

# PREFERENCIA DE LOS EGRESADOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA, SEDE POPAYÁN, ACERCA DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO PARA UN PROGRAMA DE POSGRADO

Gabriel De la Torre-Solarte<sup>1</sup>, Rafael Mauricio Padilla-Moreno<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Docente del Programa de Administración. Correo electrónico: gabriel.delatorre@campusucc.edu.co

<sup>2</sup> Jefe de Planeación

Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, Colombia

---

**Recibido:** 20 de agosto del 2013. **Aprobado:** 15 de noviembre del 2013

**Cómo citar este artículo:** G. de la Torre-Solarte y R. M. Padilla-Moreno, "Preferencia de los egresados de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, acerca de áreas de conocimiento para un programa de posgrado". *Ingeniería Solidaria*, Vol. 9, No. 16, pp. 129-140, Dic., 2013.

---

**Resumen.** El artículo es producto de la investigación "Evaluación de programas de pregrado y posgrado existentes en la Universidad Cooperativa de Colombia sede Popayán y la creación de nuevos programas académicos para la Facultad de Ingeniería", realizada en el 2012. Los autores analizaron las áreas de conocimiento de mayor preferencia según los egresados para la creación de programas académicos de posgrado que estén dentro de los intereses y expectativas de los estudiantes al finalizar las carreras de ingeniería. En la sección final los autores exponen algunos criterios para la creación de ofertas académicas de posgrado que resulten interesantes y suplan necesidades de formación en los recién egresados.

**Palabras clave:** egresados, ingeniería, oferta, posgrado, programas.

## PREFERENCES OF ENGINEERING ALUMNI AT THE UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA, POPAYÁN CAMPUS, REGARDING AREAS OF KNOWLEDGE FOR A POST-GRADUATE PROGRAM

**Abstract.** This article is a product of the research study titled "Evaluation of existing under-graduate and post-graduate programs in the Popayán branch of the Universidad Cooperativa de Colombia and the creation of new academic programs for the Engineering Faculty", in 2012. The authors analyzed the preferred areas of knowledge according to alumni in order to create post-graduate academic programs matching the interests and expectations of students finishing their engineering degrees. In the final section of this paper, the authors present some criteria for the creation of post-graduate course offerings that are of interest to recent alumni, and also meet their training needs.

**Keywords:** alumni, engineering, course offerings, post-graduate, programs.

## PREFERÊNCIA DOS FORMADOS DA FACULDADE DE ENGENHARIA DE SISTEMAS DA UNIVERSIDADE COOPERATIVA DA COLÔMBIA, SEDE POPAYÁN, SOBRE ÁREAS DE CONHECIMENTO PARA UM PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

**Resumo.** Este artigo é produto da pesquisa "Avaliação de programas de graduação e pós-graduação existentes na Universidade Cooperativa da Colômbia, sede Popayán, e a criação de novos programas acadêmicos para a Faculdade de Engenharia", em 2012. Os autores analisaram as áreas de conhecimento de maior preferência segundo os formados para a criação de programas acadêmicos de pós-graduação que estejam dentro dos interesses e expectativas dos estudantes ao finalizar a faculdade de engenharia. Na seção final, os autores expõem alguns critérios para a criação de ofertas acadêmicas de pós-graduação que resultem relevantes e supram as necessidades de formação dos recém-formados.

**Palavras-chave:** formados, engenharia, oferta, pós-graduação, programas.

## 1. Introducción

A partir de los cambios que se han venido presentando en la última década en el mundo, desde la globalización, y teniendo en cuenta los requerimientos que esta situación trae consigo para los países en los diferentes ámbitos económico, político y social, se empiezan a hacer evidentes los cambios que se deben poner en marcha, con el fin de cumplir con dichos requerimientos y así lograr un exitoso proceso de inserción en esta nueva era por la que atraviesan las sociedades mundiales. Debido a lo anterior, se hace posible e interesante conocer la demanda que el mercado actual ejerce sobre los profesionales en ingenierías del país, ya que a partir de estas los egresados de las diversas universidades tomarán un camino definido hacia las áreas de conocimiento que les permita desempeñar un mejor papel en el mundo laboral que les permita contribuir al desarrollo de sus regiones.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, surge un cuestionamiento alrededor de las preferencias que tienen los egresados sobre áreas de conocimiento, las cuales requieren para llevar a cabo algún programa de posgrado. A partir de este interrogante, se derivan varias incógnitas con el objetivo de identificar el área de conocimiento de mayor pertinencia de los egresados del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, para realizar estudios de posgrado en esta universidad, con el fin de obtener la información necesaria para incorporar en este proceso las necesidades y preferencias de la comunidad estudiantil.

### 1.1. Problema de la ingeniería de sistemas en un contexto nacional y local

En la actualidad, la Facultad de Ingenierías de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, desconoce las preferencias que tienen los egresados sobre las áreas de conocimiento para sus estudios de posgrado. Esto se constituye en la causa primordial del problema, pues la falta de información en este campo es una deficiencia y la barrera principal para el desarrollo de las estrategias académicas pertinentes, que se supone están orientadas a satisfacer las necesidades de la comunidad de egresados y por lo tanto garantizar la sostenibilidad de ellos. En este sentido, la consecuencia es que no hay una respuesta a la necesidad de los estudiantes que desean continuar con sus estudios de posgrado en esta universidad. La demanda de estos

estudios se oferta en otras instituciones de educación superior, lo que podría ocasionar a largo plazo una disminución y deserción de estudiantes, generando a su vez problemas de índole económica y administrativa, que desfavorecería la posición de la universidad a nivel local, regional y nacional.

#### 1.1.1. Formulación

Teniendo en cuenta la situación en que se encuentra la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, al no contar con la información necesaria sobre las preferencias de las áreas de conocimiento para programas de posgrado, y conociendo que es necesario que el egresado de Ingeniería de Sistemas siga evolucionando en su educación por medio de estos programas, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué área de conocimiento para los programa de posgrado requieren los egresados de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cooperativa de Colombia (sede Popayán) para continuar con sus estudios de posgrado?

### 1.2. Aportes al programa Ingenierías de la Universidad

Dado que la Facultad de Ingenierías de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, especialmente el Programa de Ingeniería de Sistemas, tiene la necesidad de conocer las preferencias de los egresados sobre áreas de conocimiento en los cuales se desarrolle un programa de posgrado, que sea atractivo y cumpla con los requerimientos del mercado al demandar profesionales especializados, es necesario llevar a cabo un proceso que permita identificarlas y de esta manera cubrir el vacío que existe en la oferta de esta clase de estudios.

Con ello la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, tendrá mayores oportunidades para seguir ejerciendo su labor educativa tanto en la ciudad de Popayán como en el país, ya que este puede llegar a ser un modelo que sirva como ejemplo para ser implementado en otras sedes. Además, las posibilidades de desarrollo en investigación e innovación se incrementan al establecer este tipo de programas de posgrado.

La realización del estudio que aquí se presenta favorece a la institución educativa, puesto que a partir de él se podrán fortalecer aspectos relevantes para su reconocimiento y posicionamiento como en la calidad de la educación recibida, la competencia laboral y profesional y el interés de los estudiantes actuales y de los egresados.

Todo esto siempre en pro del mejoramiento de la institución y de la calidad de estudio de los universitarios, según los resultados que se obtengan.

De esta manera, se contribuye a que los estudiantes tengan mayores oportunidades para el acceso al mercado laboral, se mantengan actualizados con los últimos avances tecnológicos, académicos y estén a la vanguardia de los requerimientos del mercado. Con ello el aporte de la universidad será muy valioso al ejercer una mayor participación en el proceso de formación de personal mucho más calificado, y así avanzar en el desarrollo de los requerimientos que ha traído consigo el auge de la revolución industrial.

Actualmente se cuenta con un estudio sobre el seguimiento anual a egresados realizado en el 2010 por la Coordinación del Programa de Ingenierías de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán [1]. En este se menciona que los programas actuales de la Facultad de Ingenierías de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, están enfrentando problemas de sostenibilidad por las bajas tasas actuales de ingreso de estudiantes y las deserciones. Según datos estadísticos, de 410 estudiantes que había en Ingeniería de Sistemas en el 2000 se pasó a 99 en el 2010. Para el segundo periodo del 2013 se matricularon 27 estudiantes, condición que hace insostenible el programa en pregrado. Por lo tanto, se deben generar estrategias para impulsar una oferta de posgrados para los más de 500 egresados del programa. También se describe que la ausencia de información y conocimiento pertinente sobre las necesidades reales del mercado condiciona la toma de decisiones efectivas, diseño y despliegue de estrategias, y planes de acción que garanticen los requerimientos de los programas actuales, su sostenibilidad y apertura de nuevos programas.

Con el desarrollo de este proyecto se pretende complementar el estudio anteriormente mencionado, para obtener unos resultados más sólidos y concretos para el alcance de los objetivos propuestos.

### 1.3. Objetivos del proyecto

El proyecto tuvo como objetivo general identificar las preferencias de los egresados del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, sobre áreas de conocimiento para realizar estudios de posgrado en esta universidad. Para ello se logró formular los objetivos específicos para identificar los programas de posgrado con mayor incidencia a nivel mundial en Ingenierías de Sistemas

de las diferentes instituciones académicas, y su relación con el contexto mundial en lo concerniente a la revolución informática. Tales objetivos son:

- Determinar el área de conocimiento de mayor preferencia según los egresados para un programa de posgrado en la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán.
- Evaluar el área de conocimiento identificada para un programa de posgrado en Ingeniería de Sistemas y la demanda al ingreso del mismo en la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán.
- Establecer las recomendaciones consideradas pertinentes, según los resultados obtenidos respecto a las preferencias de los egresados del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, sobre áreas de conocimiento para realizar sus estudios de posgrado.

### 1.4. Marco contextual

La investigación se lleva a cabo en el departamento del Cauca, municipio de Popayán, ciudad colombiana que se encuentra localizada en el Valle de Pubenza, entre la Cordillera Occidental y Central al occidente del país. Su población asciende a 265.702 habitantes, de acuerdo con el censo del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas), elaborado en el 2005. Popayán se considera una de las ciudades más conservadoras, religiosas y antiguas en América Latina; se evidencia en su arquitectura y en las tradiciones religiosas como la Semana Santa, celebrada cada año en el sector histórico de la ciudad. Cuenta con diversidad de universidades entre las cuales se ubica una pública (Universidad del Cauca) y las de carácter privado: Universidad Cooperativa de Colombia, Universidad Antonio Nariño, Fundación Universitaria de Popayán, Corporación Autónoma Regional del Cauca, Unicomfauca, Colegio Mayor del Cauca, la ESAP (Escuela Superior de Administración Pública) y el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje).

Este proyecto de investigación se lleva a cabo en la Universidad Cooperativa en Colombia con sede en la ciudad de Popayán, cuyos principios básicos se sustentan en el propósito de formar profesionales competentes, es decir, ciudadanos capaces de responder a las dinámicas del mundo y en procura del bienestar colectivo. Dentro de los principios se encuentran: adhesión voluntaria y abierta; gestión democrática por parte de los asocia-

dos; participación económica de los asociados; autonomía, educación, formación e información; cooperación entre cooperativas; interés por la comunidad.

La Universidad Cooperativa de Colombia tiene como misión formar personas competentes para responder a las dinámicas del mundo, contribuir a la construcción y difusión del conocimiento, apoyar al desarrollo competitivo del país. Busca mejorar la calidad de vida de las comunidades, influenciada por la economía solidaria, la cual le dio origen.

La visión que comparte la Universidad es lograr una universidad alternativa, organizada en red, promotora de la inclusión social, reconocida nacional e internacionalmente por la innovación en sus servicios educativos, basados en la calidad, y en procesos permanentes de mejoramiento institucional en el que se tenga en cuenta además la protección al medio ambiente, la erradicación de la pobreza, el acceso de todos a la educación y el desarrollo sostenible a través de la economía social y solidaria.

La Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, ofrece los siguientes programas de pregrado: Administración de Empresas, Comercio Internacional, Contaduría Pública, Derecho, Ingeniería de Alimentos, Ingeniería de Sistemas y Psicología. De igual manera, ofrece modalidades de posgrado como: Especialización en Derecho Procesal Penal, Especialización en Gerencia en Servicios de Salud, Especialización en Gerencia de la Calidad y Auditoría en Salud y Maestría en Gestión de Organizaciones. Como es claro, en la oferta de programas de posgrado que ofrece la Universidad en Popayán no se encuentra ninguna modalidad relacionada con la de Ingeniería de Sistemas.

La Facultad de Ingenierías de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, cuenta en su oferta académica con dos programas de pregrado, Ingeniería de Alimentos e Ingeniería de Sistemas. En cuanto a la modalidad de posgrados adscritos a esta facultad, hasta hace un tiempo contaba con un programa sobre Desarrollo de Software, que no obtuvo los resultados esperados en cuanto al cubrimiento del mismo, y de esa manera los resultados que se esperaban fueron diferentes a los propuestos inicialmente para lograr su sostenimiento.

### 1.5. Marco teórico

La formación de capital humano se convierte en el elemento central para el desarrollo dinámico del vínculo entre ciencia, competitividad y desarrollo. Estos

elementos, a su vez, influyen en el proceso de crecimiento y equidad de un lugar determinado, teniendo en cuenta la importancia de una formación de alto nivel y calidad para lograr la creación de conocimiento, aumentando o fortaleciendo con ello las ventajas para un desarrollo sostenible a largo plazo. Según Jaramillo [2], de aquí se desprende la importancia del gran peso que ejerce la educación en la sociedad, y también el papel de las instituciones encargadas de difundirla, al permitir su propio crecimiento a través de una completa formación académica de sus pobladores, quienes se convertirán, a su vez, en el capital humano, capaz de satisfacer las necesidades que surgen a causa del gran avance tecnológico que ha surgido en la actualidad.

La competencia humana y la capacidad institucional se relacionan cada vez más estrechamente. La actividad de investigación y desarrollo tecnológico hoy, más que en el pasado, necesita hospedarse en las instituciones o en los grupos por razones tales como: su creciente complejidad; la tecnología involucrada; la confluencia de diversas disciplinas, métodos y enfoques para la solución de problemas, y el tiempo implicado [2, p. 132].

El componente de investigación y desarrollo es otro aspecto de gran peso que contribuye al desarrollo de una sociedad, al permitir, por medio de una profundización en determinados aspectos de interés actual, avances de un mayor nivel de conocimiento que logren una dinámica de interacción con las nuevas disposiciones de la sociedad.

Un medio para llevar a cabo dicha creación de conocimiento son los programas de posgrado que ofrecen las universidades. Por medio de estos, se desarrollan espacios pertinentes para profundizar en la investigación de temas específicos, con el fin de lograr avances en dichas disciplinas y, asimismo, contribuir en el desarrollo de la sociedad a través del desarrollo de mayores capacidades dispuestas a enfrentar las necesidades de la sociedad actual.

Desde épocas anteriores se han llevado a cabo actividades humanas que en un principio se ejercen de manera empírica. Es el caso de los maestros de construcción, quienes eran catalogados como arquitectos o ingenieros, pero

[...] debido a las exigencias de la revolución industrial, y gracias a la aparición de las primeras escuelas de ingeniería en Francia, primero de carácter militar y luego civil, empieza a perfilarse la profesión como un arte, es decir como un oficio especializado que exigía destrezas y habilidades muy elaboradas [3, p. 12].

Las ingenierías comienzan entonces un proceso de consolidación con el fin de realizar una actividad muy bien desarrollada y debidamente especializada. Surgen, además, ingenieros civiles y mecánicos. También se enfatiza en la fundamentación científica de la profesión, incluyendo las ciencias exactas y naturales, para consolidar finalmente las llamadas “ciencias de la ingeniería, como la hidráulica, la resistencia de los materiales, las estructuras, etc. Se acelera la creación de nuevas ramas de la ingeniería” [3, p. 13]. De igual manera las actividades en este campo son cada vez más complejas y refinadas con la aparición de las redes electrónicas, el software y, en general, el auge de las tecnologías de la información.

Es importante destacar lo que afirma Valencia: “[...] Ustedes a diferencia de generaciones anteriores, están inmersos en las nuevas tecnologías y la informática proporcionadas por el mundo digital. Tienen entonces el potencial para ser beneficiarios y actores en nuevos horizontes educativos, más democráticos y más participativos” [3, p. 31]. En esta afirmación se resume la situación actual por la que pasa la sociedad y que induce a nuevas formas de desarrollar las actividades, las cuales se desarrollan en un nuevo ambiente rodeado de innovaciones que son posibles a través de los procesos de investigación.

Del mismo modo, es importante destacar que en este proceso de desarrollo y consolidación de las ingenierías, se debe tener en cuenta que si bien es importante la formación académica de los individuos, las cualidades éticas son imprescindibles en la formación de los profesionales, ya que a partir de estas se derivan los comportamientos de cada persona para desarrollar sus actividades.

Los grupos de trabajo, seminarios y demás son escenarios adecuados para el desarrollo de conocimientos a partir de espacios destinados a la investigación, los cuales se realizan en programas de pregrado y posgrado. Pero en estos últimos se genera un ambiente mucho más propicio para el desarrollo de actividades de creación de conocimiento y, por lo tanto, lograr innovaciones pertinentes para las necesidades actuales. En esta etapa de formación académica los conocimientos adquiridos en el pregrado son las bases para la elección de un determinado tema, el cual se va a indagar a fondo. Adicionalmente, estos espacios son pertinentes para la integración de conocimientos.

Por otra parte, si bien es difícil proporcionar una educación formal a la totalidad de la población debido a las acentuadas desigualdades existentes en las so-

ciudades, principalmente en los países en desarrollo, el auge de las nuevas tecnologías se convierte en una opción que contribuye a la ampliación de nuevas posibilidades de acceso a una mayor parte de la población, haciendo uso de las herramientas virtuales para facilitar el proceso académico. Sin embargo, estas no sustituyen el proceso educativo en las aulas y las interacciones entre docentes y alumnos.

Finalmente, la idea central se resume en que:

La universidad del futuro será aquella que logre el encuentro de científicos y técnicos, por un lado, con humanistas y artistas, por el otro. Dichas visiones, a pesar de ser complementarias y exigir interacción, se encuentran muy separadas, y ello puede explicar en algún grado una de las tragedias de los tiempos actuales: el avance y dominio de la tecnología, frente al retraso de los valores y la condición humana. Las dos dimensiones o visiones del mundo constituyen formas complementarias de conocimiento y de crítica [3, p. 37].

Francisco José Mojica [4], doctor en Ciencias Humanas de la Universidad de Paris, a través de su conferencia titulada “El futuro de la educación en América Latina”, destaca la importancia que tiene la educación superior en la sociedad, ya que por medio del conocimiento adquirido a partir de esta formación es posible la generación de riqueza en un país.

A partir de ello, resalta la relación existente entre el desarrollo económico y el desarrollo científico tecnológico de los países. Para eso hace referencia al proceso llevado a cabo por el Foro Económico Mundial de Desarrollo Científico Tecnológico, en donde se obtienen resultados que efectivamente evidencian situaciones en las que en un país se asocia su alta calificación en generación de riqueza expresada por el Producto Interno Bruto del mismo, con su alta calificación en desarrollo científico tecnológico. En dichos resultados, América Latina se encuentra en una posición media, lo cual es preocupante ya que esto evidencia que la educación superior se encuentra de igual forma en ese nivel medio, al ser esta última un factor influyente y decisivo.

Adicionalmente, Mojica [4] establece la importancia de construir, como él lo denomina, las *universidades del futuro*, que se logra a través de un proceso en el que se establecen ciertos criterios y finalmente se convierte en un círculo virtuoso.

El primer criterio es la actividad académica, la cual está limitada por docentes y alumnos, en la que primero se debe llevar a cabo la investigación y luego la docencia. Este criterio se relaciona con el segundo, la

modalidad, que es fundamentalmente de posgrado; sin embargo, esto no quiere decir que el pregrado se vaya a terminar en el futuro, pero se destaca que el posgrado se encuentra en un nivel más alto, y por eso es el que lleva “las de ganar” en la actualidad.

El tercer criterio es el de los fondos, los cuales provienen de las matrículas y de los recursos provenientes de investigación, consultorías e innovación que se ofrece a la industria, siendo estos últimos los más importantes al incrementar el cuarto criterio: el presupuesto; a partir de este criterio se da la oportunidad de ofrecer becas, como es el caso de las universidades mejor calificadas a nivel mundial.

El quinto criterio se refiere a las instalaciones, las cuales podrán estar bien dotadas como consecuencia del incremento del presupuesto. A partir de esto se conseguirá el sexto criterio: una imagen de prestigio que influye tanto a estudiantes como a docentes al permitir que la interacción con el entorno sea mucho más fácil.

De esta manera, todo el proceso se encierra en un gran círculo, en el que se reconoce y se necesita la importancia de la educación superior como un puente para relacionarse con el entorno. Precisamente el prestigio es el que permite ese puente, así se constituiría la institución que se pueda considerar como la conciencia de la sociedad y como el verdadero motor del conocimiento de la sociedad del conocimiento.

La actualidad ha posicionado a la educación superior como un factor importante y que influye notablemente en el desarrollo de un país; por lo tanto, se ha convertido en un factor de gran relevancia y de mayor atención para los gobiernos. Es así como entre las principales preocupaciones se encuentran la ampliación de la cobertura, mayor oferta de programas e incentivos para disminuir la deserción académica, entre otros. El proceso académico se lleva a cabo a través de diferentes niveles: empieza con preescolar, sigue con la educación básica, luego la educación media, después la educación superior y finalmente con los estudios de posgrado.

Desde preescolar, los alumnos empiezan a desarrollar sus actividades motrices y dan inicio a su vida académica. Al culminar su primera etapa de estudios, luego de haber cursado doce años que van desde grado cero hasta once, comienzan una segunda etapa de estudios superiores en la que cada estudiante tiene la posibilidad de escoger la carrera universitaria acorde con sus preferencias, la cual puede tener un periodo de duración de entre ocho y diez semestres. Finalmente, los egresados de programas de pregrado tienen la oportunidad de realizar estudios de modalidad de posgrado,

entre los cuales se destacan: especialización, maestría y doctorado.

La especialización se refiere a los programas “que se desarrollan con posterioridad a un programa de pregrado y posibilitan el perfeccionamiento en la misma ocupación, profesión, disciplina o áreas afines o complementarias” [5]. En este sentido se puede determinar que aquel individuo que realiza una especialización recibe el título de especialista.

Por el lado de las maestrías, de acuerdo con el artículo 12 de la Ley 30 de 1992, estas

buscan ampliar y desarrollar los conocimientos para la solución de problemas disciplinarios, interdisciplinarios o profesionales y dotar a la persona de los instrumentos básicos que la habilitan como investigador en un área específica de las ciencias o de las tecnologías o que le permitan profundizar teórica y conceptualmente en un campo de la filosofía, de las humanidades y de las artes [5].

Según el párrafo de este mismo artículo, “La maestría no es condición para acceder a los programas de doctorado. Culmina con un trabajo de investigación” [5]. En relación con lo anterior, aquel estudiante que realiza este tipo de estudios recibe el título de magíster.

En cuanto los programas de doctorado, según el artículo 13 de la misma ley, estos “se concentran en la formación de investigadores a nivel avanzado tomando como base la disposición, capacidad y conocimientos adquiridos por la persona en los niveles anteriores de formación. El doctorado debe culminar con una tesis” [5].

## 2. Metodología

Con el fin de obtener medidas objetivas, se utilizaron los siguientes instrumentos una vez establecido y desarrollado el proyecto de investigación: encuesta de preferencia de los egresados del Programa de Ingeniería de Sistemas acerca de las áreas de conocimiento de su interés para programas de posgrado. Esta encuesta contiene preguntas con opción de única respuesta, de tal forma que facilite su aplicación y tabulación de resultados.

La población de la investigación la constituyen los egresados de diferentes promociones de la carrera de Ingeniería de Sistemas pertenecientes a la comunidad de egresados de la Universidad Cooperativa de

Colombia en Popayán; aparte de la pertenencia a la universidad, no se tendrán en cuenta las variables sociodemográficas de género, edad, ocupación, estado civil, religión, lugar de procedencia, pero sí se tendrá en cuenta el lugar de residencia, ya que este estudio se realizó en Popayán.

Los consultantes, junto a sus características específicas y homogéneas en relación con los egresados de la Universidad Cooperativa de Colombia (UCC), constituyeron una muestra no probabilística de sujetos voluntarios [6]. Es decir que antes de realizar la aplicación de la encuesta debe determinarse mediante diferentes métodos (llamados telefónicos, email, página web de la universidad) la convocatoria que promueva la asistencia de los participantes. En este caso, los criterios de exclusión serían contar con un tipo de “impedimento físico o alteración de la conciencia que interfiera en la validez de los resultados” [7].

## 2.1. Muestra

Teniendo en cuenta una población total de 500 egresados, según la base de datos de egresados del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, un margen de confiabilidad del 95%, el tamaño de la muestra se obtiene a partir de la siguiente ecuación:

$$n^* = \frac{z^2 p \cdot q}{e}$$

Donde,

- $z$  = valor correspondiente a un margen de confiabilidad de 95%
- $p$  = proporción de aceptación
- $q$  = complemento de  $p$
- $e$  = error de estimación

Por tanto,

$$n^* = \frac{1,96^2(0,5)(0,5)}{0,03}$$

la muestra  $n^* = 32$

## 2.2. Tipo de investigación

Seleccionar un tipo de investigación adecuado permite especificar aún más el procedimiento que se va a seguir, y evita equivocaciones en la implementación, aplicación y resultados de los instrumentos de evaluación y medición, ya que serán utilizados con objetivos

claros y precisos. Cabe señalar que dependiendo del tipo de investigación la selección del diseño para implementar generalmente no es puro, es decir, presenta combinaciones según los objetivos planteados dentro de la misma.

Para efectos del presente trabajo, y teniendo en cuenta sus características, el diseño de investigación que se realizó es de tipo descriptivo. Se seleccionó este diseño teniendo en cuenta los instrumentos de medición y los objetivos planteados, que en este caso son identificar las preferencias de los estudiantes a quienes se les va a aplicar la encuesta.

El tipo de diseño descriptivo busca describir situaciones o acontecimientos. Básicamente

no está interesado en comprobar explicaciones, ni en probar determinadas hipótesis, ni en hacer predicciones. Con frecuencia las descripciones se hacen por encuestas (que es el método de recolección de la información), aunque éstas también pueden servir para probar hipótesis específicas y poner a prueba explicaciones [8, p. 44].

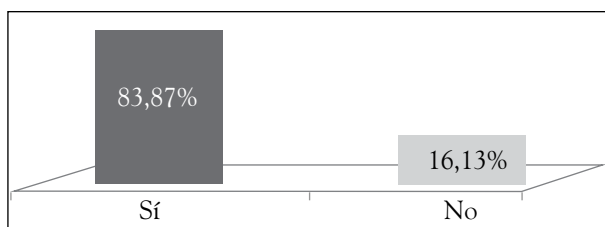
Así, este tipo descriptivo fue de gran utilidad para el logro de los objetivos de esta investigación, ya que este diseño tiene tres procesos básicos que es importantes resaltar en este proyecto de investigación: identificar las características de lo que se quiere medir, en este caso las preferencias de los egresados del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cooperativa de Colombia; seleccionar la muestra (se explicará a continuación) y aplicación del instrumento, recolección de información; y describir los resultados obtenidos.

Además, es de tipo descriptivo transversal porque se aplicó en un sólo período de tiempo y la información se recogió de manera simultánea; es decir, se aplicó a un número de personas determinado en el tiempo determinado.

Finalmente debe tenerse en cuenta también que este estudio se realizó antes de que ocurran los hechos, en este caso, antes de que se dé apertura a un programa de posgrado en ingeniería de sistemas. Por lo tanto, este estudio es prospectivo, es decir, antes de que se realice una apertura de posgrado en la Facultad de Ingenierías, lo que facilita que una vez obtenida y estudiada la información, según los resultados obtenidos, pueda tomarse una decisión más adecuada y que favorezca tanto a la institución educativa y a los estudiantes que de ella forman parte.

### 3. Resultados

El estudio logró obtener los siguientes resultados. Como lo muestra la figura 1, una cifra positiva y alentadora para la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, y para sus egresados, son las cifras de empleo de estos; el 83,87% se encuentra laborando actualmente, hecho que resalta las competencias con las cuales cuentan los egresados de la Universidad, que les permiten incursionar en el ámbito laboral, destacándose y cumpliendo con los requerimientos de la sociedad. Por ello, es importante seguir contribuyendo con la tarea de formar profesionales cada vez más capacitados, siendo los programas de posgrado una de las herramientas que permitirán desarrollar dicho objetivo.

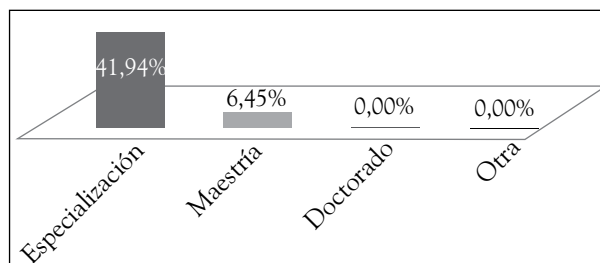


**Figura 1.** ¿Se encuentra laborando actualmente?

Fuente: los autores

Con el fin de acercarse a las preferencias de los egresados, se indagó sobre su desarrollo académico luego de la culminación de sus estudios en la Universidad, lo cual arrojó como resultado de la muestra que el 51,61% de ellos no ha realizado ningún estudio de posgrado, contra un 48,39% que sí llevó a cabo algún estudio de éste tipo.

Entre los estudios de posgrado que han realizado los egresados, se encuentra la especialización, con un mayor porcentaje de 41,95% del total de egresados que ya han realizado algún tipo de posgrado (48,39%), seguido por la maestría con un 6,45%, mientras que otras modalidades de posgrado no se han llevado a cabo por parte de los egresados, como se muestra en la figura 2. Sin embargo, es importante resaltar el alto porcentaje de egresados (51,61%) que no han realizado ningún tipo de estudios de posgrado, pues se convierten en la población objetivo hacia la cual se pretendería ofrecer una modalidad de posgrado, y con ello contribuir en la tarea de una mayor capacitación en su vida académica, que les permita desenvolverse y destacarse en su vida laboral, satisfaciendo los requerimientos de la sociedad.

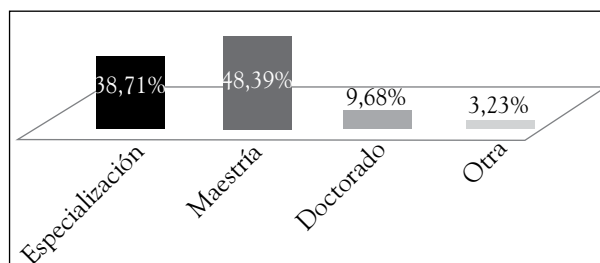


**Figura 2.** ¿Cuáles son los estudios de posgrado que ha realizado?

Fuente: los autores

La muestra refleja que poco menos de la mitad de los egresados ya ha realizado una modalidad de estudio de posgrado. Pese a ello, esta parte de la población se convierte de igual manera en un grupo de gran importancia, ya que al llevar a cabo la pregunta sobre el deseo por parte de los egresados de realizar un estudio de posgrado, independientemente de que ya lo hayan realizado o no, demuestran la necesidad de adelantar otros estudios de este tipo, especialmente a nivel de maestría. Con ello se puede inferir la disponibilidad de los egresados para empezar a cursar alguna modalidad de posgrado, lo cual se constituye en un aspecto interesante e importante para los deseos de la Universidad sobre la creación de un programa de estos.

Entre los tipos de posgrado que los egresados estarían dispuestos a realizar, se encuentra la maestría como primera opción con el mayor porcentaje de 48,39%, lo que podría ser explicado por el hecho de que la mayoría de egresados que ya han cursado algún posgrado lo han hecho en la modalidad de especialización y, por lo tanto, siendo consecuentes con ese hecho, lo que desean es realizar un tipo de estudio más avanzado, en este caso, una maestría. Seguidamente, se encuentra la opción de especialización con un porcentaje de 38,71%, cifra que demuestra el interés de los egresados por empezar a cursar sus estudios de posgrado, como lo muestra la figura 3.



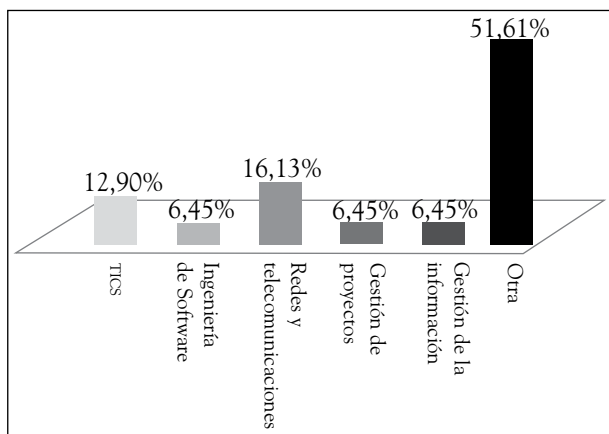
**Figura 3.** ¿Cuáles son los estudios de posgrado en los que se encuentra interesado?

Fuente: los autores



La razón por la cual la maestría posee un mayor porcentaje que la especialización, pese a que poco más de la mitad de los egresados no han llevado a cabo ningún tipo de estudio de posgrado, podría ser porque estos últimos desean empezar este tipo de estudios en una modalidad más avanzada. El porcentaje de otras modalidades de posgrado tales como doctorado y otros es bajo, debido posiblemente al gran porcentaje de egresados que aún no han realizado ningún estudio de posgrado.

En consecuencia, luego de observar la disponibilidad de los egresados para empezar algún tipo de posgrado, se indaga sobre las áreas de preferencia de dichos programas. Las cifras observadas en la figura 4 son volátiles sin que alguna de ellas represente una preferencia general o principal por parte de los individuos encuestados, ya que el 12,90% prefiere un posgrado en TIC, el 6,45% en Ingeniería de Software, el 16,13% en Redes y Telecomunicaciones, el 6,45% en Gestión de Proyectos, otro 6,45% en Gestión de la Información y la opción de mayor peso (51,61%) corresponde a otras áreas de preferencia, las cuales son también muy diversas. Entre las varias áreas de conocimiento en las que se encuentran interesados en un 51,61% los egresados están: Seguridad Informática (19,35%), Gerencia de Calidad (12,90%), Administración (6,45%), Telemática (3,23%), Desarrollo de Software (3,23%), Auditoría en Sistemas (3,23%) y Mercadeo y Finanzas (3,23%).



**Figura 4.** ¿Cuál de las siguientes áreas prefiere usted como egresado para realizar sus estudios de posgrado?

Fuente: los autores

Adicionalmente, se indagó sobre la disponibilidad por parte de los egresados para realizar los estudios de posgrado en la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, con un porcentaje favorable de 90,32%,

que refleja una respuesta afirmativa, mientras que el 9,68% no se encuentra dispuesto a realizar dichos estudios en esta universidad, debido principalmente a convenios con el exterior, facilidades de pago que ofrecen otras entidades educativas, entre otros.

## 4. Discusión y conclusiones

### 4.1. Evaluación del área de conocimiento de mayor preferencia para implementar en un programa de posgrado

En una economía globalizada, la tendencia actual hacia la tercerización de las economías, es decir, el creciente peso del sector servicios sobre el Producto Interno Bruto, especialmente de las telecomunicaciones, finanzas, transporte internacional, entre otros, logran que se preste una mayor atención al mejoramiento de estos a través de inversiones localizadas y de polos de desarrollo, como también a las potencialidades que cada territorio particularmente posee para desarrollar sobre estas iniciativas, proyectos que contribuyan al desarrollo regional. “Las metas y las imágenes objetivos perderán gran parte —si no toda— su importancia, para dar paso a una metodología del tipo de investigación y desarrollo” [9, p. 27].

En consecuencia, se torna de gran importancia la necesidad de responder a los requerimientos que demanda la globalización, como el gran avance de las telecomunicaciones y en general la revolución informática. Es por ello que se hace necesaria una mayor preparación de los individuos, ya que los requerimientos de la sociedad así lo demandan. De aquí el énfasis sobre la importancia que ejerce la educación superior con respecto a maestría, que va más allá de su influencia sobre el crecimiento económico de un país, pues se debe tener en cuenta como el motor de la generación de conocimiento.

Sumado a ello, a partir de los procesos de especialización implementados en las organizaciones a nivel mundial, surge la necesidad en las universidades de incluir en su oferta académica programas de posgrado. Si esa oferta se remite únicamente a programas de pregrado, no será posible interpretar y satisfacer las necesidades de los profesionales en el campo de la ingeniería a niveles más especializados y que necesitan para su formación posgradual de un alto nivel académico para competir en un mercado globalizado, dinámico y competitivo.

**Tabla 1.** Demanda de programas de posgrado

País	2000	2006	Porcentaje crecimiento
Argentina	39,725	62,870	59,3%
Chile	9,486	21,407	25%
Colombia	55,957	66,901	19,5%
México	118,099	153,907	30,5%

Fuente: Luchilo [10]

Según el estudio realizado por Luchilo [10], en el que presenta una recopilación estadística realizada sobre posgrados en América Latina y el análisis de las políticas de apoyo de los gobiernos, se destacan algunos resultados que sugieren la pertinencia de la creación de nuevos programas de posgrado en diferentes países, debido al crecimiento y demanda de las diversas carreras. Para Luchilo, el crecimiento de la demanda de posgrados en el periodo comprendido entre el 2000 y el 2006 en cuatro países latinoamericanos se da en los términos mostrados en la tabla 1.

Para Luchilo, en las últimas dos décadas la educación universitaria en América Latina experimentó un crecimiento explosivo. La matrícula pasó de alrededor de 7 millones y medio en 1994 a más de 17 millones en 2006. La mayor parte de este crecimiento obedeció al aumento de la matrícula de grado, sobre todo en las ciencias sociales. Menos visible en un comienzo fue la expansión de la formación de posgrado, manifiesta tanto en la cantidad de alumnos como en la de programas de formación. Los estudios incluidos en este volumen dan cuenta de ambas tendencias. Si se observa la evolución de la matrícula, puede advertirse un crecimiento sostenido, con variaciones entre países [10].

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio con los egresados de la Facultad de Ingeniería, las áreas de los posgrados de mayor aceptación fueron: del 51,61% que escogieron otra opción, Seguridad Informática con 19,35% y Gerencia de Calidad con 12,90%. Y del restante de 48,39%, las de mayor acogida fueron: Redes y Telecomunicaciones con 16,13% y las TIC con 12,90%. Sin embargo, en el análisis que se hace de los posgrados ofrecidos en la región por la Universidad del Cauca las áreas de Redes y Telecomunicaciones y Seguridad Informática ya están cubiertas, al igual que la de Gerencia de la Calidad. Por lo tanto, una gran opción sería ofertar un programa de maestría enfocado al área de las TIC. Es por ello conveniente llevar a cabo una exploración específica sobre la importancia e influencia

que ejercen actualmente las TIC sobre las diversas dimensiones de la sociedad.

En este contexto, uno de los objetivos principales del gobierno es el lograr promover de manera coordinada y eficiente el uso de las TIC en el sector productivo del país y en especial en el sector de la educación con el fin de fortalecer cada uno de los procesos de formación-aprendizaje mediante la generación y uso de contenidos educativos, y así mismo la apropiación y fortalecimiento de las TIC por parte de los docentes y estudiantes. Para lograr todo esto, el gobierno hará un proceso de estimulación con respecto a este tipo de herramientas, con el fin de aumentar su penetración y uso en la población, en los diferentes sectores y en especial en todos aquellos que se basan en la innovación.

En consecuencia a todo lo anterior, la Unesco [11] se refiere a las TIC como un factor de vital importancia en la transformación de la nueva economía global y el rápido posicionamiento que están tomando en los diferentes escenarios de la sociedad. En la última década, las nuevas herramientas tecnológicas de la información y la comunicación han producido un cambio profundo en la manera en que los individuos se comunican e interactúan en el ámbito de los negocios, y han provocado cambios significativos en la industria, la agricultura, la medicina, el comercio, la ingeniería y otros campos.

Además las TIC tienen el potencial de transformar la naturaleza de la educación en cuanto a dónde y cómo se produce el proceso de aprendizaje, así como de introducir cambios en las funciones de profesores y alumnos.

Es por eso que la Universidad Cooperativa de Colombia es consciente que las organizaciones educativas y empresariales de Colombia están viviendo profundos cambios y retos en diferentes temas como en el campo de la comunicación de la información. De ahí la pertinencia en programas académicos de posgrados en maestría, las cuales ayuden a la generación de nuevas ideas con las que se permitan ofrecer mejores servicios a la sociedad a nivel nacional.

## 4.2. Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos con la aplicación de las encuestas a los egresados del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, se concluye que:

1. La búsqueda de nuevas opciones desde la diversidad de disciplinas lleva a plantear nuevas alternativas académicas que permitan abordar los diferentes programas de posgrado, interviniendo sobre los factores que están relacionados con el mejoramiento en la calidad académica y progreso en la educación superior.
2. Se puede considerar la posibilidad de crear un programa de posgrado en la Facultad de Ingenierías de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, teniendo en cuenta la gran disponibilidad por parte de los egresados de cursar estudios de este tipo, desarrollarlos en la misma Universidad e iniciarlos en su gran mayoría en un periodo de tiempo de seis meses.
3. Las áreas preferidas por los egresados para realizar sus estudios son muy diversas. Sin embargo, se considera a las TIC como el área en la que se debe basar el programa de posgrado, teniendo en cuenta la cobertura que ofrece la Universidad del Cauca en otras áreas y principalmente por la gran relevancia que tienen en la actualidad las TIC en su contribución a la innovación tecnológica para el aprendizaje y al desarrollo integral de los ámbitos económico y social de un país.
4. Las modalidades de posgrado que prevalecen entre las preferencias de los egresados son maestría y especialización. Alrededor de estas opciones se debe llevar a cabo la socialización con los egresados; sin embargo, la población encuestada asume la maestría como la mejor opción.
5. El plan de apoyo desarrollado por el grupo de trabajo previamente creado se convierte en una herramienta fundamental para el cumplimiento del objetivo, consistente en identificar las preferencias de los egresados acerca de las áreas de conocimiento para un programa de posgrado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán.
6. La disponibilidad para pagar por parte de los egresados por cada semestre de un programa de posgrado, que obtuvo una mayor frecuencia en las encuestas, se encuentra dentro de un amplio rango

(dos millones en adelante), lo cual es favorable para el cubrimiento económico de los docentes, materiales y espacios e instalaciones de los lugares en los que se llevará a cabo dicho programa.

7. Es importante resaltar que el 90,32% de los egresados encuestados estaría dispuesto a realizar un estudio de posgrado en la Universidad Cooperativa de Colombia, lo que indica el grado de satisfacción alcanzado en cuanto a las expectativas de calidad educativa que ofrece la institución.
8. El contexto regional en el proceso de construir escenarios propicios para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación necesita del talento humano formado en niveles de maestría para jalonar el fortalecimiento de los grupos de investigación, los centros de investigación y las dinámicas productivas que le apuestan a la innovación.
9. Las políticas públicas y las tendencias de la oferta académica de las instituciones de calidad en América Latina demuestran que los programas de posgrado en especializaciones, maestrías y doctorados ha aumentado paulatinamente en las últimas décadas, por lo cual es evidente que hay una cultura de la población que ha realizado estudios de pregrado para continuar avanzando en lo académico en cuanto a posgrados como un logro importante para ser competitivo en un mundo globalizado.
10. Dentro de la misión y visión de la Universidad para llegar a ser una institución de educación superior de alta calidad, la oferta de maestrías es una estrategia fundamental para el alcance de los objetivos trazados a nivel nacional.

## Referencias

- [1] J. Motta, "Estado Actual de la Facultad de Ingeniería: 'Población Académica'", Facultad de Ingenierías, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Popayán, 2010.
- [2] H. Jaramillo, "La formación de posgrado en Colombia: maestrías y doctorados", *Revista cts*, Vol. 5, No. 13, pp. 131-155, Nov., 2009.
- [3] D. Valencia, "Historia de la Ingeniería. Lecciones para el presente, perspectivas para el futuro", Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Abr., 2009.
- [4] F. Mojica, "El futuro de la educación en América Latina", Conferencia realizada en la Universidad Cooperativa de Colombia, May., 2012.
- [5] Congreso de Colombia, Ley 30 de 1992, Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior,

- en *Diario Oficial No. 40.700 del 29 de diciembre de 1992*, Bogotá, 1992.
- [6] R. Hernández, C. Fernández y P. Baptista, *Metodología de la investigación*, Bogotá: McGraw-Hill, 2006.
- [7] L. Ayala, L. Alba, N. Becerra, M. Cañón, I. Castaño, J. Gómez, M. Granados, C. Luna, y J. Vivas, “Rotafolio de la Clínica para dejar de Fumar”. Departamento de Universidad Saludable, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2009.
- [8] M. Tamayo, “Serie: Aprender a investigar. Módulo 2: la investigación”, Bogotá: Icfes, 1999. [En línea]. Disponible: [http://acreditacion.unillanos.edu.co/contenidos/dis\\_ambientes\\_metodos\\_pedagogicos/Memoria3/investigacion.PDF](http://acreditacion.unillanos.edu.co/contenidos/dis_ambientes_metodos_pedagogicos/Memoria3/investigacion.PDF)
- [9] F. Uribe, “Desarrollo regional en el nuevo entorno de políticas públicas. Un nuevo rol para el Estado latinoamericano”, en *Cuadernos de Economía*, Universidad Nacional de Colombia, Vol. 12, No. 17, pp. 7-43, 1992.
- [10] L. Luchilo, *Formación de posgrado en América Latina. Políticas de apoyo, resultados e impacto*, Buenos Aires: Eudeba, 2010.
- [11] Unesco, *Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la formación docente*, Motevideo: Unesco, 2004. [En línea]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>