



## IDENTIFICACIÓN DE LAS CAPACIDADES DE INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA: MODELO LÓGICO CONCEPTUAL.

### IDENTIFICATION OF THE RESEARCH CAPACITIES OF THE UNIVERSIDAD DEL CAUCA: CONCEPTUAL LOGICAL MODELING

*Carolina Delgado Hurtado<sup>1</sup>*  
*Wilfred Fabián Rivera Martínez<sup>2</sup>*  
*Yuri Yohana Castillo Molina<sup>3</sup>*

#### **Resumen:**

El presente artículo pretende describir la experiencia de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Cauca en el desarrollo del proyecto de investigación titulado “Construcción de un sistema de indicadores para medir las capacidades de investigación de la Universidad desde la perspectiva de Gestión del Conocimiento”.

En el marco de un convenio institucional, la investigación replica la metodología de trabajo adelantada por la Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá, en el intento por medir las capacidades y la oferta de investigación con miras a definir el portafolio de ciencia y tecnología que puede ofertarse al entorno, fortaleciendo así la relación de la Universidad con el medio.

El proyecto parte de un reconocimiento de las experiencias de medición y evaluación de los grupos de investigación en la Universidad y paralelamente realiza los trabajos de modelación lógica necesarios para enmarcar el trabajo en un orden sistémico lógico basado en la teoría disponible en el estado del arte. Posteriormente, se construye un banco de indicadores para medir las capacidades de investigación en la Universidad del Cauca, se identifican las fuentes de datos y el método de procesamiento de la información. Finalmente se logran caracterizar las capacidades de Investigación de la Universidad del Cauca por áreas de conocimiento.

Hacia un futuro la investigación plantea el reto de diseñar estrategias sostenibles de apropiación del Modelo, de forma tal que los esfuerzos de medición de la investigación y desarrollo se conviertan en un insumo para la evaluación y posterior valoración de la misma.

*Palabras Clave: Capacidades de investigación, Modelación lógica Conceptual, Capital Intelectual, Gestión del Conocimiento.*

#### **Abstract:**

The present article aims to describe the experience of the University of Cauca in the development of the research project named “Construction of a system of indicators to measure the research capacities of the University under the perspective of Knowledge Management”.

In the frame of an institutional agreement, the investigation emulates the methodology of work developed by the National University of Colombia - Bogota, in the attempt to measure the capacities and to establish the research and development supply to define a portfolio of science and technology that can be offered, fortifying therefore the relation of the University with its environment.

---

<sup>1</sup> Magíster en Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión de la Innovación Tecnológica. Docente Facultad Ciencias Contables Económicas y Administrativas - Universidad del Cauca carodelgadoh@hotmail.com

<sup>2</sup> Administrador de Empresas. Investigador Grupo Modelos Regionales de Competitividad – Universidad del Cauca. riverawilfred@hotmail.com

<sup>3</sup> Estudiante Administración de Empresas – Universidad del Cauca. yycastillo@gmail.com



The project starts from the recognition of the measurement experiences and the previous evaluation of the research groups in the University and simultaneously prepares all the logic modeling necessary to frame the work in a systemic order based on the theory available in the state-of-the-art. Later, a bank of indicators is constructed to measure the research capacities; the sources of data and the method of information processing are identified. Finally the project approaches the characterization of the research capacities by knowledge areas.

In the near future, the research proposes the challenge to design sustainable strategies of appropriation of the Model, so that the efforts of measurement of the research and development become an input for the evaluation and later valuation of the research.

*Key words: Research Capacities, Conceptual logical Modeling, Intellectual Capital, Knowledge Management.*

## INTRODUCCIÓN.

Dada la necesidad de Colombia y el Cauca por incrementar los niveles de competitividad y productividad que permitan dinamizar la economía y alcanzar la transformación productiva y social que demanda el país y sus regiones, distintos actores han iniciado procesos de medición y mejoramiento de las capacidades de investigación a fin de aportar efectivamente a tal fin.

Las Instituciones de Educación Superior (IES) consientes del rol fundamental que desempeñan en la búsqueda de ésta transformación, al ser estas las principales responsables de la generación de conocimiento mediante el desarrollo de sus procesos de formación, investigación y extensión, han visto la necesidad de iniciar la construcción de mecanismos que les permitan identificar y medir sus capacidades en el campo de la investigación. Es por este motivo que la Universidad del Cauca ha decidido fortalecer su actual Sistema de Investigaciones con herramientas que le permitan identificar y hacer seguimiento a los procesos y resultados que está generando la Universidad en materia de Investigación.

Para abordar este objetivo, la Vicerrectoría de investigaciones de UNICAUCA dio inicio al proyecto titulado “Construcción de un sistema de indicadores para medir las capacidades de investigación de la Universidad desde la perspectiva de Gestión del Conocimiento” (2009 – a la fecha) proyecto con el cual se pretende medir las capacidades de los grupos de investigación al interior de la institución.

Para lograr consolidar un proceso que facilitara el análisis y la comparación con otras instituciones, se revisaron diferentes sistemas de indicadores propuestos por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología RICyT, El Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCy T), el Sistema Universitario Estatal (SUE), el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) y el Observatorio Europeo de Universidades (OEU).

Dada la complejidad que reviste la estructuración de un sistema de evaluación y más concretamente, de un sistema de control para la medición y evaluación basado en indicadores, este proceso tuvo como eje fundamental el diseño de un modelo lógico conceptual.

El modelo lógico se emplea como una herramienta gerencial y de aprendizaje representada en método visual que demuestra las relaciones existentes entre los recursos, el proceso, los outputs, outcomes e impactos de un proyecto, de forma tal que es más fácil entender la dinámica que se lleva a cabo en el proceso de medición y evaluación. Los modelos lógicos son elementos facilitadores de la planeación y el control, toda vez que permiten indicar los recursos que un determinado proyecto empleará para dirigir sus actividades hacia producir resultados específicos, deseables y cambios medibles en las personas, las organizaciones o un ambiente más amplio que considera el entorno físico y social.



## MARCO TEORICO

### Capacidades de Investigación

Desde el punto de vista de su etimología, investigar proviene del latín in (en) y vestigare (hallar, inquirir, indagar, seguir vestigios) lo que conduce al concepto más elemental de descubrir o averiguar alguna cosa, seguir la huella de algo, explorar. No existe una definición única para el término investigar, sin embargo al revisar la mayoría de las definiciones se encuentra que todas coinciden en describir la investigación como un proceso, sistemático y objetivo que busca encontrar relaciones entre fenómenos. Teniendo en cuenta estas características la definición más concreta y que incluye los elementos mencionados la da Gutiérrez, (1993:93) al expresar que *“La investigación es el estudio sistemático y objetivo de un tema claramente delimitado, basado en fuentes apropiadas y tendiente a la estructuración de un todo unificado”*.

Si se define la investigación como un proceso, es entendible que en la medida que este proceso se repite varias veces se van creando capacidades en las personas o instituciones que lo están desarrollando, entendido el termino capacidad como el conjunto de condiciones propias de una cosa que determinan su posibilidad de realizar determinada acción, se puede decir, que la capacidad de investigación de una institución se refiere al conjunto de condiciones humanas, estructurales, tecnológicas, financieras y relacionales con las cuales cuenta la institución para desarrollar sus procesos de investigación.

### Capital Intelectual

El término Capital Intelectual fue usado por primera vez en el año de 1836 y desde entonces varios autores lo han utilizado para referirse a lo relacionado con los activos intangibles que poseen las organizaciones (Sanchez: 2008) .A pesar de que no es un término nuevo, hay que mencionar que no existe una única definición para éste y que no pocos autores han intentado dar su opinión acerca de lo que representa este concepto. Steward (1997) definió el capital intelectual como "el material

intelectual, conocimiento, información, propiedad intelectual, experiencia, que puede utilizarse *para crear valor*" y lo clasificó en tres bloques ,el primero de éstos se refiere al valor del conocimiento de los empleados que crean riqueza para la empresa conocido como Capital Humano; el segundo bloque es llamado Capital Estructural cuyo objetivo es almacenar y mejorar el flujo de la información y finalmente se encuentra el Capital del Cliente que para Steward es el más obvio de los tres tipos de capital intelectual. Otra definición interesante para este término la proporciona el modelo Intelec (Euroforum, 1998), que define el Capital Intelectual como" el conjunto de activos intangibles de una organización, que pese a no estar reflejados en los estados contables tradicionales, en la actualidad genera valor o tiene potencial de generarlo en el futuro" y lo clasifica en Capital Humano, Capital Estructural y Capital Relacional, en donde el Capital Humano se refiere al conocimiento útil que poseen las personas y los equipos de trabajo, sus habilidades, el saber hacer, las actitudes y valores, entre otras; el capital humano es la base para las otras dos categorías de capital intelectual. El capital estructural tiene que ver con el conocimiento propio de la organización que se hace explícito se organiza e interioriza, y por su parte el Capital Relacional es considerado como un valor que proviene del conjunto de relaciones externas de la organización

### Gestión de Conocimiento en el Capital Intelectual

La gestión del conocimiento, a partir de un conjunto de procesos y sistemas, busca que el capital intelectual de una organización aumente de forma significativa, mediante la administración de sus capacidades para la solución de problemas en forma eficiente (en el menor espacio de tiempo posible), con un objetivo final: generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo. Gestionar el conocimiento implica la gestión de todos los activos intangibles que aportan valor a la organización para conseguir capacidades, o competencias esenciales, distintivas.

### Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación



MANUAL	INDICADORES
Manual de Frascati.	Inputs de la I&D.
Manual de Oslo y Manual de Bogotá	Cubre datos sobre innovación tecnológica a nivel industrial.
Manual de Canberra.	Cubre la medición de recursos humanos utilizados en ciencia y tecnología.
Balanza de Pagos de Tecnología (BPT):	Transacciones comerciales internacionales, relacionadas a la transferencia de tecnología en la industria
Manual de Patentes	Proporciona información sobre los distintos regímenes de patentes en el mundo,

En términos generales, un indicador es la medida cuantitativa o la observación cualitativa que permite identificar cambios en el tiempo y cuyo propósito es determinar qué tan bien está funcionando un sistema, dando la voz de alerta sobre la existencia de un problema permitiendo tomar medidas para solucionarlo, una vez se tenga claridad sobre las causas que lo generaron.

Desde el punto de vista estadístico, la Ciencia y la Tecnología han sido consideradas durante muchos años áreas muy específicas y aisladas, cuyas estadísticas, en caso de realizarse, eran utilizadas por grupos muy especializados de economistas. Desde 1930 varios países empezaron la medición de los recursos que invertían en la investigación y desarrollo (I+D) así como los resultados que esta inversión estaba generando en materia de producción de conocimiento. Sin embargo cada país u organización que estaba interesada en hacer estas aplicaba manuales y metodologías diferentes por lo que era muy difícil hacer comparaciones, razón por la cual la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico- OCDE, desde ese entonces, se ha dado a la tarea de construir sistemas de medición homogéneos con la finalidad de conseguir datos comparables internacionalmente. Así, en 1964 se publica la primera versión del documento designado *Propuesta de Norma Práctica para encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental* más conocido como Manual de Frascati, del cual se ha publicado ya la sexta versión en el año 2002. Desde entonces la construcción de indicadores de ciencia y tecnología se realiza, a nivel internacional, a partir de la aplicación de metodologías diseñadas, principalmente, por esta organización que se ha encargado de crear una serie de manuales que brinda directrices para medir diversos temas relacionados con la ciencia y la tecnología conocidos como “Familia Frascati”.

## Manuales Utilizados para la medición de la CTI-OCDE

Fuente: DELGADO CAROLINA, Diseño del Modelo Lógico/conceptual de Evaluación de la I&D para el Sistema de Investigaciones de la Universidad del Cauca. Delgado Carolina

## La Modelación Lógica Conceptual

La evaluación efectiva de un sistema de investigación y desarrollo debe hacer mucho más que recoger, analizar y proveer datos. Idealmente, debe posibilitar a los involucrados estar en contacto con información útil para aprender continuamente sobre el mejoramiento de los proyectos financiados. En estos términos, un modelo lógico es una herramienta gerencial y de aprendizaje representada en método visual que demuestra las relaciones existentes entre los recursos, el proceso, los outputs, outcomes e impactos de un proyecto. Son herramientas de planeación que permiten indicar los recursos que un determinado proyecto empleará para dirigir sus actividades hacia producir resultados específicos, deseables y cambios medibles en las personas, las organizaciones o un ambiente mas amplio que considera el entorno físico y social.

De acuerdo a McLaughlin & Jordan (2004) el aprendizaje sobre los términos del proyecto es parte del proceso de modelación lógica.<sup>4</sup> La Fundación Kellogg (Kellogg Foundation, 2001) afirma que un Modelo Lógico es una manera sistemática y visual de presentar y compartir el entendimiento de las relaciones entre los recursos que se tienen para operar un proyecto, las actividades programadas (en un proceso) y los cambios o resultados que esperan obtenerse

## METODOLOGÍA

El grupo de Investigación Interinstitucional Modelos Regionales de Competitividad, es el equipo de trabajo que asume la coordinación de este proyecto y cuenta con el acompañamiento metodológico de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Nacional.

<sup>4</sup> NIDRR grantee community: Learn About Utilization of Logic Models.

También se contó con el apoyo del Grupo de Investigación en Gestión de la Tecnología y la Calidad de la Universidad del Cauca en los aspectos relacionados a la asesoría académica y metodológica en Modelación lógica conceptual para el sistema y la experiencia en diseño e implementación de indicadores, para el caso que nos ocupa, específicamente de indicadores de ciencia y tecnología.

Con la metodología utilizada, Investigación Descriptiva, se identifican aspectos que facilitan la construcción de un sistema de medición desde la perspectiva del capital intelectual, así como estrategias para que el Sistema de Investigaciones apropie este proceso. A continuación se describen las fases con las que se desarrolla este proceso:

**FASE UNO.** Reconocimiento de las experiencias de medición y evaluación de los grupos de investigación en la Universidad así como revisión bibliográfica relacionada con el tema.

**FASE DOS:** Diseño del modelo lógico conceptual para la medición y evaluación de la Investigación y desarrollo de la Universidad del Cauca desde la perspectiva del Capital Intelectual.

**FASE TRES:** Construcción de un sistema de indicadores para medir las capacidades de investigación en la Universidad del Cauca.

- Transferencia del modelo por parte de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Nacional - Sede Bogotá.
- Identificación de las fuentes de datos al interior de la Universidad del Cauca y el método de procesamiento de la información.
- Recolección de datos y obtención de los indicadores

**FASE CUATRO:** Caracterización de las capacidades de Investigación de la Universidad del Cauca por áreas de conocimiento.

**FASE CINCO.** Diseño de Estrategias para fomentar la continuidad y la apropiación del Modelo.

La Figura 1 muestra el desarrollo y disposición de todos los elementos anteriormente descritos anteriormente.

El modelo Lógico propuesto es una abstracción colectiva, recogida de los Stakeholders con rol de evaluadores, de cómo se piensa que puede funcionar un sistema de investigación. Emplea palabras y figuras para describir las secuencias de los sucesos para facilitar la medición y evaluación.

El modelo, de construcción dinámica (o en constante retroalimentación) fue diseñado con los siguientes elementos:

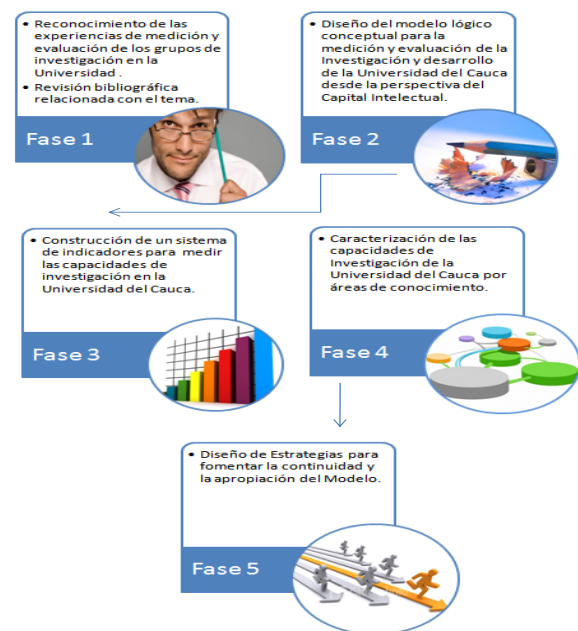


Figura 1: Metodología del Proyecto Fuente: Propia de los autores

1. Finalidad: Es la situación “base” para el desarrollo del modelo lógico o la situación de decisión o aspecto al cual responde el modelo.
2. Objetivo: Indica el “Qué” o lo que se quiere lograr con el modelo. El objetivo se plantea de acuerdo a la finalidad.
3. Involucrados: Los Stakeholders o involucrados son individuos u organizaciones con un interés directo o indirecto, o bien, con una inversión en un proyecto o programa.
4. Estrategia: En este elemento se concentra el curso de acción conscientemente trazado y deseado por la Institución en términos de la Investigación y Desarrollo, con la finalidad de asegurar el logro de los objetivos para la

creación de tecnología y difusión del conocimiento.

- Misión: Elemento que clarifica qué hace la Institución en Términos de la Investigación y Desarrollo, su forma de trabajo y por tanto la justificación social de la institución en términos del desarrollo tecnológico.

En la Figura 2 se muestra el modelo lógico que guía la construcción del sistema de indicadores para medir las capacidades de investigación de la Universidad del Cauca

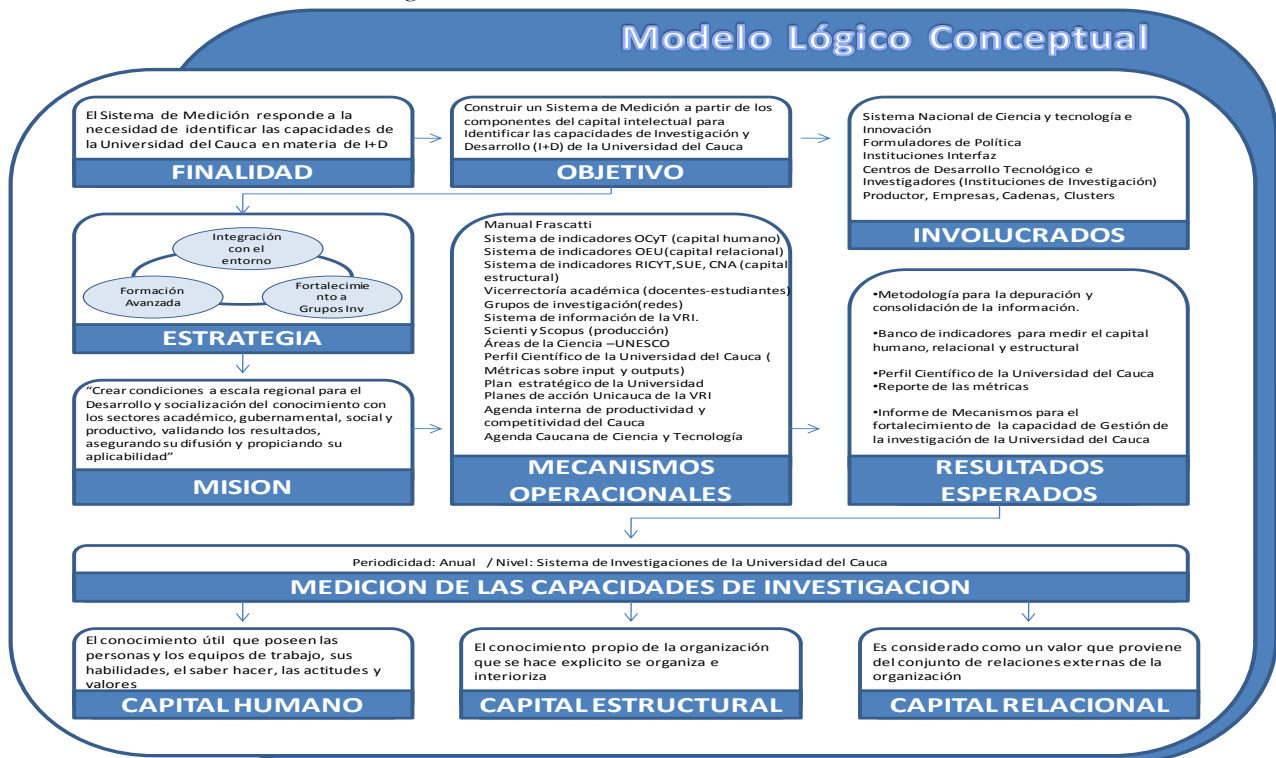


Figura 2: Modelo lógico para la construcción del sistema de indicadores para medir las capacidades de investigación de la Universidad del Cauca  
 Fuente: Propia de los autores

- Mecanismos Operacionales: En el proceso de modelación se hace necesario establecer las herramientas o los mecanismos escogidos para que el modelo pueda operar.
- Resultados esperados: Para el seguimiento del modelo, se requiere establecer los resultados que se espera puedan alcanzarse con su implementación. Estos resultados esperados están dados en términos de los objetivos.
- Medición: Para sus fines generales, el modelo debe estar estructurado para generar información periódica que permita evaluar el desempeño de la I&D en el tiempo. El componente "Evaluación" permite establecer que en la Investigación y desarrollo institucional debe aplicarse total o parcialmente una evaluación que satisfaga necesidades generales o coyunturales.

- Capital Humano: Se refiere al conocimiento útil que poseen las personas y los equipos de trabajo, sus habilidades, el saber hacer, las actitudes y valores
- Capital Estructural tiene que ver con el conocimiento propio de la organización que se hace explícito se organiza e interioriza
- Capital Relacional es considerado como un valor que proviene del conjunto de relaciones externas de la organización

## HALLAZGOS Y CONCLUSIONES

La identificación de las capacidades de investigación es un paso fundamental para que la Universidad del Cauca pueda definir sus fortalezas en este campo y a partir de ellas logre consolidar un portafolio de servicios de investigación para



ofertar en la región. Igualmente mediante este ejercicio la Universidad identificará sus falencias en la Gestión de la investigación y obtendrá insumos para atacar dichas falencias.

A través del presente proyecto, se logra diseñar un mecanismo de medición y evaluación para las inversiones o inputs de la Investigación y Desarrollo homologable a la normatividad internacional propuesta en el Manual de Frascati bajo la perspectiva del capital intelectual.

El protocolo propuesto se presenta como un medio innovador para evaluar los impactos de la Investigación y Desarrollo por cuanto permite observar y registrar las modificaciones logradas a través de externalidades típicas de la I&D a nivel de los grupos, terceros y la sociedad. Adicionalmente, en futuras fases, plantea la opción de medir el impacto distributivo de las actividades de I&D.

La información que suministre el sistema de indicadores servirá de insumo para la toma de decisiones y la formulación de políticas encaminadas a fortalecer las áreas de la investigación en que la Universidad está generando más desarrollos y en las que tiene más posibilidades de generar impactos positivos en la región, así como a incentivar la creación de nuevos campos de investigación que preferiblemente estén encaminados a solucionar problemas de la región y que además vayan en consonancia con las apuestas productivas del departamento y del país.

La Investigación suministra un marco de trabajo que compromete a los involucrados en el diseño, procesamiento y uso de la información sobre evaluación.

De acuerdo a la experiencia obtenida en este proceso y con el ánimo de dar continuidad al mismo se identificaron dos aspectos de suma importancia al momento de diseñar una segunda fase: i) La transferencia tecnológica hacia los encargados del sistema de información de la Vicerrectoría de investigaciones de la Universidad y ii) La evolución hacia modelos que permitan evaluar –y posteriormente valorar- los resultados obtenidos a partir de la medición realizada.

Como resultados que evidencian los esfuerzos de la Universidad del Cauca en materia de investigación vale la pena destacar los siguientes: i) se ha incrementado sustancialmente la participación investigativa en la Universidad del Cauca, logrando pasar de ocho grupos con trayectoria y reconocimiento en 1998 a 194 grupos de investigación, de los cuales 82 están escalafonados por COLCIENCIAS actualmente. ii) La producción de artículos en revistas indexadas también se incrementó pasando de un (1) artículo en 2003 a 109 artículos en 2008. iii) En cuanto a la formación de investigadores con título de Maestría y Doctorado, la Universidad cuenta actualmente con un 5,7% de su planta docente con título de doctorado y un 42,4% con título de maestría, mientras que en el 2002 se contaba con 2,5% de docentes con título Doctoral y un 17,6% con Maestría.

## DISCUSIÓN

Para la total implementación del Modelo Lógico Conceptual para la Evaluación de la I&D Institucional desde la perspectiva del capital intelectual, la Universidad deberá redefinir los protocolos actualmente empleados para registrar las cuentas de las inversiones en Investigación y Desarrollo, de forma tal que sean compatibles con los protocolos internacionales.

Los Grupos de Investigación, al realizar los proyectos deberán elaborar diagramas de flujo que den cuenta de las actividades y procesos llevados a cabo. Esto garantizará una efectiva Gestión del Conocimiento tendiente a facilitar la recopilación histórica de los conocimientos generados durante la realización del proyecto. Esta recomendación es válida tanto para el registro del proceso de Investigación y desarrollo como para la evaluación de los resultados o outcomes del Proyecto.

Con miras a evaluar la productividad de la Investigación y Desarrollo, a futuro la Universidad del Cauca requerirá de la creación de un sistema de Valoración de la producción Científica y Tecnológica, de tal manera que sea posible establecer las relaciones entre lo invertido y lo logrado. Esta recomendación obedece a que en la actualidad las relaciones de productividad



observadas se basan en la comparación de lo invertido con relación a lo logrado en unidades de productos de la I&D, dejando de lado el valor económico de dicha producción.

En la ausencia de estándares generalmente aceptados a nivel nacional, que permitan evolucionar de los sistemas de medición a sistemas de evaluación, es decir que pasen de la observación y registro del comportamiento de las variables hacia la emisión de juicios justos, se requiere que la Vicerrectoría de Investigaciones inicie y fortalezca un trabajo interno en el establecimiento de estándares propios para la Investigación y Desarrollo. Esto, en últimas representaría la principal diferenciación entre un sistema autoevaluativo de uno evaluativo y estaría de acuerdo con los principios de autonomía universitaria consagrados para la institución.

Finalmente se resalta lo que a criterio de los investigadores recoge las principales inquietudes identificadas, incluyendo las recomendaciones anteriormente citadas: La Universidad del Cauca requiere de la implementación de nuevos proyectos en este campo, encargados de acompañar a los grupos de Investigación en la Autoevaluación de los procesos de Investigación, lo cual incluye la preparación de los equipos de trabajo para iniciar la medición, la asesoría o acompañamiento en la aplicación del protocolo propuesto, el aporte en la valoración y apoyo a la transferencia tecnológica, la revisión constante del estado del arte de la evaluación pública de la I&D que garantice la actualización del sistema de evaluación y la facilitación de resultados e informes de medición para diversas audiencias.

### BIBLIOGRAFÍA

- Albornoz, M, Jaramillo H,(eds),El Universo de la Medición: La Perspectiva de la Ciencia y la Tecnología, Bogotá, Tercer Mundo, 1997.
- Ander, E, Técnicas de Investigación Social, Argentina, editorial el CID,1980.
- Castillo,Y, Desarrollo del soporte Metodológico para Construir un sistema de Indicadores para medir las capacidades de investigación de la Universidad del Cauca desde la perspectiva de la gestión del conocimiento, trabajo de grado presentado a la Universidad del Cauca , para optar al título de Administradora de empresas,2010.
- Delgado, C, Diseño del Modelo lógico/conceptual de Evaluación de la I&D para el Sistema de Investigaciones de la Universidad del Cauca, tesis presentada a la Universidad del Valle, para optar al grado de Magíster en Ingeniería con énfasis en ingeniería industrial, 2002.
- Fundación W.K Kellog, Guía de desarrollo de Modelación Lógica, 2006.
- Jaramillo, H, Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe, Bogotá, RICYT,2003.
- MERITUM Project, Guidelines for managing and reporting on intangibles, Madrid, Fundación Vodafone.
- Meseley,J, Handbook of Improving Performance in Workplace,Measurement and Evaluation, (eds), San Francisco, International Society for Performance Improvement,,2009.
- OCDE, The Measurement of Scientific and Technological Activities Frascati Manual 2002 Manual de Frascati,6ª edición, 2002.
- Sanchez, J, (ed.)(2008).A model for measuring Research Capacity Using an Intellectual Capital-Based approach in Colombia higher education institution, UNAL, Bogotá.
- Steward ,T, La nueva riqueza de las organizaciones: El capital intelectual. Buenos Aires, Ediciones Gránica,1998.