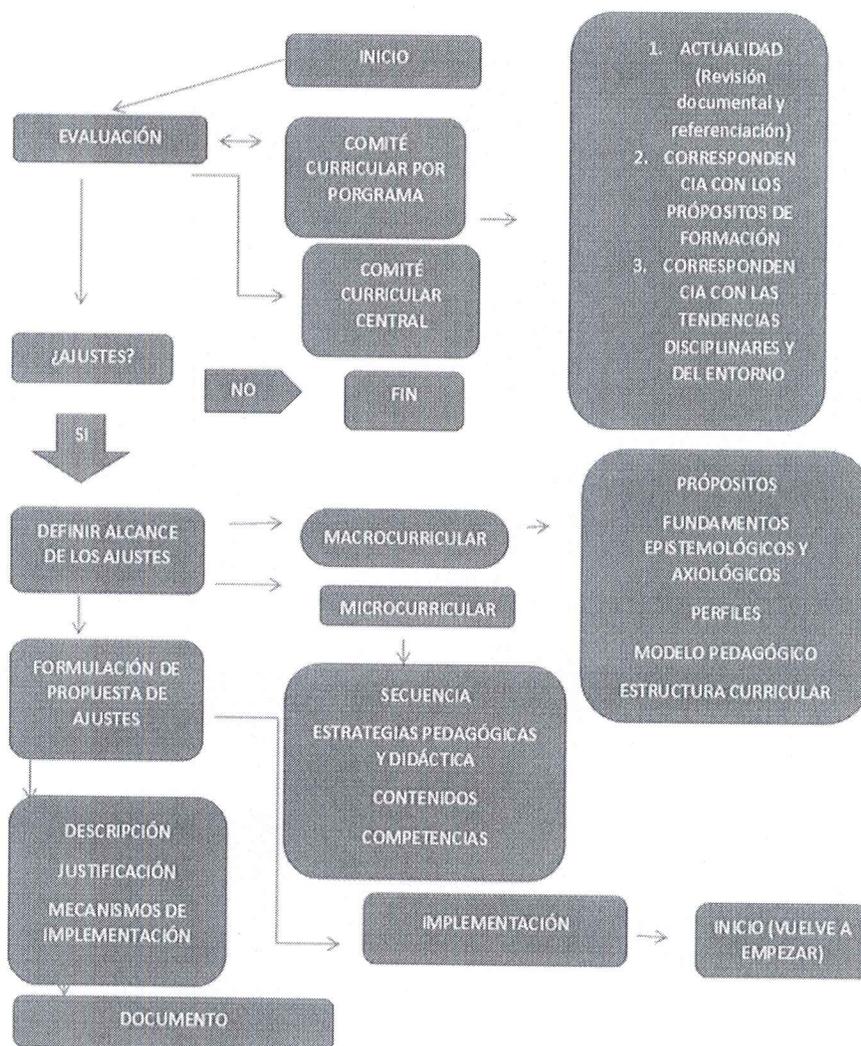


Ilustración 15 Modelo actualización curricular de programa definido por el Comité Curricular Central

En el programa Ingeniería de Sistemas Informáticos, la última actualización curricular se realizó en el primer periodo académico del 2017 con la inclusión del programa de Autónoma Bilingüe.

3.5 ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS

El sistema está fundamentado en la modalidad de estudio presencial del estudiante donde cada uno de los cursos se encuentra estructurado en contenidos precisos, con un soporte bibliográfico y documental definido. Siendo fundamental el empleo de recursos como: clases magistrales,

discusiones de grupo, las visitas guiadas, el empleo de herramientas computacionales, el análisis y solución de problemas reales afines al programa.

La modalidad de los créditos busca generar espacios para que el estudiante pueda contar con el tiempo independiente para la preparación de talleres, evaluaciones, trabajos, entre otras actividades extra-clase, así mismo, hemos previsto el trabajo con metodologías que permitan el desarrollo de trabajo autónomo del estudiante, aplicado a su campo natural laboral.

Como se tiene previsto en el currículo, hay actividades prácticas que coadyuvan al estudiante en su formación académica y profesional, dentro de las actividades prácticas que se realizan se destacan:

- **Visita Técnica:** Es una actividad académica realizada por los estudiantes con acompañamiento del docente, en empresas que desarrollen procesos concebidos dentro del currículo de un curso específico. En estas visitas, el estudiante tiene la oportunidad de acercarse a la realidad laboral e interactuar con profesionales experimentados, quienes a su vez fortalecen y/o aclaran dudas en lo referente a su campo de acción y funciones dentro de la entidad. Los objetivos que se buscan con esta práctica es reconocer la importancia de unos procesos de desarrollo en una empresa e identificar los diferentes estándares de calidad y validación de software.
- **Laboratorio:** Actividad académica donde el estudiante basado en la guía del docente, realiza actividades y experimentos académicos con el fin de fundamentar de manera práctica lo visto en el aula de clase. La importancia de estas experiencias se basa en que, las actividades se realizan en lugares adecuados donde las condiciones ambientales están debidamente controladas y normalizadas. Estos laboratorios en su mayoría son las salas de sistemas que cuentan con el software necesario para las diferentes prácticas.
- **Taller:** Metodología de trabajo, que integra la teoría y la práctica, mediante la consulta y análisis de trabajos de consulta, el descubrimiento científico y el trabajo en equipo. La finalidad de los talleres es brindar al estudiante la oportunidad de realizar consulta, análisis de la información que recoge por diferentes medios, buscando un tema específico con el objeto de realizar un producto tangible denominado informe. En el campo de la informática el taller se convierte en ocasiones, en una sesión de guía donde se entrega un caso de estudio real, donde se enfatiza en la solución de problemas, el estudiante deberá generar soluciones a nivel de diseño, desarrollo y gestión de desarrollos informáticos.
- **Exposición:** Actividad académica a cargo del estudiante sobre un tema específico. Este acto en el que el estudiante habla frente al auditorio le permite a éste desarrollar competencias básicas para el manejo de público, enfrentando sus temores y aclarando eventualmente interrogantes que surge de su discurso.

- **Seminario:** Actividad académica de carácter especializado, orientado a la actualización y/o profundización de un tema determinado propios del Programa. Estas actividades serán propuestas por docentes y/o estudiantes de acuerdo a los requerimientos actuales.
- **Composición de Texto:** Producción intelectual, mediante la realización de ensayos y artículos.
- **Conversatorios:** Aprendizaje compartido mediante el uso de mesas redondas y discusión de temas específicos de interés del área de electrónica.
- **Proyectos Pedagógicos de Aula:** Construcción social del aprendizaje, es importante realzar su conveniencia y flexibilidad, ya que este permite que el docente adecue una o varias metodologías, de acuerdo a los escenarios, tiempos, contenidos, entre otros, que caracterizan una asignatura.

A continuación, se describen una serie de prácticas académicas que refuerzan el grupo de actividades que fueron citadas en este documento:

- Utilización de las TICs, como medio de aprendizaje buscando la incorporación de las temáticas de estudio, haciendo uso de recursos audios visuales, elaborados por el cuerpo docente de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca y los estudiantes.
- Generación jornadas extendidas de aprendizaje permanente. Esta estrategia busca, coordinar buenas prácticas para un trabajo independiente y dirigido por el docente de la materia.
- Implementación y búsqueda de ambientes de aprendizaje mediante la consecución de relaciones inter-institucionales de los estudiantes con el sector empresarial, usando como medio de aplicación pasantías y visitas técnicas.
- Integrar trabajos entre diferentes asignaturas que busquen la optimización de tiempo, materiales y talento humano, en busca del cumpliendo con los objetivos individuales de cada asignatura, para elaboración y control de trabajos que mantengan un hilo conductor entre distintas materias

4 ARTICULACIÓN CON EL MEDIO E INVESTIGACIÓN

4.1 INTERNACIONALIZACIÓN

En el plano de la internacionalización, es necesario que la Institución establezca mecanismos de cooperación con otras instituciones y sectores que permitan elevar la pertinencia de sus procesos y potenciar el impacto de sus acciones. Como estrategia que permite aunar los esfuerzos, los recursos y las capacidades de las instituciones la cooperación resulta apropiada para afrontar las

demandas que la sociedad de hoy plantea a la educación superior. Así lo entiende la Institución y es por ello que se propone desplegar un componente internacional en el desarrollo de su misión en el marco de una más amplia estrategia de relacionamiento con el entorno para consolidar su relevancia académica y social.

Adoptar un enfoque internacional para las funciones misionales es, en primer lugar, desarrollar un proceso continuo en el que la docencia, la investigación y la proyección social dejan de verse desde lo local y pasan a contemplarse en un más amplio contexto que evalúa y acoge las grandes tendencias del desarrollo académico y científico mundial y; en segundo lugar, es aspirar a que la oferta institucional en la transferencia, creación y recreación del conocimiento y la cultura pueda, por su pertinencia y calidad, ser acogida en el concierto internacional.

4.1.1. Internacionalización de la docencia

La internacionalización de la docencia compromete a la Institución a planear y desarrollar estrategias para internacionalizar el currículo, promover la movilidad de docentes y estudiantes y generar una oferta académica atemperada a las necesidades del contexto internacional. En este proceso es clave el aprendizaje, dominio y uso de lenguas extranjeras entre los miembros de la comunidad académica; por lo cual la institución realizará esfuerzos para mejorar en este aspecto tan crucial.

4.1.2. Internacionalización de la investigación

La Internacionalización de la investigación se concreta en el aumento de las relaciones científicas internacionales que den origen a proyectos de investigación conjuntos y a la participación activa en iniciativas y redes científicas mundiales. Otro componente importante es la publicación de los resultados de investigación institucionales en revistas de prestigio internacional.

4.1.3. Internacionalización de la extensión y la proyección social

La internacionalización de la proyección social convoca a la Institución a participar en proyectos de cooperación y desarrollo internacional, a suscribirse y a participar activamente en redes de internacionalización y a establecer convenios con universidades y entidades de otras latitudes con los cuales se favorezcan la movilidad académica e investigativa, el reconocimiento mutuo y la calidad.

4.1.4. Gestión de la internacionalización

En este contexto institucional y conscientes del papel que desempeñan cada uno de los programas quienes están obligados a promover una cultura investigativa institucional que acoja criterios de calidad nacionales e internacionales, lo mismo que a consolidar y fortalecer vínculos interinstitucionales de carácter nacional e internacional en la perspectiva de cooperación e intercambio académico, investigativo y de servicios, se han formulado las siguientes estrategias:

- Creación y consolidación de la oficina de internacionalización de la institución con autonomía presupuestal
- El Desarrollo de un plan de acción en conjunto con las facultades hacia la internacionalización de los programas de la institución
- La Implementación de unidades de apoyo por facultades hacia la internacionalización
- La articulación del departamento de lenguas con cada uno de los programas de la institución, tendiente a fortalecer la suficiencia de una segunda Lengua en la comunidad académica y facilitar los procesos de internacionalización
- La Articulación de los programas de la institución con programas internacionales para ofrecer doble titulación

Lo anterior posibilita al interior de los programas:

- Fortalecimiento de los convenios y alianzas estratégicas con Universidades, Empresas y el Estado, que faciliten la cualificación de la actividad docente y estudiantil.
- Participación de los programas de la Institución en eventos Nacional e Internacionales.
- Fortalecimiento de las relaciones con Instituciones de Educación Superior Internacionales, para fortalecer visión y capacidades globales desde estudiantes y docentes.
- Fortalecimiento de la participación en redes académicas internacionales.
- Fortalecimiento curricular que facilite la movilidad académica de los estudiantes en un entorno globalizado.
- Consolidación de relaciones sólidas con empresas de diferentes sectores económicos, Instituciones pares y el Estado, en la búsqueda de soluciones a problemas Regionales.
- Fomentar espacios de encuentro entre la comunidad universitaria y los sectores productivos a nivel regional y nacional, a fin de concertar acciones conjuntas en los procesos de elaboración de propuestas de solución a problemas que afectan las dinámicas sociales, económicas, políticas y culturales, entre otros.

4.2. ARTICULACIÓN CON EGRESADOS

La Corporación Universitaria Autónoma del Cauca establece entre sus objetivos "fortalecer la relación con los egresados, para medir el impacto de los procesos de formación e incrementar su participación en programas de actualización, posgrados, investigación, campo laboral y órganos

colegiados". Los egresados constituyen para la Institución un vínculo importante con las dinámicas sociales, políticas, culturales, productivas y académicas del ámbito nacional e internacional y, en consecuencia, es fundamental mantener una información actualizada de las actividades que ellos realizan, las cuales son de interés para el desarrollo de las funciones misionales de la Institución.

4.2.1. El perfil general del Egresado

El egresado de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca tiene como perfil general el siguiente, sin importar el programa al que pertenezca:

Emprendedor. Le permite al egresado ejercer de manera creativa e innovadora su propio proyecto de vida como agente transformador, desde una nueva visión epistemológica, filosófica y profesional de las expresiones sociales y comunitarias.

Investigador. Corresponde a la capacidad de asumir la investigación como una actividad e identificación de su quehacer pedagógico, para diseñar, dirigir y ejecutar trabajos interdisciplinarios de investigación teórico-práctica, los cuales generarán alternativas de desarrollo social, educativo y cultural de su entorno, en un marco de ética, valores e idoneidad profesional.

Comprometido. Asume su quehacer profesional con responsabilidad y participa de la administración educativa en forma consciente y analítica, para innovar, sistematizar sus experiencias y de esta forma mejorar la calidad de los procesos de aprendizaje.

Líder. La capacidad, a partir de las prácticas pedagógicas en diferentes espacios, que permite dar identidad al profesional que requiere la región: consciente de la problemática actual y con definidos rasgos de liderazgo, para el acompañamiento de las comunidades donde sea requerido.

Crítico. Muestra una actitud personal y profesional observadora, crítica y dinámica, amante de su profesión y consciente de su rol protagónico dentro de la comunidad; dispuesto a dar su tiempo para la reflexión, el diálogo y la confrontación, asumiendo los compromisos, los intereses y necesidades.

Articulador: La capacidad de trabajar articuladamente en equipos interdisciplinarios y en favor de la intersectorialidad de las acciones.

4.2.2. Estrategias en relación con el estamento de Egresados

Se encuentran establecidas en el Acuerdo 011 de 17 de diciembre de 2014 de la Asamblea de Fundadores de la Corporación y son las siguientes:

Espacios de Participación en los procesos académico y organizacional que incluyen la participación en instancias del gobierno institucional, en los procesos de autoevaluación y reforma curricular; **Vinculación a grupos de investigación;** **Participación Directa en actividades de voluntariado social y en las convocatorias internas de financiación del emprendimiento.** En

materia de **comunicación y contacto**, el uso de las redes sociales para promoción de la oferta institucional y de servicios disponibles para los egresados, contactos, respuesta a inquietudes y formación de una comunidad virtual; **uso de la plataforma virtual** con información relevante y correo de contacto para responder inquietudes y sugerencias además de **otros medios y mecanismos promocionales**.

Realización de eventos que tienen en el encuentro de egresados de cada dos años su actividad principal, unida a otros eventos académicos, sociales, culturales, deportivos y recreativos que realice la institución. En relación con el **seguimiento** la institución realizará periódicamente estudios que le permitan determinar la situación y el desempeño de sus egresados y usará los resultados para el mejoramiento de los procesos académicos y organizacionales.

Los egresados tendrán **prelación** en la asignación de cupos en los programas de educación continua y post-gradual, descuentos, becas trabajo; al lado de lo anterior los egresados podrán disfrutar de **servicios especiales de bienestar universitario, servicios de biblioteca y descuentos** para el pago de matrícula del cónyuge, compañero permanente y para los familiares hasta el segundo grado de consanguinidad.

Finalmente, está prevista como estrategia el mantenimiento de una **interlocución permanente con las organizaciones de los egresados** y un trabajo conjunto con ellas para consolidar la calidad académica y elevar el prestigio y el reconocimiento de los programas y procesos de la institución.

4.2.3. Política de egresados

La política de egresados aprobada bajo el Acuerdo No. 011 de 2014, constituye un compromiso de la Institución con el desarrollo de relaciones asertivas y de largo alcance con sus egresados cuyos objetivos son:

- a. Establecer apropiados mecanismos de comunicación con los egresados
- b. Promover el desarrollo del sentido de pertenencia de los egresados con la Institución
- c. Generar estrategias para el seguimiento de los egresados y la evaluación de su impacto en el entorno.

La política observa el desarrollo de las relaciones de la Institución con los egresados de todos los programas conducentes a título académico en cualquiera de los niveles de la educación superior y cuando sea pertinente a los de programas de educación continuada.

Para efectos de la aplicación de la política se tiene en cuenta las siguientes definiciones:

- a. **Egresado:** el que cumpla satisfactoriamente con todos los requisitos académicos necesarios para la obtención del título académico en su respectivo programa.

- b. **Graduado:** el egresado que ha obtenido su título académico según la reglamentación vigente.
- c. **Formación continuada:** actividades académicas, generalmente de corta duración, que se realizan con el fin de actualizar los conocimientos y que no conducen a la obtención de un título en los niveles de pregrado o postgrado.
- d. **Formación posgradual:** la que se desarrolla con posterioridad al pregrado y que conducen a un título académico de especialización, maestría o doctorado.

Con el fin de mantener el contacto con los egresados e informarlos sobre las actividades y procesos institucionales se establecen las siguientes estrategias:

Uso de las redes sociales basadas en TIC: la Institución aprovechará las ventajas de las TIC para promover la oferta institucional de actividades y servicios disponibles para los egresados, mantener el contacto, responder a sus inquietudes y formar una comunidad virtual.

Uso de la plataforma virtual: se creará y mantendrá actualizado un enlace de egresados en la página web institucional que contendrá la información relevante para esta comunidad; además de un correo de contacto para responder las inquietudes y sugerencias.

Otros medios: cuando se estime apropiado y en particular para la celebración de eventos especiales, además del uso de las herramientas TIC se podrán utilizar otros mecanismos promocionales y de comunicación como vallas, volantes, correo directo, etc.

Para efectos de desarrollar la presente política se establecen las siguientes responsabilidades:

- Consejo Superior: revisión, actualización, modificación y seguimiento estratégico de la presente política.
- Consejo Académico: revisión de la política, aprobación de los planes y programas asociados a esta política.
- Consejo Administrativo: estudio y aprobación de los presupuestos asociados al desarrollo de la política.
- Vicerrectoría Académica y Decanaturas: colaboran en su respectivo nivel con la puesta en marcha de los programas y estrategias que desarrollan esta política.
- Vicerrectoría administrativa: suministra los recursos logísticos, tecnológicos, humanos, financieros y de toda índole requeridos para la implementación de esta política.
- Dirección de planeación: incorpora los lineamientos de esta política a los procesos de planeación y seguimiento.

- Oficina de mercadeo: prepara y ejecuta las estrategias de comunicación requeridas para el desarrollo de la presente política.
- Oficina de egresados: prepara y dirige la ejecución de los planes y programas requeridos para implementar la presente política.

Las autoridades institucionales con competencia para tal fin apropiaran los recursos requeridos para el desarrollo de la presente política en los presupuestos de gastos e inversiones de la institución.

Las autoridades institucionales y los órganos comprometidos en el desarrollo de la presente política y de las estrategias que la implementan deben realizar revisiones periódicas a su contenido y ejecución a fin de asegurar su actualización y mejora.

Para el cumplimiento de este fin es necesario:

- Diseñar e implementar un juego de indicadores de proceso y resultado que permita obtener información objetiva y oportuna sobre el desarrollo de la política y sus estrategias.
- Realizar y publicar anualmente un informe que presente los resultados obtenidos, analice el estado de la política y plantee los ajustes, innovaciones o cambios requeridos. Este informe será preparado por la Oficina de egresados y estudiado y avalado por el Consejo Académico.

Finalmente, es claro que los egresados constituyen el principal aporte de la Institución al desarrollo económico y social de la región; ellos representan, en última instancia, la materialización de la misión institucional ya que son el resultado del proceso de formación.

4.2.4. Estrategias consolidación política de egresados

La Institución promueve la participación de los egresados en los procesos de desarrollo académico y organizacional a través de las siguientes estrategias:

Participación en las instancias de gobierno institucional: los egresados pueden elegir de entre ellos a quienes han de representarlos en los órganos colegiados de la institución de conformidad con lo establecido en el régimen de participación democrática vigente en la Institución.

Participación en los procesos de autoevaluación y reforma curricular: para asegurar la participación de los egresados en los procesos de autoevaluación y reforma curricular existen entre otros, los siguientes mecanismos:

- Conformación de grupos de consulta
- Incorporación de los representantes de los egresados en los comités y grupos de trabajo

4

- Realización de grupos foco o foros de discusión.
- Realización de encuestas y entrevistas en profundidad.

Vinculación a los grupos de investigación: los egresados pueden vincularse a los grupos de investigación siempre que lo soliciten, sean aceptados por el respectivo director y se comprometan al desarrollo de las actividades que les sean encomendadas en desarrollo de los proyectos.

Participación en actividades de voluntariado social: los egresados pueden vincularse a las acciones de voluntariado social participando directamente en el desarrollo de las actividades o contribuyendo a financiarlas.

Participación en proyectos de emprendimiento: los egresados pueden participar en las convocatorias internas de financiación del emprendimiento siempre que cumplan con las siguientes condiciones:

- No hayan pasado más de dos años desde el momento en que adquirieron la calidad de egresados.
- Presenten su proyecto en conjunto con uno o más estudiantes de la institución.
- Cumplan los requisitos que se exijan en la convocatoria.

Participación en la Dirección y administración institucional: los egresados tienen un tratamiento preferencial de conformidad a las disposiciones reglamentarias establecidas por la Institución para vinculación laboral al ejercicio administrativo o académico.

Además de los espacios de participación mencionados, los egresados de la Corporación gozan de una serie de beneficios, entre los cuales cabe mencionar:

- Invitación a eventos académicos, sociales, culturales, deportivos o recreativos que realiza la Institución.
- En los programas de educación continuada y de formación posgradual que oferte la institución, los egresados gozarán de tratamiento especial como: prelación en la asignación de cupos, descuentos hasta de un 10% en el valor del curso o matrícula y beca-trabajo para el egresado graduado con el mayor promedio histórico.

Finalmente existen una serie de servicios especiales para los egresados de la institución por ser parte de la comunidad universitaria:

- Carné de egresados.
 - Servicios de bienestar universitario.
 - Descuentos de hasta el 5% del valor de la matrícula para el conyugue, compañero permanente y para los familiares hasta el segundo grado de consanguinidad.
 - Servicios de Biblioteca.
- 

4.3. INVESTIGACIÓN

4.3.1. Política general de investigación

La política de investigación en la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca está conformada por varios instrumentos. En el plano conceptual, el Proyecto Educativo Universitario- PEU define la investigación como un proceso misional de carácter estratégico que permite asegurar la relevancia académica y científica de la institución. Así mismo, la Misión y Visión ofrecen orientaciones acerca de la importancia de la investigación en la formación de los estudiantes y en la contribución institucional al desarrollo regional y nacional. Así mismo la Resolución 020 de 2010 define el carácter y naturaleza de la investigación, establece sus principios, determina la estructura y funciones del sistema de investigación.

En términos de estrategia, el Plan de Desarrollo Institucional 2016-2020 estableció como objetivo estratégico el "Fortalecimiento del Sistema de investigación" al que se asocian las siguientes acciones:

- Fortalecer la estructura del Sistema de Investigaciones, en sus componentes académicos, investigativo, administrativo, financiero y de gestión.
- Articular los procesos de investigación con la docencia y la proyección social.
- Fortalecer las capacidades institucionales que permitan elevar la pertinencia científica y social de la investigación
- Desarrollar una política editorial institucional que facilite la circulación y socialización de la producción intelectual.
- Desarrollar en la comunidad académica la cultura científica y de investigación.
- Definir las líneas de investigación Institucionales y crearle las condiciones institucionales, presupuestales y financieras para su desarrollo.

Para cumplir con estos propósitos el Plan de desarrollo de la investigación se fijó cuatro ejes de trabajo, que constituyen el despliegue de la estrategia institucional que apunta al fortalecimiento de las capacidades de investigación. Estos ejes son: i) Gestión para elevar la efectividad del sistema de investigaciones cuyo fin es el de mejorar la estructura, la normativa y los procedimientos; ii) Formación para cualificar el talento humano que apunta a incrementar las capacidades de los docentes en investigación; iii) Recursos para apoyar los proyectos y procesos que se dirige a incrementar el esfuerzo institucional para apalancar las actividades de CTI con los recursos físicos, tecnológicos y financieros requeridos y; iv) Cultura científica para cimentar una tradición de ciencia e investigación cuyo objeto es el de promover los valores de la investigación en la formación de los

estudiantes y contra con una estrategia de publicación y generación de productos académicos en la comunidad universitaria.

4.4.2. Investigación en el programa

La investigación en el programa cuenta con dos componentes: la investigación formal y la investigación formativa y formación investigativa, los cuales se detallan a continuación:

4.4.2.1. Investigación formal

La investigación formal que se desarrolla en el programa de Ingeniería de Sistemas Informáticos se articula en torno a las líneas y actividades de ciencia, tecnología e innovación del Grupo de Investigación en Tecnología y medio Ambiente -GITA. Este es un grupo multidisciplinar que acoge la investigación que se desarrolla en las tres disciplinas de la ingeniería que oferta la institución como programas académicos. Esto es Ingeniería Electrónica, Ingeniería de Sistemas Informáticos e Ingeniería Ambiental.

El Grupo GITA se formó a finales de 2014 como parte de la estrategia institucional de reforma del Sistema de Investigación que tenía por objeto mejorar las capacidades de investigación. A partir de entonces el grupo comenzó a desarrollar actividades que le han permitido consolidarse como una activa plataforma de investigación que se refleja principalmente en los siguientes hechos: i) Una mayor producción académica, especialmente de artículos publicados en revistas indexadas; ii) Participación en convocatorias externas de financiamiento de actividades de ciencia, tecnología e innovación (Proyectos, Jóvenes investigadores, formación doctoral) y iii) investigación formativa a través de los semilleros.

Las líneas de investigación definidas dentro del grupo GITA para el Programa Ingeniería de Sistemas Informáticos son:

- Desarrollo de Software
- Energías Renovables y Alternativas

Estas líneas cuentan con un investigador titular a cargo y con un semillero de investigación.

4.4.2.2. Investigación Formativa y Formación investigativa

La Investigación Formativa y Formación investigativa, constituyen dos estrategias distintas pero complementarias encaminadas a la creación y fortalecimiento de la cultura de la investigación. Por una parte, la formación investigativa se encarga de desarrollar competencias básicas para investigar desde el aula; mientras la investigación formativa lo hace desde escenarios que generan experiencias de inmersión en actividades de ciencia, tecnología e innovación.

En la institución - y por tanto en el programa de Ingeniería de Sistemas Informáticos- la formación investigativa constituye un área y un componente en el marco de lo que en el diseño macro-

curricular institucional se denomina campo común. Este componente está constituido por un total de 8 créditos segmentados en cursos que siguen una secuencia didáctica progresiva (ver figura).

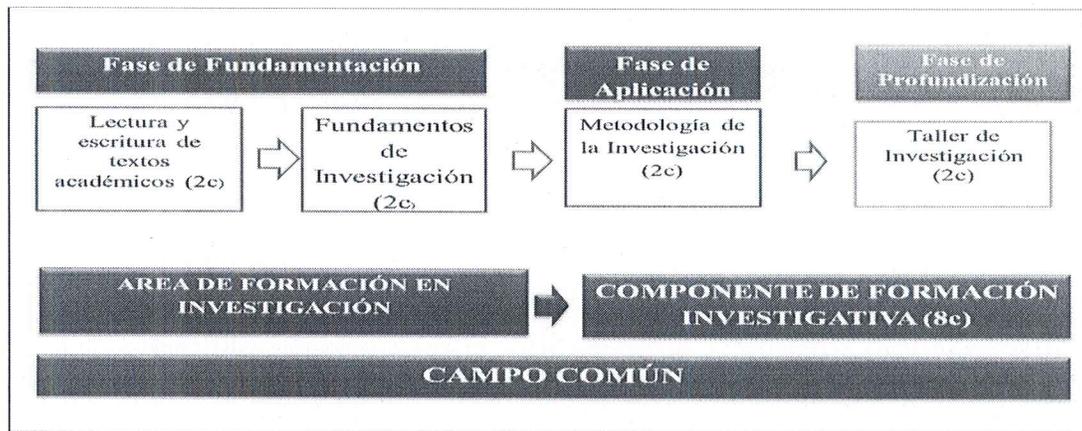


Ilustración 16 Cursos del componente de formación en investigación

El siguiente cuadro presenta el propósito de formación y las competencias relativas a cada curso del componente.

Curso	Propósito	Competencias
Lectura y escritura de textos académicos	Desarrollar capacidades para la comprensión de textos académicos y para abordar ejercicios iniciales de construcción textual	1. Reconocer las estructuras sintácticas, semánticas y de contenido de los textos académicos para abordar su análisis y comprensión 2. Conocer los elementos discursivos clave de los textos académicos para abordar ejercicios iniciales de construcción de textos, especialmente de artículos e informes de investigación.
Fundamentos de investigación	Conocer los elementos que constituyen la base epistemológica de la ciencia y del desarrollo de la investigación.	1. Apropiar las concepciones epistemológicas subyacentes en los procesos de investigación para entender la naturaleza y desarrollo del conocimiento científico 2. Conocer el método científico como protocolo básico de la ciencia con el fin de entender su aplicación al desarrollo de los procesos de investigación
Metodología de la investigación	Proporcionar herramientas para sustentar metodológicamente los procesos de investigación.	1. Apropiar los métodos y herramientas de recolección de datos para identificar su pertinencia en relación con los objetivos y alcances de una investigación. 2. Apropiar los métodos y herramientas de análisis de datos para identificar su pertinencia en relación con los objetivos y alcances de una investigación.

Taller de investigación	Desarrollar ejercicios piloto de investigación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las decisiones clave en la puesta en marcha de un proyecto de investigación para entender su dinámica y desarrollo 2. Desarrollar capacidades de análisis y síntesis para aplicarlas al desarrollo de un proyecto de investigación
-------------------------	---	--

Tabla 20 Competencias de los cursos del componente de formación en investigación

En cuanto a la investigación formativa la estrategia se centra en los Semilleros de investigación como espacios que proporcionan experiencias formativas al poner en práctica conceptos, metodologías y herramientas de investigación en el marco de un Plan de trabajo o la colaboración en el desarrollo de proyectos del grupo de investigación al que se encuentran asociados.

4.4.3. Semilleros de investigación

Los semilleros de investigación es la estrategia en materia de investigación formativa, y se pueden definir como espacios que proporcionan experiencias formativas al poner en práctica conceptos, metodologías y herramientas de investigación en el marco de un Plan de trabajo o la colaboración en el desarrollo de proyectos del grupo de investigación al que se encuentran asociados. Esta estrategia se articula externamente con la membresía institucional a la Red Colombiana de Semilleros de Investigación- Red COLSI, que permite a los estudiantes y profesores tutores integrarse a las dinámicas de investigación formativa que proporciona esta organización (Eventos nodales, encuentros, capacitaciones, etc.).

A continuación, se listan los semilleros de investigación con responsabilidad para el programa de Ingeniería de Sistemas Informáticos:

GE - Gestión energética.

DS – Desarrollo de Software.

Otra estrategia es el desarrollo de proyectos de grado de los estudiantes que se vinculan en el marco de proyectos de investigación, así como la incorporación de jóvenes investigadores. Esta última estrategia es reciente y registra para el Programa de Ingeniería de Sistemas Informáticos varios casos de exitoso desarrollo de actividades de investigación formativa en el marco de las actividades de los semilleros.

4.4.4. Medios para la difusión de los resultados de investigación

La Institución, mediante el acuerdo No. 022 de 2009 dio vida al sello editorial. Actualmente este se encuentra en proceso de reestructuración; asociado al sello editorial, la vicerrectoría ha proyectado la formulación de la política editorial, teniendo como marco de referencia la visión propuesta a 2025 que cobijaría al sello editorial.

En la visión propuesta por la vicerrectoría de investigaciones a 2025 se plantea como uno de los cuatro ejes de desarrollo de una cultura científica para cimentar una tradición de ciencia e investigación; esta estrategia plantea en su objetivo la promoción de la cultura científica en la comunidad universitaria; como estrategias para la difusión de resultados de investigación, la Institución ha definido los siguientes mecanismos:

- Publicación de resultados de investigación en revistas indexadas nacionales e internacionales.
- Participación en eventos de difusión y circulación del conocimiento especializado.
- Participación en eventos de difusión y apropiación social de conocimientos.
- Creación de un programa editorial para apoyar la publicación de textos científicos (libros de investigación, libro de capítulos de investigación, series con documentos de trabajo, revistas)

Además de lo anterior y con el objeto de incorporar los resultados de investigación a los procesos de formación, la Institución ha definido las siguientes estrategias:

- Los productos de investigación se incorporan a los referentes bibliográficos de los cursos asociados a la temática del respectivo producto.
- Desarrollo de una línea de investigación en innovaciones educativas cuyos resultados permitan mejorar el desempeño de la docencia.
- Generación de relaciones con otros actores del sistema de ciencia, tecnología e innovación que posibilite la articulación y la generación de espacios de aprendizaje para los estudiantes.

5. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO

5.1. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

Para la Corporación Universitaria Uniautónoma la estructura organizacional representa la ordenación armónica del liderazgo formal de la Institución, así como las esferas de autoridad y responsabilidad; también el conducto regular para la comunicación y la toma de decisiones. La estructura sigue a los procesos y estos a la misión pues este es el orden lógico de una gestión eficiente y eficaz; de allí que los procesos sean en el núcleo articulador de las actividades institucionales y el punto de partida para la definición de las responsabilidades, las funciones y los procedimientos.

Administrativamente, el programa Ingeniería de Sistemas Informáticos hace parte la facultad de ingeniería, quien debe ser presidida por el concejo de facultad y a su vez está adscrita a la

Vicerrectoría académica, esta facultad, cuenta con un decano, un asistente administrativo (secretaría de facultad) y un coordinador por programa académico.

Las facultades como unidades académico-administrativas agrupan a un conjunto de programas académicos que se relacionan disciplinariamente. Las facultades coordinan y ejecutan las políticas de desarrollo académico y administrativo que implemente la Corporación.

Actualmente, el programa Ingeniería de Sistemas Informáticos, sesiona tanto el comité de programa como el comité curricular con toda su planta profesoral, dando trámite a las solicitudes y tareas correspondientes a las funciones sustantivas del programa.

La implementación del Consejo de Facultad se encuentra en proceso de transición, este concejo es un órgano de gobierno constituido por el decano, quien lo preside y tiene a cargo la dirección ejecutiva de la Facultad, los jefes de departamento, los coordinadores de programa y representantes de los docentes y los estudiantes.

La Facultad de Ingeniería (FAI), dentro del ejercicio del Concejo de Facultad, ha proyectado los siguientes departamentos:

- Departamento de Matemáticas, Física y Estadística.
- Departamento de Electrónica.
- Departamento de Control, Automatización y Robótica.
- Departamento de Sistemas Digitales
- Departamento de Informática y Computación
- Departamento de Desarrollo de Software

Desde esta perspectiva, los departamentos se consideran como una unidad funcional para la planeación y el desarrollo académico concerniente a un área disciplinar; en términos funcionales los departamentos tienen la potestad de conceptuar, proponer, evaluar y analizar elementos propios de las funciones sustantivas de la institución, y están conformados por profesores de tiempo completo, medio tiempo y catedráticos, que desarrollen actividades académicas, investigativas y de proyección social, y que hagan parte de las áreas disciplinares relacionadas con el departamento.

5.2. PROFESORES

El programa Ingeniería de Sistemas Informáticos, cuenta con el número suficiente de profesores con la dedicación y nivel de formación requeridos para el desarrollo de las actividades de docencia, investigación y proyección social y con la capacidad para atender adecuadamente a los estudiantes; es para la Corporación Universitaria del Cauca y para el programa Ingeniería de Sistemas Informáticos, un compromiso la formación y actualización académica de los docentes, así como la vinculación de los perfiles requeridos del personal docente; el programa cuenta con un gran

porcentaje de profesores con estudios de posgrado, ya sea especialización, maestría y/o doctorado, o se encuentra en curso.

En coherencia al horizonte institucional, el capítulo 1 del estatuto profesoral, enuncia las competencias del profesor de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca:

Competencias del Profesor

El profesor de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca debe ser un paradigma de profesional y ciudadano que se distingue por su actitud proactiva, por la conciencia de su deber, por el aprecio a las más altas realizaciones de la cultura humana y sobre todo por el amor y respeto por la ciencia que los haga incapaces de alterar su dignidad por un compromiso.

En cuanto a lo disciplinar, en el siguiente cuadro, se declaran un conjunto de competencias con sus respectivas funciones, estas se determinaron de acuerdo a la naturaleza del programa y el contexto:

El profesor del programa Ingeniería de Sistemas Informáticos es un profesional que ejerce actividades de planeación, organización, ejecución, control y evaluación de las tareas académicas y administrativas propias de su cargo en las áreas de la docencia, la investigación, la proyección social y la divulgación.

5.3. PLAN DE FORMACIÓN Y CUALIFICACIÓN PROFESORAL DEL PROGRAMA

Con respecto a la cualificación docente, la Asamblea de Fundadores incluyó en el Acuerdo 014 de 2013 del estatuto profesoral la evaluación y cualificación profesoral, estableciendo la directriz y objetivo de la cualificación, que busca el desarrollo pedagógico y disciplinar ajustando el proceso de cualificación a los perfiles definidos dentro de los documentos maestros, en este sentido, se han creado espacios para la cualificación como lo es el diplomado en docencia universitaria, y se han definido las líneas de cualificación que debe contener el programa de formación profesoral que son: formación en docencia, formación en pedagogía, formación en investigación, formación en gestión académica administrativa, actualización en el área de desempeño docente, formación en segundo idioma y formación post-gradual.

En consonancia con el Horizonte Institucional de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, el desarrollo profesoral tiene como objetivo consolidar programas de formación que propenden por la formación de profesionales competitivos por su sensibilidad social y espíritu de investigación, innovación y emprendimiento.

El Desarrollo Profesoral es posibles a través de los siguientes programas de formación:

- 1 Formación en docencia

- 2 Formación pedagógica
- 3 Formación de investigadores
- 4 Formación en gestión académico-administrativa
- 5 Actualización en áreas de desempeño docente
- 6 Formación en segundo idioma
- 7 Formación posgradual

A continuación, la descripción de cada escenario de formación:

Id	Programa	Justificación	Objetivo	Contenidos
1	Formación en docencia (administración de la enseñanza)	En este momento un porcentaje importante de los docentes carecen de competencias para la administración de su proceso docente	Cualificar a los profesores del Programa en el diseño y uso de recursos que facilitan la enseñanza desde la administración de la información y administración de los tiempos.	<p>Administración del tiempo</p> <p>Administración de contenidos programáticos</p> <p>Uso de infraestructura institucional</p> <p>Implementación de mecanismos que alimentan oportunamente los sistemas de información.</p> <p>Autoevaluación y autorregulación del Programa en la función sustantiva docencia</p>
2	Formación pedagógica (didácticas para el aprendizaje)	La gran mayoría de profesores del Programa tienen títulos académicos en áreas propias del saber disciplinar del Programa y no en	Cualificar a los profesores del Programa en las estrategias pedagógicas y didácticas que facilitan la relación de	<p>Fundamentos pedagógicos.</p> <p>Enfoque pedagógico institucional</p>

		áreas relacionadas con la Pedagogía	profesores y estudiantes con el conocimiento.	Enseñanza, aprendizaje, evaluación Estrategias para mejorar los resultados en Pruebas Saber PRO Estrategias que facilitan el aprendizaje en un área disciplinar
3	Formación de investigadores	La mayoría de los profesores del Programa tienen títulos académicos de pregrado o especialización en áreas propias del saber disciplinar del Programa y no han desarrollado habilidades en investigación	Cualificar a los profesores del Programa en las habilidades que impactan en la formación de profesionales altamente competitivos y que promueven la resolución de problemas del entorno.	Fundamentos de investigación Metodología de la investigación Investigación aplicada Elaboración de documentos de divulgación de los resultados de investigación
4	Formación en gestión académico – administrativa universitaria	El 90% de profesores del Programa desconocen los procesos de gestión académico-administrativa que soportan las funciones de docencia, investigación y proyección social	Cualificar a los profesores del Programa en el uso de procedimientos y herramientas definidas por la Institución para soportar las funciones de docencia, investigación y proyección social	Alimentación de sistemas de información institucionales y externos Reconocimiento y uso de procesos, procedimientos y formatos definidos por la oficina de Calidad de la IES

				<p>Uso de herramientas ofimáticas para sistematizar y analizar información</p> <p>Uso de Moodle para gestión documental del Programa y la Facultad</p> <p>Creación y renovación de registros calificados de programas.</p> <p>Procedimientos institucionales en cuanto a registro y control académico</p> <p>Seguimiento a egresados</p>
5	Actualización en el área de desempeño docente	Los docentes, de acuerdo a sus áreas del conocimiento han recibido su proceso de formación profesional hace más de cuatro años en promedio, lo que requiere una actualización en temas de vanguardia dentro de cada disciplina.	Facilitar la actualización de los profesores en el área de desempeño docente a través de la inscripción en cursos virtuales de IES reconocidas mundialmente.	Repositorio de Cursos definidos por IES reconocidas mundialmente asociados a las áreas de desempeño docente del profesor.
6	Formación segundo idioma: inglés	Es necesario fortalecer las competencias de los profesores para avanzar a un nivel B2	Facilitar el acceso a información que sólo está publicada en inglés.	<p>Nivel 1</p> <p>Nivel 2</p> <p>Nivel 3</p>

		(Marco Común Europeo). Hasta el momento más de la mitad de los profesores alcanzan hasta el nivel A2.		Nivel 4
7	Formación posgradual	Se requiere mejorar la formación a nivel de maestrías y doctorados con el fin de fortalecer las competencias docentes en investigación y en sus áreas de conocimiento.	Facilitar la formación del profesor en programas de posgrado que impacten la actualización del programa de pregrado a través de los trabajos de grado del programa posgradual en que se inscribe el profesor	Lineamientos de formación posgradual para profesores

Tabla 21 Escenarios de formación

Estrategias de seguimiento al Desarrollo Profesional

El acompañamiento al Desarrollo Profesional se hará con base en el seguimiento a las acciones definidas para cada uno de los programas de formación descritos anteriormente. Las acciones estarán definidas por el objetivo del Programa, el objetivo de la Facultad, las áreas de formación disciplinar y del campo común.

5.4. RECURSOS FÍSICOS Y DE APOYO A LA DOCENCIA

La Corporación cuenta con una Infraestructura que le brindan la posibilidad de atender a la población estudiantil de los diferentes programas de pregrado adscritos a las facultades de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible, Ciencias Administrativas, Financieras y Contables, Educación, Derecho, Ciencias Sociales y Políticas e Ingeniería; esta última a la cual pertenece el programa de Ingeniería de Sistemas Informáticos.

La Corporación Universitaria Autónoma del Cauca cuenta con una planta física nueva, denominada sede principal que se encuentra adecuada en su diseño y construcción para el desarrollo de la

academia; presenta óptimas condiciones de iluminación natural y artificial, ventilación, espacios, ubicación; salones dotados con televisor plasma adecuado para la proyección de diapositivas y películas, salas de computo, Biblioteca apta para tal fin, excelentes baterías sanitarias, cafetería, corredores y zonas de esparcimiento.

Además de lo anterior, la Corporación cuenta con instalaciones debidamente dotadas y adecuadas para el fortalecimiento de los diferentes programas ofrecidos, a continuación, se enuncian los espacios a los cuales tienen acceso los estudiantes del programa de Ingeniería Sistemas Informáticos, dentro de los cuales se encuentran espacios de uso común de la comunidad académica:

- Biblioteca
- Laboratorio de Electrónica
- Laboratorio de Biología y Física
- Centro de Cómputo
- Centro de Investigaciones
- Auditorio Principal, capacidad máxima de doscientas cincuenta (250) personas.
- Auditorio Alterno, capacidad máxima de cien (100) personas.
- Sala de Docentes, donde asisten los estudiantes a recibir asesorías.
- Sede Campestre, para bienestar universitario.
- Aulas de Clase con ayuda audiovisual – TV plasma.
- Cafetería

En lo pertinente al programa de Ingeniería de Sistemas Informáticos, específicamente, la institución cuenta con:

Conexión a Redes de Información

La Corporación Universitaria Autónoma del Cauca cuenta con una intranet institucional que conecta las distintas dependencias. El Centro Informático se encarga de la administración, mantenimiento y expansión de la red corporativa a través de su personal calificado en mantenimiento y administración de redes de datos, eléctrica y de voz, así como el hardware y software institucional.

Laboratorios

Ubicados en la Calle 3 # 2 – 13, se encuentran a cargo del ingeniero jefe y un auxiliar de laboratorio, cuenta con los siguientes espacios:

4

Laboratorio de electrónica: permite el fortalecimiento de las actividades de investigación tanto de los docentes como de estudiantes. Dispone de 5 puestos de trabajo donde pueden trabajar máximo tres (3) estudiantes por sesión de trabajo, cada uno tiene un osciloscopio, un generador de señales, una fuente y un multímetro. Además, se cuenta con diez (10) tarjetas Altera DE2 Development and Education Board Packages que contienen FPGA Cyclone II, seis (6) programadores de PICs, una sala con (10) puestos de trabajo con computador, tres (3) osciloscopios y dos (2) fuentes adicionales, así como una amplia gama de dispositivos para prácticas de circuitos electrónicos y digitales.

Laboratorio para la realización de las prácticas de la asignatura de Física orientadas en los diferentes programas de ingeniería.

Laboratorio de Biología y Química ubicado en la sede del Liceo Superior adscrito a la Corporación, el cual está dotado con los elementos físicos y químicos requeridos para la realización de las prácticas del programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria.

Centro de Informático

Ubicado en la sede principal, conformado por cinco (5) salas; cada una con capacidad para 25 computadores interconectados por una intranet propia a través de switch administrables, y a su vez enlazada a un switch principal capa 3 pasando por un equipo de seguridad (UTM) Fortinet dando un equivalente de más de cien (100) puntos de conexión expandibles desde el Centro de Informático.

6. ESTRATEGIA DE SOCIALIZACIÓN

El proceso de socialización del documento PEP, se desarrollará con la comunidad académica del programa a través de estrategias y mecanismos como:

- Comunicación masiva.
- Jornadas de reconocimiento.
- Espacios para la discusión y desarrollo del PEP.

El desarrollo de estas estrategias se detalla a continuación:

Comunicación masiva

Este mecanismo, busca estimular en estudiantes y profesores el reconocimiento de la existencia del Proyecto Educativo de Programa PEP.

Se articulará con la oficina de comunicaciones, para definir cómo se desarrolla una masificación del PEP y como se llevan los elementos relevantes del PEP a un volante o una infografía que debe ser enviada a la comunidad académica del programa Ingeniería de Sistemas Informáticos, a través de esta estrategia se entregará formalmente una copia del PEP a cada integrante del programa.

Jornadas de reconocimiento

Esta estrategia busca realizar divulgación de los aspectos esenciales y relevantes del PEP a través de convocatoria a profesores y estudiantes en diferentes jornadas cortas, en las que se divulgará formalmente a la mayor cantidad de estudiantes y profesores.

Este espacio debe ser concertado institucionalmente por la decanatura y debe permitir que en el horario establecido el docente y los estudiantes asistan a la jornada que se podría replicar varias veces en el día.

Espacios para la discusión y desarrollo del PEP

Estos mecanismos buscan crear espacios que convoquen a profesores y estudiantes, con el fin de trabajar aspectos específicos del PEP, que permitan reforzar el proceso de reconocimiento del PEP y los aspectos esenciales del documento.

Salones de clase, el equipo encargado de coordinar la apropiación del PEP, trabajará didácticas que hayan sido desarrolladas para que el estudiante y el profesor identifiquen los elementos esenciales del PEP. Para el desarrollo de esta actividad es necesario desarrollar material didáctico, definir un equipo que coordine el proceso y establecer un cronograma de intervención de las clases que permita desarrollar el ejercicio.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] «Caracterización de la Ingeniería de Sistemas y Programas Afines en Colombia.,» 2012. [En línea]. Available: <http://www.acis.org.co/fileadmin/LibroCaracterizacionIngSis/Investigacion.pdf>.
- [2] «Observatorio Laboral para la Educación.,» [En línea]. Available: <http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/article-195063.html>.
- [3] «Elementos de Calidad de la Educación en Colombia con base en Resultados SABER PRO.,» 2009. [En línea]. Available: http://acofi.edu.co/documentos/Benchmarking_ECAES_Ingenieria_de_Sistemas_2009.pdf.
- [4] «Entrevista realizada a Harald Shomburg.,» [En línea]. Available: <http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/article-137982.html>.
- [5] «Entrevista realizada a Sandra Pattison.,» [En línea]. Available: <http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/article-143303.html>.
- [6] «Entrevista realizada a Maurice Ourtau.,» [En línea]. Available: <http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/article-143690.html>.
- [7] «Entrevista realizada a Gerardo Isaac Campos.,» [En línea]. Available: <http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/article-138018.html>.
- [8] «Entrevista realizada a Matteo Sgarzi.,» [En línea]. Available: <http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/article-143179.html>.
- [9] «Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems. Association for Computing Machinery (ACM). Association for Information System.,» [En línea]. Available: http://cis.bentley.edu/htopi/IS2010_11-23-2009.pdf.
- [10] «Estadísticas de Educación Superior. Subdirección de Desarrollo Sectorial.,» 2012. [En línea]. Available: http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-212350_resumen.xls.
- [11] «Perfil de Educación Superior. Departamento del Cauca.,» Agosto 2011. [En línea].
- [12] «Pagina de ACOFI.,» [En línea]. Available: http://acofi.edu.co/interior.php?CdP=CAP_GENERAL&CdIdioma=ESP.
- [13] «Resolución 3773 del 2003. República de Colombia.,» [En línea]. Available: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86417_Archivo_pdf.
- [14] «Entrevista realizada a Matteo Sgarzi.,» [En línea]. Available: <http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/article-143179.html>.

- [15] «Página de REDIS,» [En línea]. Available:
http://ingenierias.usergioarboleda.edu.co/index.php?option=com_k2&view=item&id=468:retos-de-la-formaci%C3%B3n-de-la-ingenier%C3%ADa-de-sistemas-al-2015-redis&Itemid=92.
- [16] «Revista Educación y Pedagogía. Tendencias Actuales en la Educación Superior: Rumbos del Mundo y del País. No.,» 2006. [En línea]. Available:
http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/viewFile/6886/6303.
- [17] «Informe Nacional de Competitividad. 2010 – 2011.,» Consejo Privado de Competitividad Colombia, [En línea]. Available:
http://www.compitem.com.co/spccompitem/resources/getresource.aspx?ID=834.
- [18] «Análisis del Entorno. Universidad del Valle,» [En línea]. Available:
http://planeacion.univalle.edu.co/plandesarrollo/versiones/pd4_2.pdf.
- [19] «Documento Plan Regional de Competitividad del Cauca.,» 2008. [En línea]. Available:
http://www.cccauca.org.co/documentos2/Documento_Resumen_Plan_Regional_Competitividad_del_Cauca.doc.
- [20] «Observatorio Político Universidad del Cauca.,» 2008. [En línea]. Available:
http://cauca.gov.co/apc-aa-files/3930333333932373838356666333163/boletin_observatorio_politico.pdf.
- [21] «CUEE Cauca-Nariño.,» [En línea]. Available:
http://vri.unicauca.edu.co:8081/uee/index.php?option=com_content&view=article&id=71&Itemid=67.
- [22] «Sistema Nacional de la Educación Superior SNIES.,» [En línea]. Available:
http://snies.mineducacion.gov.co/ConsultaSnies/ConsultaSnies/consultarInfoProgramasAcademicos.jsp.
- [23] «Colegio Mayor del Cauca.,» [En línea]. Available:
http://www.colmayorcauca.edu.co/programas/index-ingenieria-informatica.php.
- [24] «Fundación Universitaria de Popayán.,» [En línea]. Available:
http://www.fup.edu.co/fupaffinity/main/index.php?option=com_content&view=category&id=64&Itemid=126.
- [25] «Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.,» [En línea]. Available:
http://www.uniautonoma.edu.co/category/programas/pregrado/ingenieria-de-sistemas/.
- [26] «Institución Universitaria Tecnológica Comfacauca.,» [En línea]. Available:
http://www.unicomfauca.edu.co:90/unicomfauca/images/pregrados/Ingenieria.pdf.
- [27] «Universidad del Cauca,» [En línea]. Available: http://www.unicauca.edu.co/versionP/oferta-academica/programas-de-pregrado/ingenieria-de-sistemas/perfiles.

[28 «Universidad Cooperativa de Colombia.» [En línea]. Available:
] <http://www.ucc.edu.co/Paginas/Ingenieriayafines.aspx>.

[29 Consejo Nacional de Acreditación CNA, Lineamientos para la acreditación de programas de
] pregrado, Bogotá: Sistema Nacional de Acreditación, 2013.

ARTÍCULO SEGUNDO: Ordenar a la Vicerrectoría Académica y a la Decanatura de la Facultad de Ingeniería la implementación del Proyecto Educativo por Programa PEP aprobado.

ARTÍCULO TERCERO: Quedarán sin efecto sin efecto las normas o disposiciones que le sean contrarias.

ARTÍCULO CUARTO: La presente Resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Expedida en Popayán,


JOHN PABLO SANDOVAL PAZ
Presidente Delegado Consejo Académico


EDUARDO ADOLFO MUÑOZ PORTILLA
Secretario Consejo Académico

La Secretaría General de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, ordena la publicación en la página web institucional de la Resolución 0059 del ocho (08) de marzo de 2019, expedida por el Consejo Académico, por el cual se aprueba el proyecto educativo **PEP** del programa de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.


EDUARDO ADOLFO MUÑOZ PORTILLA