

# Retos y Desafíos de la Prospectiva de la Educación como Eje de Desarrollo Económico, Social y Cultural



Editor y Coordinador General:  
Carlos William Mera Rodríguez

# **Retos y Desafíos de la Prospectiva de la Educación como Eje de Desarrollo Económico, Social y Cultural**

**Universidad Nacional Abierta y a Distancia.  
Bogotá, D.C. Colombia 2015  
[www.unad.edu.co](http://www.unad.edu.co)**

**Libro**

**Retos y Desafíos de la Prospectiva de la Educación  
como Eje de Desarrollo Económico, Social y Cultural**

**Editor y Coordinador General:**

Carlos William Mera Rodríguez, Mag, Ph.D (c)

**Autores Principales**

Acevedo Zapata Sandra

Ruiz Martinez William

Macuacé Otero Ronald Alejandro

Rosero Sosa María Mercedes

Peña Torres Parcival

Marles Betancourt Claritza

Hermosa Guzmán Dennyse María

Ramírez Casallas John Freddy

Ramírez Arcila Hildebrando

Meza Quintero Gladys

Díaz Peña Lourdes Regina

**ISBN: 978-958-651-597-9**

**© Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD**

**Rector**

Jaime Alberto Leal Afanador EdD.

**Vicerrectora Académica y de Investigación**

Constanza Abadía García Mag.

**Vicerrector de Medios y Mediaciones Pedagógicas**

Leonardo Yunda Perlaza, Ph.d(c) /Ms.E/Ms.c/Esp.

**Vicerrectora de Relaciones Internacionales**

Luigi Humberto López Mag.

**Vicerrector de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria**

Edgar Guillermo Rodríguez Díaz Mag.

**Vicerrectora de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados**

Martha Lucía Duque Ramirez

**Decano Escuela de Ciencias Administrativas, Contables,  
Económicas y de Negocios.**

Gonzalo Eduardo Jiménez Bermúdez, Mag.

**Comité Editorial**

Olga Lilihet Matatallana Mag.

Marleny Zamudio Torres Mag.

Elena del Carmen Restrepo Mag.

Henry Hurtado Bolaños Mag.

Yamile Rivera Romero Mag.

**Comité Científico**

Thierry Gaudín Ph.D.

Antonio Alonso Concheiro Ph.D.

José Luis Cordeiro Ph.D.

Miguel Ángel Gutiérrez Ph.D.

Héctor Casanueva MsC.

**Corrector de Estilo**

Jairo Urrea

**Diseño y Diagramación**

Carlos Andrés Bermúdez Vargas

**Libro**

**Retos y Desafíos de la Prospectiva de la Educación  
como Eje de Desarrollo Económico, Social y Cultural**

Carlos William Mera Rodríguez  
**Editor y Coordinador General**

# CONTENIDO

## PRÓLOGO

Pag. 10

## INTRODUCCIÓN

Pag. 14

### Capítulo I

#### ***Neuroplasticidad Cerebral y Memoria en la Construcción de Pensamiento Prospectivo***

Sandra Acevedo Zapata  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD  
Bogotá - Colombia

Pag. 17

### Capítulo II

#### ***Desarrollo de un Aplicativo Web que Permita la Gestión y Consulta de las Tutorías Académicas con el Fin de Identificar Problemas de Tipo Cognitivo Presentados en los Espacios de Clase por Parte de los Estudiantes del Programa de Ingeniería de Sistemas de La CUN en la Sede Centro de la Ciudad de Bogotá D.C.***

William Ruiz Martinez  
Universidad Autónoma de Colombia  
Ibagué - Colombia

Pag. 34

### Capítulo III

#### ***Investigación y Desarrollo: Elementos de Discusión para América Latina***

Ronald Alejandro Macuacé Otero

Pag. 59

## Capítulo IV

### ***Metacognición y Teoría de la Actividad: un Binomio Posible para la Enseñanza***

María Mercedes Rosero Sosa  
Institución Universitaria CESMAG  
Pasto - Colombia

Pag. 79

## Capítulo V

### ***Diseño de Escenarios Para la Universidad de la Amazonia en un Horizonte de Largo Plazo al 2032***

Peña Torres Parcival  
Marles Betancourt Claritza  
Hermosa Guzmán Dennyse María  
Universidad de la Amazonia  
Amazonas - Colombia

Pag. 102

## Capítulo VI

### ***La Formación del Ingeniero desde la Perspectiva del Práctico Reflexivo como Aporte a la Construcción de Conocimiento Sobre (Como Parte De) la Ciudad-Región en el Tolima***

John Freddy Ramírez Casallas  
Hildebrando Ramírez Arcila  
Universidad Cooperativa de Colombia  
Ibagué - Colombia

Pag. 133

## Capítulo VII

***La Evaluación a la Luz del Decreto 1290 una Investigación para el Cambio y la Mejora. Secretaria de Educación de Ibagué – Universidad del Tolima***

Gladys Meza Quintero  
Lourdes Regina Díaz Peña  
Universidad del Tolima  
Ibagué - Colombia

Pag. 151

## Capítulo VIII

***La Convivencia Escolar en las Instituciones Educativas del Departamento del Tolima un Problema a la Espera de Soluciones***

Gladys Meza Quintero  
Lourdes Regina Díaz Peña  
Universidad del Tolima  
Ibagué - Colombia

Pag. 172



## PRÓLOGO

En estos tiempos de cambio, afrontar un prólogo sobre el futuro es doblemente complejo, primero porque este no existe y segundo porque la velocidad de aquel es tan rápida que corremos el riesgo de la obsolescencia.

Pero somos afortunados ante estas incertidumbres de contar con el Congreso Prospecta Colombia, el cual en sus ocho versiones ha promovido la mirada estructurada y profesional del campo de los estudios de los futuros en Iberoamérica, desde la convocatoria de esfuerzos, que han hecho converger las diferentes disciplinas del conocimiento, en un evento anual de voluntades de lo académico, empresarial y gubernamental, de la mano de su promotor y gestor el Dr. Carlos William Mera Rodríguez y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.

En esta ocasión este libro dirige su enfoque hacia la educación, proponiendo de la mano de investigadores y profesionales, la visión de los principales retos y desafíos que se proponen plantear desde la prospectiva en la Educación, conociendo la consolidación de esta como eje de desarrollo económico, social y cultural en el presente siglo.

Tenemos la posibilidad de poder abordar varios temas disimiles dirigidos al aprendizaje, algunos de ellos se proponen hacer aportes investigativos hacia el papel de los estudios del cerebro y los procesos cognitivos a la educación, otros se enfocan hacia aplicativos tecnológicos de facilitación tutorial, también en el campo de rol jugado por la Universidad en América Latina y la innovación en el desarrollo productivo y otros se concentran en algunas regiones colombianas desde diferentes ópticas.

En un principio enfrentamos, cómo la conformación en nuestro cerebro de la memoria prospectiva y su proceso para poder generar un pensamiento desde el discurso propositivo, permite la flexibilidad adaptativa (neuroplasticidad), induciendo el diseño de propuestas pedagógicas innovadoras y alternativas con gran éxito, para obtener la modelación de la experiencia y la construcción de un futuro deseable.

En esta línea, el proceso de aprendizaje de los diferentes grupos de interés, se ven enriquecidos por la ponencia que dirige su contenido

hacia el metaconocimiento y la teoría de la actividad, aportando una didáctica adecuada basada en problemas, dejando la evolución posterior del tema en el docente, el cual permite renovar el ciclo de planificación, educación y evaluación de la actividad mental para la construcción de futuros, en el estudiante la toma de decisiones desde un esquema del proceso de gestión del conocimiento.

Para la identificación de problemas de tipo cognitivo en los espacios académicos, este libro aporta luces sobre una peculiar investigación alrededor de una aplicación web, la cual soporta lo tutorial en la dimensión meso espacial del aula de clase desde dispositivos móviles, dando al alumno la posibilidad extender un aspecto de la docencia hacia la virtualidad y poder desde estos obtener información valiosa sobre los vacíos de conocimiento que puedan afectar el rendimiento del estudiante y aportar interacción en tiempo real.

La temática sobre la investigación y el desarrollo es un aspecto de primer orden en la actual economía y sociedad de conocimiento global y ambas se ven reflejadas en el Sistema Nacional de Innovación SIN de Colombia. La Universidad como la encargada de dinamizar los ciclos educativos hacia las empresas, el estado y los centros de investigación, resalta lo relevante de la investigación-acción y la aplicación del conocimiento hacia la resolución de problemáticas de nuestra sociedad.

En la planeación estratégica Universitaria, la prospectiva y sus metodologías comprobadas como la francesa de los escenarios estratégicos, ha podido arrojar información suficiente para anticipar importantes eventos y dar lineamientos de acción. El caso de la Universidad de la Amazonia nos ilustra la investigación del diseño de escenarios en un horizonte de largo plazo aplicando la planeación prospectiva desde tendencias globales y regionales y el desenvolvimiento de metodologías reconocidas, logrando aportes para iniciar reformas educacionales esenciales hacia el año 2032, además, apropiar herramientas de pensamiento prospectivo estratégico.

La investigación orientada hacia un modelo de práctica profesional dirigido a un desarrollo sostenible complejo, el cual se base en la investigación, donde el ciclo virtuoso entre conocer y actuar críticamente, refleja la formación de los ingenieros en la academia de

la ciudad - región anfitriona de este prospecta 2015. La intervención de la realidad circundante y las problemáticas que conforman la dirección del futuro posible, aporta características al práctico profesional reflexivo como insumo de prospectiva, hacia la interdisciplinariedad e interinstitucionalidad que tejen redes de visiones en los ecosistemas socioambientales del Departamento del Tolima.

De otra parte, en lo colectivo educativo del Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes (SIEPE) se ha logrado abordar la brecha generada por el impacto de la legislación y la aplicación de la norma que la regula. Se introduce el acercamiento de la realidad de la evaluación al interior de las instituciones, con una mirada holística a la construcción de los SIEPEs y se confronta la realidad y convalida ideas de la comunidad educativa en los procesos pedagógicos.

Al final la mirada prospectiva se centra en la articulación y convivencia de un conjunto de instituciones educativas con la intención de detectar en sus procesos características que resalte sus problemáticas y retos en la cualificación de la realidad educativa del Departamento del Tolima, con la visión de aportar al desarrollo regional y promover la atención al crecimiento de las demandas educativas en una investigación de convalidación propositiva.

La disciplina prospectiva desde su concepción íntima de mirada reflexiva con la intencionalidad de actuar, es un referente de primer orden en los procesos educacionales y representa un fundamento para el desarrollo en su mejor expresión. Desarrollo para la vida y el bienestar, generando, aportando y apropiando un mejor vivir como motor vital de nuestro futuro, desde lo económico, social y cultural. Lo anterior se permite en el Congreso Prospecta Colombia realizado en la ciudad de Ibagué, teniendo como guía más de un centenar de ponencias, aportes y experiencias, orientando no solo la visión del Tolima grande, sino también sobrepasando el ámbito colombiano hasta permear incluso el iberoamericano.

**Lucio Mauricio Henao Vélez**  
*Director de ProSeres Colombia*



## INTRODUCCIÓN

Los retos y desafíos de la educación son el eje central de este libro en donde cada uno de los autores en sus capítulos nos introducirán en estos complejos escenarios en donde uno de los planteamientos más frecuente es que no podemos seguir educando a nuestros hijos con los mismo modelos de aprendizaje de hace cien años, la sociedad actual debe prepararse o anticiparse para la sociedad del futuro en donde nuestros hijos necesitaran desarrollar competencias relacionadas con la creatividad, el emprendimiento social, el manejo adecuado de la tecnologías de la información y la comunicación (TIC's), el manejo de varios idiomas y de igual forma el sistema educativo deberá diseñar estrategias que le permitan desarrollar a los estudiantes el pensamiento crítico, prospectivo, estratégico, complejo y sistémico que les permita pensar y actuar de forma proactiva y prospectiva, como lo planteaba el filósofo francés Maurice Blondel “El futuro no se predice sino se construye”, lograr cambiar la actitud reactiva de los estudiantes por una mentalidad de cambio y por una actitud prospectiva de construir su futuro.

De otra parte en la sociedad del conocimiento será muy importante la utilización adecuada de la información y como se puede convertir esta en conocimiento. Las redes académicas y sociales, la colaboración y la información abierta serán fuentes de conocimiento, pero solo se lograra convertir en esto con la innovación en nuevas metodologías de aprendizaje. El aprendizaje del futuro será personalizado y centrado en el estudiante con acceso los 7 días de semana y las 24 horas del día a través de los móviles que a futuro serán el dispositivo con mayor número de unidades en el mundo, entonces la pregunta final es ¿Cómo nos estamos preparando para la educación del futuro ?.

De igual forma en este libro se pretende dar respuesta a otras preguntas como: ¿Cómo será la educación en el futuro?, ¿Cuáles serán los retos y desafíos de los estudiantes, docentes y escuelas del futuro?, ¿Cómo cambiaran la educación las tecnologías de la información y la comunicación en el futuro próximo?. Para finalizar el objetivo de todos los actores del sistema educativo debería ser diseñar estrategias que nos permitan ver en el futuro la educación como algo que es gratificante

y que se puede disfrutar, el verdadero aprendizaje solo se logra con motivación y pasión.

El libro “*Retos y Desafíos de la Prospectiva de la Educación como Eje de Desarrollo Económico, Social y Cultural*”, se encuentra conformado por ocho capítulos muy interesantes que en el prólogo nuestro amigo y experto prospectivista Lucio Mauricio Henao Fundador y Director de ProSeres los ha descrito de forma detalla.

Esperamos que todos nuestros lectores encuentren en este libro un espacio de conocimiento, análisis y reflexión sobre los retos y desafíos del futuro de la educación como eje de desarrollo económico, social y cultural.

**Carlos William Mera Rodríguez**  
*Editor y Coordinador General*



# Capítulo I

## NEUROPLASTICIDAD CEREBRAL Y MEMORIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE PENSAMIENTO PROSPECTIVO

Sandra Acevedo Zapata<sup>1</sup>

### INTRODUCCIÓN

En el marco de la investigación doctoral se hizo necesario describir cómo se configura en el cerebro el pensamiento prospectivo y cuáles son las áreas que participan en la planeación y desarrollo de las acciones de los sujetos. Para lograr identificar cómo se construye el pensamiento prospectivo y qué funciones ejecutivas son implicadas, se desarrolló una indagación documental, que permitió seleccionar los artículos que aportaron los elementos discursivos que permitieron la construcción un marco que sirve de insumo para múltiples investigaciones sobre el pensamiento prospectivo.

### CEREBRAL NEUROPLASTICITY AND MEMORY IN BUILDING PROSPECTIVE THINKING

#### INTRODUCTION

It became necessary to describe how it is configured in the brain forward thinking and what the areas involved in the planning and development of actions of subjects are within the framework of the doctoral research. In order to identify how the prospective thinking and executive functions are involved builds a documentary investigation, which allowed select items that contributed the discursive elements that allowed construction

---

<sup>1</sup> Docente de planta – UNAD Colombia. Licenciada en Psicología y Pedagogía con títulos de postgrado en Dirección Estratégica de Organizaciones Universitarias, Gestión Social de la Educación y Maestría en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional. En proceso de Doctorado en la URBE de Venezuela. Investigadora en el campo pedagógico de las tecnologías de la comunicación sobre la gestión de la educación inclusiva, procesos cognitivos y construcción del pensamiento prospectivo. Correo institucional: [sandra.acevedo@unad.edu.co](mailto:sandra.acevedo@unad.edu.co) y correo personal: [sacevedoz@yahoo.es](mailto:sacevedoz@yahoo.es), <http://orcid.org/0000-0003-0518-0234>

developed a framework that serves as input for research on multiple prospective thinking.

## Contenido

### Memoria y funciones ejecutivas para la prospectiva

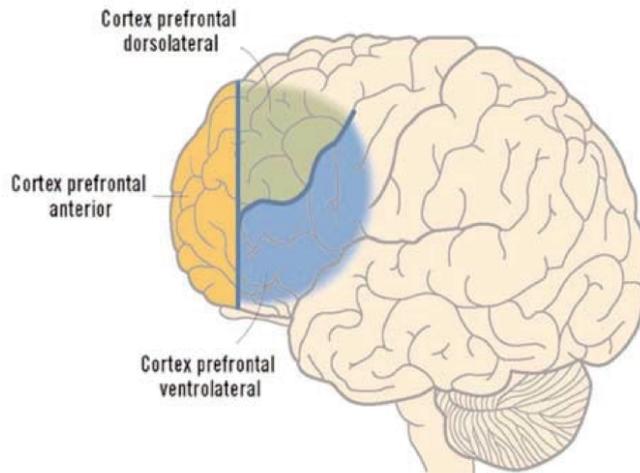
En la estructura cerebral están implicadas las operaciones cognitivas, como son la memoria, la metacognición y el aprendizaje. En palabras de Tirapu-Ustárrroz y Muñoz (2005: 475) “Las funciones ejecutivas se han definido, de forma genérica como procesos que asocian ideas simples y las combinan hacia la resolución hacia la solución de problemas de alta complejidad”.

En el mismo sentido Lezak (1982) plantea que la afectación frontal en algunos pacientes generaba problemas para planear metas, lo que no les permitía elaborar e implementar planes de acción.

Algunas funciones ejecutivas requieren de mecanismos que trabajen de manera integrada para lograr los propósitos o metas; estas son la memoria, la orientación y el uso de recursos de atención y el monitoreo de acciones.

Desde el punto de vista neuroanatómico, Tirapu-Ustárrroz y Muñoz (2005: 475) describen diferentes circuitos funcionales dentro del córtex prefrontal:

“Por un lado, el circuito dorsolateral se relaciona más con actividades puramente cognitivas como la memoria de trabajo, la atención selectiva, la formación de conceptos o la flexibilidad cognitiva. Por otro lado, el circuito ventromedial se asocia con el procesamiento de señales emocionales que guían nuestra toma de decisiones hacia objetivos basados en el juicio social y ético (Fig. 1). El córtex prefrontal, pues, debe considerarse como un área de asociación heteromodal interconectada con una red distribuida de regiones corticales y subcorticales”.



**Figura 1.** Vista lateral izquierda del córtex prefrontal.

Fuente: Tirapu-Ustárrroz y Muñoz (2005: 475)

La memoria es fundamental en la estructuración temporal de las acciones a partir del control de las influencias internas y externas capaces de interferir en la formación de patrones de actuación; los cuales se desarrollan a partir de las decisiones que se toman y se mantienen a partir de la coordinación de funciones de la memoria como la retrospectiva y prospectiva, estas permiten la memoria de corto plazo y la planificación de las acciones.

En palabras de Fletcher y Henson (2001) la corteza frontal posee áreas específicas relacionadas con procesos de selección de objetivos, verificación, manipulación y mantenimiento de la información.

Por tanto, las estructuras frontales trabajan estratégicamente para ayudar a identificar ¿qué información necesita y para qué?. Esta perspectiva ilustra sobre lo que implica el pensamiento prospectivo y algunos insumos para el diseño pedagógico que aporten a la construcción del pensamiento prospectivo.

## **Metodología**

Se realizó una investigación descriptiva que se inició con el rastreo y consolidaron en un corpus documental de cincuenta artículos que abordan las funciones cognitivas y las áreas del cerebro que participan en el pensamiento prospectiva, luego se seleccionaron y registraron en formatos de resúmenes analíticos educativos, luego se sistematizaron en matrices de doble entrada y se identificaron y articularon los aportes más significativos para configurar el documento que se presenta en esta ponencia.

## **Resultados**

El trabajo documental permitió configurar un marco de referencia sobre cómo opera el pensamiento prospectivo en el cerebro, revisando las zonas del cerebro que participan en la memoria, las funciones ejecutivas, el papel de la neuroplasticidad cerebral.

### **Neurogerencia como potenciadora de procesos organizacionales**

Las neurociencias intentan explicar cómo actúan las neuronas y sus procesos comunicativos en la conducta de los sujetos y también explicar cómo afecta el ambiente a través de la experiencia la estructuración del aprendizaje.

Se ha identificado en las investigaciones de (Doetsch, 2005 y Schinder, 2002) que todo el tiempo cambian las sinapsis y se construyen nuevas vías neurales, de esta manera se acopiamos nuevos recuerdos y aprender algo nuevo, lo que se incrementa con los neurotransmisores como la dopamina y la acetilcolina.

En este sentido existe la neuropsicología que se encarga de estudiar la relación del cerebro y la conducta a través del estudio de las bases neuroanatómicas de las funciones corticales superiores como el lenguaje, esquema corporal, memoria, orientación espaciotemporal, psicomotricidad, entre otras. Y del funcionamiento de estas funciones superiores que exigen el procesamiento cerebral en su totalidad.

El papel que hoy juegan las neuroimágenes permite la investigación desde el reconocimiento de los cambios en la activación cortical que se dan en una tarea de aprendizaje del sujeto. Y al combinar otras pruebas como electroencefalogramas se pueden marcar los cambios neurales relacionados con los cambios cognitivos que se dan en el cerebro durante los procesos de aprendizaje.

Por tanto el cerebro se modela por la experiencia y el aprendizaje, ya que todos tenemos condiciones potenciales y se desarrollan en la interacción con el entorno a través de la experiencia y se estructura en esquemas y diagramas que se configuran como redes neuronales.

La plasticidad consiste en la capacidad de estas redes neuronales para estimular las sinapsis que se refuerzan o debilitan por los estímulos del entorno en las experiencias de los sujetos, en permanente aprendizaje.

Se plantea que en la niñez y la adolescencia el cerebro busca con avidez estímulos que hacen que a través de la atención se mantiene la curiosidad por lo nuevo y así se da el proceso de aprendizaje y aun después de esa etapa sigue desarrollándose la corteza cerebral y se mielinizan las regiones motoras del cerebro (Blakemore, y Frith 2005) lo cual permite que la transmisión entre neuronas en la corteza frontal puede ser mayor y con la edad se mejora linealmente la función ejecutiva.

La metacognición es la posibilidad del sujeto de generar aprendizajes autorregulados a través de la autoevaluación crítica y el metaestudio como son: la capacidad e monitoreo, de autorregulación. Según Marteos (2002) Tal metacognición implica dos dimensiones: la primera relacionada con el conocimiento del sujeto sobre su propio procesos de aprendizaje, sus estrategias y la segunda relacionada con la supervisión sobre sus procesos cognitivos y su cognición e la planificación, control de la ejecución y evaluación de resultados.

De la Barrera, M.L. y Donolo, D. (2009 p: 8) “Las áreas prefrontales y frontales evidencian ser importantes para mantener las funciones mentales ejecutivas dirigidas hacia objetivos y, la elaboración del pensamiento también suele ser atribuida a ellas. Están implicadas en muchas funciones del cerebro que suelen asociarse con la inteligencia superior. Como las capacidades de pronosticas, hacer planes para el

futuro, considerar las consecuencias de las acciones motoras inclusiva antes de que sean realizadas”. “Dichos comportamientos, o funciones ejecutivas, favorecen la planificación estratégica, el control de impulsos, la búsqueda organizada, así como también la flexibilidad del pensamiento y la acción” (Welsh, pennington y groisser, 1991 en Wills. Aspel, 1994).

Por tanto es importante en la neurogerencia poder incorporar estrategias que propicien el despliegue de los procesos cognitivos teniendo en cuenta la plasticidad cerebral para lograr el mayor potencial de los sujetos en las organizaciones y además es fundamental tener en cuenta la inteligencia emocional para lograr un mayor compromiso y apuestas conjuntas entre líderes y equipos de trabajo.

## **Memoria**

En las decisiones y acciones que desarrollamos a diario se utiliza la memoria a corto y largo plazo. En el caso de la memoria a corto plazo, no se trata de almacenamiento sino que hace referencia a un sistema encargado que trabajar con los contenidos de la memoria, es decir, se encarga de manipular la información y transformarla para diseñar planes que orienten las acciones de los sujetos. También se le ha llamado memoria de trabajo en la cual participan procesos cognitivos en el sistema que manipula y mantiene información de manera temporal.

Según Tirapu-Ustárrroz y Muñoz (2005) la memoria de trabajo se encuentran en el Sistema Atencional Supervisor (SAS) con componentes: la agenda visuoespacial, el ejecutivo central, el buffer episódico, el bucle fonológico.

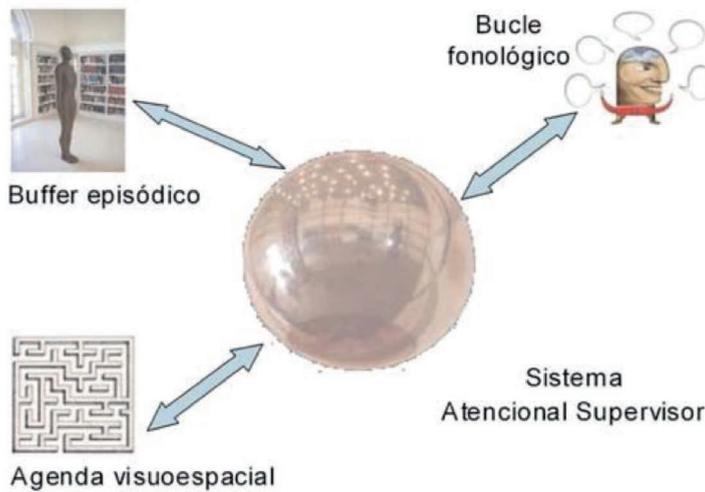


Figura 2. Sistema Atencional Operativo.

Fuente: Tirapu-Ustárrroz y Muñoz (2005: 478)

La agenda visuoespacial es un proceso de control sobre la comprensión de una situación a partir de manipulación y mantenimiento de imágenes visuales.

El bucle fonológico es el control a través de un repaso articulatorio o lenguaje subvocal que permite procesar mejor la información.

El bucle episódico el cual no se ha ubicado en un área específica del cerebro, se realiza por la participación sincrónica de varios grupos de neuronas en una amplia red, que permite procesos con la nueva información lógica y visual con la información de la memoria a largo plazo y se genera una representación temporal y multimodal de la situación.

En el SAS se interrelacionan los siguientes procesos como son la codificación y mantenimiento y actualización de la información. Ejecución dual entre bucle y agenda de manera concomitante. Inhibición de estímulos irrelevantes y alternancia cognitiva que incluye los demás procesos a partir de criterios cognitivos.

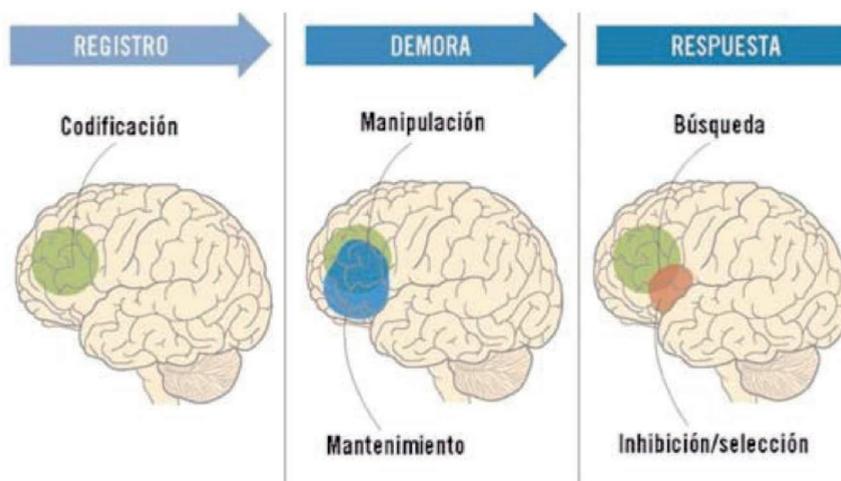


Figura 3. Trabajando con la memoria.

Fuente: D'Esposito M, Postle BR. (2002) citado por Tirapu-Ustárroz y Muñoz (2005).

A nivel de la neuroimágenes, el papel del córtex prefrontal es la zona donde se da una integración de áreas que se articulan con los subsistemas de la memoria de trabajo, coactivando múltiples sistemas para trabajar concertadamente y producir las acciones complejas de los sujetos.

## Metacognición y la metamemoria

Los procesos cognitivos se potencian cuando logran ser controlados y evaluados por el sujeto, esto se puede dar a través del control ejecutivo de la atención selectiva, la resolución de conflictos, identificar el error, el control inhibitorio.

Nelson (1996) planteó que la metamemoria es el conocimiento sobre el propio aprendizaje, sobre la propia memoria y los procesos de recuperación, su funcionamiento, sus estrategias y su eficiencia. También se refiere a la selección de estrategias de evaluación, memorización y monitoreo del propio aprendizaje.

También se habla de la memoria semántica que se relaciona con la sensación de conocer, y es la respuesta por la emoción positiva que permite acceder a la recuperación por reconocerla como familiar.

## Memoria prospectiva

La memoria prospectiva nos permite almacenar intenciones y planes de futuro, es el recuerdo de ejecutar planes y desarrollar actividades en el futuro. Esta memoria tiene que ver con la concienciación porque se alimenta de la memoria biográfica al permitir realizar una recuperación retrospectiva del pasado de cada uno y a la vez posibilita el ejercicio prospectivo que prepara al sujeto para el futuro.

En palabras de Dobbs y Reeves (1996) la memoria prospectiva tiene componentes que permiten su evaluación:

- Metaconocimiento
- Planificación
- Seguimiento del proceso a realizar
- Contenido del recuerdo o de la acción.
- Conformidad para realizar la acción.
- Monitorización del resultado.

En el mismo sentido la memoria prospectiva debe tomar de los subprocesos de control ejecutivo para lograr desarrollar las acciones planeadas, como son el registro, mantenimiento, y ejecución de una intención y la evaluación del cumplimiento del propósito. Por esta razón los sujetos con un adecuado uso de memoria prospectiva están repasando y actualización de la evaluación de las actividades y las metas con la información que recibe del contexto, lo que fortalece la sinapsis y se puede retomar una camino o ajustar y corregir para el logro de los planes.

La memoria a largo plazo permita que tenga sentido lo que sucede y en el contexto que se da, y proporciona información continua a la memoria a corto plazo, para que esta opere con la memoria retrospectiva y prospectiva, a partir de los nuevos datos con información que permite actualizar la memoria a largo plazo.

## Neuroplasticidad cerebral, neurotalentos y creatividad

Partiendo del trabajo realizado por Elejalde y Estévez, (1997) sobre inteligencia, creatividad y talento, asumen para su comprensión componentes biológicos y de la actividad neuronal resaltando la importancia del

ambiente. La complejidad de la vida humana en general y la complejidad de la inteligencia, la creatividad y el talento, en particular es reflejo de la complejidad cortical donde se centran los recuerdos y los procesos mentales superiores es fruto de la actividad neuronal, y la inteligencia es adaptación.

En el proceso evolutivo de las especies se dio el proceso de encefalización se dio en parte por las exigencias del medio ambiente y las condiciones de competencia y permitieron la evolución hasta configurarse los mamíferos. (Elejalde y Estévez,1997) Luego fue muy importante cuando apareció el lenguaje verbal humano que propició un gran salto evolutivo que comunicación humana, y en ese momento se logran los procesos de pensamiento que permitieron la reflexión y la conciencia y la inteligencia. Los autores señalan:

“El fenotipo neurobiológico de la inteligencia viene precedido de un código genético que determina solo una parte; y la otra parte depende del medio en que se desarrolla la célula nerviosa, que unido a una adecuada y completa alimentación con una activa participación de las vitaminas y los minerales en el proceso de alimentación permitirá la obtención de la energía metabólica necesaria para la mielinización, garantizando las múltiples relaciones sinápticas a nivel de corteza cerebral y de otros niveles que favorecerán el complejo proceso de crecimiento y desarrollo humano, físico e intelectual . Este fenómeno auxológico se efectuará en íntima y estrecha interrelación dialéctica con la estimulación del ámbito socio-cultural que propicia la comunidad, con las condiciones higiénico ambiental del entorno, con el ambiente familiar satisfactorio que interviene en la estabilidad emocional de los niños y jóvenes estrechamente vinculados al nivel cultural de los padres y el desarrollo psíquico y escolar de sus hijos”. (Elejalde y Estévez,1997 p: 26).

Por tanto los procesos biológicos y sociales que propician la inteligencia y la creatividad surgen al darse una interrelación dialéctica multifactorial que permite las condiciones para formar jóvenes con alto potencial de alcanzar un alto nivel intelectual , motivacional y de desarrollo de la imaginación y la creatividad.

Los autores plantean que la evolución de la encefalización o crecimiento de dimensión del cerebro, se dio en los vertebrados por la necesidad de procesar información neural, bajo las demandas del medio ambiente que exigió actividades cada vez más elaboradas requieren de más tejido cerebral. Y la inteligencia es un fenómeno se explica desde las primeras manifestaciones de respuestas de los seres vivos con el reflejo, como respuesta a los estímulos del medio.

La inteligencia un proceso de evolución en la interacción entre individuo y medio, el sujeto desde su nacimiento tiene capacidades como la adaptación biológica y la adaptación social en su entorno.

La creatividad se relaciona con la complejidad cortical del cerebro y se da a partir de las percepciones y las interpretaciones que son transmitidas por las neuronas, las cuales al combinarse de diferentes maneras producen otras imágenes y pensamientos como producto de los procesos mentales superiores, los cuales son mediados por las pautas de la actividad neuronal.

En el cerebro a nivel de corteza cerebral se organizan los recuerdos, experiencias en el proceso de sinapsis, y todas las neuronas siempre aprenden a adaptar su actividad en función de los acontecimientos pasados.

La plasticidad cerebral, se relaciona con la cantidad y modificabilidad de las sinapsis que se realizan en los sistemas funcionales superiores y que propician establecer nuevas conexiones neuronales si se favorece con un ambiente estimulante para potenciar las capacidades de cada sujeto. Para Gardner (1993), la plasticidad cerebral responde a principios como la flexibilidad, que permite compensar las pérdidas y se manifiestan en las diferentes regiones del sistema nervioso, en los factores que lo regulan.

Con respecto a los hemisferios es sabido que el hemisferio derecho se especializa en la creatividad, la afectividad, la percepción del espacio, la música y comprender sintéticamente el entorno, y el hemisferio izquierdo se centra en el procesamiento de la información verbal.

En palabras de Lozanov (1987) la inteligencia tiene que ver con la capacidad de intercambio de la información interhemisférica en el procesamiento de la actividad mental que necesitamos desarrollar para adaptarnos a nuevas situaciones y constituida por dos componentes denominados componente fluido y cristalizado.

El componente fluido está relacionado con las capacidades de juicio innato y raciocinio que vienen dados por factores genéticos. A su vez el componente cristalizado se relaciona con la sabiduría y el conjunto de conocimientos, experiencias y refleja el número de conexiones entre las neuronas y siempre se desarrolla porque se continua aprendiendo a lo largo de la vida.

Según Braidot (2011) el sujeto tiene la predisposición genética a aprender y lo esencial de las conexiones cerebrales se establece se potencia por la influencia del entorno, ya que determina la estructuración del sistema nervioso. En el mismo sentido se sugiere que los ambientes de desarrollo del sujeto serán satisfactorios y propicien la estabilidad emocional para potenciar el desarrollo de los talentos y la creatividad.

Es muy importante que se logre brindar elementos que propicien el desarrollo del despliegue cognitivo de los sujetos en los sistemas educativos, estableciendo entornos y ambientes propicios para la creatividad con apuestas educativas que desafíen y promuevan retos intelectuales con estrategias pedagógicas innovadoras para resolver problemas diseñados didácticamente.

## **Propuesta**

La Neuroplasticidad cerebral puede aprovecharse asumiendo como insumo fundamental las capacidades y potencialidades de los sujetos en las diferentes etapas de su formación. Por tanto es necesario que se diseñen propuestas pedagógicas innovadoras y alternativas que se funden sobre la base del conocimiento del cerebro y de los procesos cognitivos implícitos en la construcción del pensamiento prospectivo.

Un aspecto fundamental a tener en cuenta en el diseño de las propuestas educativas estén relacionadas con la reconocimiento de la predisposi-

ción genética a aprender que tiene todo sujeto, y que ésta predisposición se puede potenciar con las actividades y estrategias pedagógicas que propicien las conexiones cerebrales y sinapsis en la estructuración de redes neuronales que se organicen en el sistema nervioso para el pensamiento prospectivo.

La propuesta pedagógica implica el compromiso por generar experiencias de aprendizaje que sean satisfactorias estimulando la innovación y la creatividad para que así se pueda generar el pensamiento prospectivo en los sujetos por la experiencia de estabilidad emocional necesaria para que se produzca ideas y alternativas de futuro en la construcción del futuro de cada niño, joven o adulto.

También es importante que el sujeto se vuelva el protagonista del proceso de aprendizaje, dado que, aunque este es un postulado del constructivismo, aún se encuentran prácticas pedagógicas centradas en los límites y falta centrarse en las posibilidades.

Por tanto se requieren experiencias pedagógicas que propicien el despliegue subjetivo a través del despliegue cognitivo de los sujetos, ya que se requieren estrategias pedagógicas que brinden elementos y rutinas que permitan a los sujetos hacerse cargo de su propio proceso de aprendizaje, a través del control de las funciones ejecutivas del cerebro y además de un ejercicio de recuperación autobiográfica, la cual acompañada de un análisis contextual y de escenarios posibles permita construir alternativas futuro para consolidar una vida prospera, digna y sustentable.

## Conclusiones

El trabajo que se ha desarrollado permitió describir el funcionamiento del cerebro en relación con el modelamiento de la experiencia y en el mismo proceso de aprendizaje mismo.

Es necesario realizar el diseño de programas de formación que potencien el pensamiento prospectivo al estimular todas las potencialidades de los sujetos en los procesos de formación en los diferentes niveles de la educación y en los escenarios organizacionales.

La memoria prospectiva se potencia con estrategias de metacognición y fomentando el autoaprendizaje que permiten dar el mejor rendimiento y desarrollo de las potencialidades de los sujetos al desarrollar actividades fruto del control y optimización de los procesos ejecutivos para conseguir las metas planteadas por los sujetos en la construcción de su futuro.

Una actividad fundamental en para el cumplimiento de propósitos a corto, mediano y largo plazo, implican es una revisión o evaluación cotidiana, diaria del cumplimiento de las actividades que acercan a cada sujeto al futuro deseable con la consecución de los planes diseñados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Braidot, Nestor. (2011) Conferencia Cerebro y Felicidad. CasAmerica. Consultado el 11 de agosto de 2015. En <http://www.casamerica.es/temasTV/cerebro-y-felicidad>
- Blakemore, S. y Frith U. (2005) The learning brain: lessons for education: a précis. *Developmental Science*. 2005. 8:6,459-471.
- D'Esposito M, Postle BR. (2002). Working memory function in lateral prefrontal cortex. In Stuss DT, Knight RT, eds. *Principles of frontal lobe function*. New York: Oxford University Press.
- De la Barrera, M.L. y Donolo, D. (2009). Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. En *Revista digital universitaria*. Volumen 10 Numero 4. DGSA. 10 de abril de 2009. Ciudad de México. UNAM.
- Dobbs AR, y Reeves MB. (1996) Prospective memory: more than theory. In Brandimonte M, Einstein GO, McDaniel MA, eds. *Prospective memory: theory and applications*. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates.
- Doetsch, F y Hen, R. (2005) Young and exitable: the function of the new neurons in the adult mammalian brain, *Current Opinion in Neurobiology*. 2005 15 , 121 – 128.
- Elejalde, Ángel y Estévez, Gonzalo (1997). Factores en el desarrollo de la inteligencia, la creatividad y el talento. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. (La Habana) (25): 26-36; jul.-dic. 1997
- Fletcher PC. y Henson RN. (2001). Frontal lobes and human memory: insights from functional neuroimaging. *Brain* 2001; 124: 849 - 81.
- Garcés, María, Suárez, Juan. (2014). Neuroplasticidad: aspectos bioquímicos y neurofisiológicos. *Rev CES Med* 2014; 28(1): 119-132. En *Revista CES MEDICINA Volumen 28 No. 1 Enero - Junio / 2014*
- Garner, Howard (1993). *Frames of mind: The Theory of multiples intelligences/*.

- Lezak, Muriel (1982). The problema of assessing executive finctions. Int J Psychol. 1982; 17: 281- 297.
- Lozanov, Georgi (1987). Sugestopedia. Consultado el 12 de agosto de 2015. En [https://www.youtube.com/watch?v=vO3DgeHlz\\_g](https://www.youtube.com/watch?v=vO3DgeHlz_g)
- Mateos, M. (2002) Metacognición y Educación. Buenos aires, Aique. Cap 1:19 -37.
- Nelson, TO (1996). Consciousness and metacognition. Am Psychol 1996; 51:102-16.
- Schinder, A. (2002). Develan una de las incógnitas del cerebro. Artículo periodístico de La Nación.
- Tirapu-Ustárroz, J. y Muñoz, J.M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. En revista de neurología 2005; 41 (8). Páginas: 475 -484.



## Capítulo II

### **DESARROLLO DE UN APLICATIVO WEB QUE PERMITA LA GESTIÓN Y CONSULTA DE LAS TUTORÍAS ACADÉMICAS CON EL FIN DE IDENTIFICAR PROBLEMAS DE TIPO COGNITIVO PRESENTADOS EN LOS ESPACIOS DE CLASE POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA CUN EN LA SEDE CENTRO DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.**

William Ruiz Martinez<sup>2</sup>

#### **INTRODUCCION**

En los entornos actuales de educación superior los programas de formación han sido impactados por la complejidad de las temáticas a desarrollar en los espacios de clase, los constantes cambios de un mundo globalizado ameritan que los conocimientos impartidos en la academia muchas veces se conviertan en temas complejos que necesiten de espacios académicos para su total entendimiento o complemento.

Por tal razón el aplicativo expuesto en esta investigación busca dar una alternativa a la gestión de los espacios de tutorías académicas con el fin de identificar problemas de tipo cognitivo en los estudiantes que se presentan durante el desarrollo de las jornadas académicas en el aula de clase siendo el medio para ese propósito la mediación de la tecnología móvil, el estudiantado del programa de Ingeniería de sistemas ha manifestado en varias oportunidades que debido a la complejidad de las temáticas vistas en clase y que por factores de tiempo muchas veces no quedan claros en dichas sesiones, se hace necesario el disponer de espacios académicos adicionales con el fin de poder solucionar las dudas o inquietudes que quedaron sin resolver, por otra parte el conocer con antelación un conjunto o serie de indicadores de índole cognitivo que presentan los estudiantes por parte de los docentes que atenderán

---

2 Especialista en Gerencia de proyectos, Universidad Autónoma de Colombia, Ingeniero de Sistemas, Docente asociado programa de Ingeniería de Sistemas, Líder de investigación Programa Ingeniería de sistemas –Regional Ibagué, [william\\_ruizmar@cun.edu.co](mailto:william_ruizmar@cun.edu.co)

dichos espacios académicos serán insumos de gran valor con el fin de poder brindar una atención más específica y precisa sobre la temática de la tutoría a desarrollar. La idea es que mediante el uso del aplicativo, el estudiante este en capacidad de acceder al mismo y pueda disponer de una herramienta funcional y practica a la hora de asignar y consultar en una fecha y hora particular, un espacio de tutoría en una sede específica, en un programa determinado, con una asignatura en particular y un docente específico. Por otra parte para el personal docente representara una importante fuente de información sobre cuáles son los problemas de tipo cognitivo que se presentan con más frecuencia dentro y fuera del aula de clase.

**Palabras claves:** Tutorías, movilidad, aplicaciones Web, Conocimiento, innovación tecnológica.

## CONTENIDO

### **Los dispositivos móviles y su papel en la educación superior en Colombia**

Los procesos educativos se benefician con la implementación de herramientas tecnológicas y de comunicación. Dado a que amplía las posibilidades didácticas a los participantes del proceso académico. Las Tecnologías de Información y Comunicación son solo el medio que posibilita el aprendizaje entre los participantes del proceso educativo, factores como el aprovechamiento y buen uso de las herramientas tecnológicas dada una necesidad real inspirada en los participantes, la formación en tecnologías educativas del profesorado y los estudiantes, la calidad de los contenidos educativos, el desarrollo de actividades e interacciones conjunta entre docentes y estudiantes en el proceso académico que enfatizan en procesos educativos a través del aprendizaje significativo. Permitiendo el incremento del conocimiento.<sup>3</sup>

### **El termino aplicación Web**

Zofío Jiménez, Javier, señala que “Se denomina aplicación web al software que reside en un ordenador, denominado servidor web, que los

---

3 Recuperado el 26 de Mayo de 2014, De:<http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/435/209>.

usuarios pueden utilizar a través de Internet o de una intranet, con un navegador web, para obtener los servicios que ofrezca.

Existen multitud de aplicaciones web, de muy diversos tipos, tales como gestores de correo, web mails, wikis, blogs, tiendas en línea, etc. Según el tipo de acceso, las aplicaciones web pueden ser: Públicas: como las tiendas virtuales, diarios digitales, portales de Internet, etc. Restringidas: como las intranets, que ofrecen servicios para mejorar las gestiones internas de una empresa, tales como el control de horas de su personal, gestión de proyectos y tareas, gestores documentales, etc.

También suele estar restringido el acceso a aplicaciones web en las extranets, cuyo objetivo es aumentar y mejorar el servicio con distribuidores, clientes, proveedores, comerciales o colaboradores externos. La popularidad de las aplicaciones web se basa en:

- La facilidad de acceso, ya que solo es necesario un navegador web.
- La independencia del sistema operativo.
- La facilidad de actualización y mantenimiento, sin tener que redistribuir y reinstalar el software a miles de usuarios potenciales”.

## Los estilos de aprendizaje

Ortiz Torres Emilio, Aguilera P. Eleanne. (2005) señalan que “Cada persona posee un estilo de aprendizaje que lo distingue por su predominancia, determina la calidad y el ritmo de aprendizaje e influye en su efectividad, lo cual se torna decisivo en aquellas actividades que se realizan dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Por ser este proceso dirigido los estilos de aprendizaje se encuentran condicionados por la enseñanza y específicamente por las estrategias de enseñanza que desarrollan los profesores. En la literatura se pueden encontrar las denominaciones siguientes asociadas al término estrategia: estrategias de enseñanza, estrategias de aprendizaje, estrategias cognitivas, estrategias metodológicas y estrategias didácticas. Independientemente de las diferencias en la nomenclatura todos tienen el objetivo común de perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje que en el ámbito universitario se traduce en desarrollar las potencia-

lidades de los futuros profesionales, a través de un proceso donde aprendan a pensar, a participar activa, reflexiva y creadoramente”.

Analizando las palabras de los autores podemos establecer que las estrategias de aprendizaje tienen un impacto bastante alto en la forma en que comunicamos a nuestros estudiantes el conocimiento, pero que podemos hacer si las bases sobre las cuales se cimienta ese conocimiento son débiles o vienen mal estructuradas?

## Desarrollo del aplicativo

Con el objetivo de conocer de en forma muy rápida las etapas realizadas en el desarrollo del proyecto de realizo una breve descripción de las mismas a continuación:

- 1. Etapa de requerimientos:** En esta etapa se realizo el levantamiento de los requerimientos por parte del cliente para el desarrollo del producto, se selecciono la población y muestra requerida, se diseñaron y aplicaron las herramientas de recolección de información y se analizaron e interpretaron los resultados obtenidos.
- 2. Etapa de análisis de información:** en esta etapa se hizo un análisis de la situación actual, se clasificaron y analizaron los resultados obtenidos y finalmente se hizo un diagnostico de la documentación obtenida.
- 3. Etapa de diseño y desarrollo:** En esta etapa se realizo toda la parte del diseño arquitectónico de la información, se realizo el modelado del aplicativo a nivel lógico y físico, por otra parte se diseñaron las interfaces graficas del usuario y la definición de los módulos o componentes del aplicativo, así mismo se hizo la programación de eventos y procesos, finalmente se hizo la documentación de los resultados obtenidos.
- 4. Etapa de corrección y pruebas:** En esta etapa se hizo la corrección de errores y bugs presentados y la realización de pruebas piloto para comprobar el funcionamiento correcto del aplicativo.

Dentro de los objetivos de estudio del trabajo de investigación propuesto se han establecido los siguientes:

## **Objetivo general**

Desarrollar un aplicativo Web que permita la gestión y consulta de las tutorías académicas con el fin de identificar problemas de tipo cognitivo presentados por los estudiantes del programa de Ingeniería de sistemas de la CUN en la sede centro de la ciudad de Bogotá D.C.

## **Objetivos específicos**

- Diseñar herramientas específicas de recolección de información que permitan recopilar y clasificar aspectos determinantes sobre los principales problemas de tipo cognitivo presentados dentro y fuera del aula de clase y la gestión de espacios de tutorías académicas.
- Desarrollar los componentes gráficos a nivel de interfaces, lógicos a nivel de programación y relacionales a nivel de bases de datos para la elaboración del aplicativo.
- Identificar los principales problemas de tipo cognitivo presentados por los estudiantes dentro y fuera del aula de clase.
- Establecer las necesidades de los estudiantes en cuanto a la existencia de un aplicativo par poder gestionar y consultar en forma rápida y funcional sus espacios de tutorías académicas.
- Organizar y clasificar las problemáticas de tipo cognitivo encontradas para que sirvan de referencia a las directivas y docentes del programa con el fin de tomar las medidas pertinentes.

## **METODOLOGIA**

El trabajo de investigación está enmarcado dentro del enfoque explicativo y el tipo de investigación cualitativa - cuantitativa, ya que nos permite conocer la realidad del objeto de dicha investigación, en nuestro caso los estudiantes del programa de Ingeniería de sistemas en la sede

centro de la ciudad de Bogotá D.C. y por otra parte conocer el enfoque y opinión de los docentes encargados de orientar los espacios de tutorías académicas e identificar dichas problemáticas.

Para el desarrollo del proyecto “Prototipo de un aplicativo Web que permita la gestión de las tutorías académicas con el fin de identificar problemas de tipo cognitivo presentados por los estudiantes del programa de Ingeniería de sistemas en la sede centro de la ciudad de Bogotá D.C.”, se tomaron como base las siguientes variables:

Tabla Nro. 1  
Variables

Variable – Factores sociológicos	
Dimensión	Indicadores
Factores de índice social y económico	Ciclo propedéutico en curso
	Jornada de estudio
	Estrato socioeconómico
Variable – Factores Biológicos	
Dimensión	Indicadores
Determinación de factores como la edad y sexo del estudiante	Edad
	Sexo
Variable – Aspectos Técnicos	
Dimensión	Indicadores

Conocimiento de que es un aplicativo Web y sus funcionalidades	Identificación del término aplicativo Web
	Funcionalidades y características de un aplicativo Web
	Interacción con un aplicativo Web Interacción Estudiante - Aplicativo.
<b>Variable – Aspectos Académicos</b>	
<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>
Establecer la utilización de los espacios académicos de tutorías por parte de los estudiantes y docentes	Papel fundamental de las tutorías en el proceso de enseñanza.
	Interacción estudiantes-docentes en el proceso de tutorías.
	Planificación de horarios y lugares adecuados para el desarrollo de las tutorías.
	Solución de temáticas específicas.
<b>Variable – Aspectos Cognitivos</b>	
Identificar los tipos de problemas cognitivos presentados con más frecuencia dentro y fuera del aula de clase	Comprensión y aplicación de leyes y enunciados matemáticos.
	Comprensión y aplicación de lógica computacional
	Aprendizaje y aplicación de la sintaxis de un lenguaje de programación.
	Manejo y aplicación de estructuras de programación
	Lectura y comprensión de enunciados sobre situaciones problemáticas.
	Identificación de problemas y sus posibles soluciones.
	Identificación de pasos o secuencia correcta para resolver un problema

## **Factores sociológicos**

- Ciclo propedéutico: (1=Técnico, 2=Tecnológico o 3=Profesional).
- Jornada de estudio: (1=Diurna, 2=Nocturna).
- Estrato socioeconómico: (1,2,3,4,5,6)

## **Factores Biológicos**

- Edad: (1=15-20, 2=21-25, 3=26-30, 4=31-35, 5=Mas de 35).
- Sexo: (1=Hombre, 2=Mujer).

## **Aspectos Técnicos**

- Identificación del término aplicativo Web: (Totalmente de acuerdo, Muy de acuerdo, De acuerdo, En desacuerdo, totalmente en desacuerdo).
- Funcionalidades y características de un aplicativo Web: (Totalmente de acuerdo, Muy de acuerdo, De acuerdo, En desacuerdo, totalmente en desacuerdo).
- Interacción con un aplicativo Web: (Totalmente de acuerdo, Muy de acuerdo, De acuerdo, En desacuerdo, totalmente en desacuerdo).

## **Aspectos académicos**

- Papel fundamental de las tutorías en el proceso de enseñanza: (Totalmente de acuerdo, Muy de acuerdo, De acuerdo, En desacuerdo, totalmente en desacuerdo).
- Interacción estudiantes- docentes en el proceso de tutorías: (Totalmente de acuerdo, Muy de acuerdo, De acuerdo, En desacuerdo, totalmente en desacuerdo).
- Planificación de horarios y lugares adecuados para el desarrollo de las tutorías: (Totalmente de acuerdo, Muy de acuerdo, De acuerdo, En desacuerdo, totalmente en desacuerdo).
- Solución de temáticas específicas: (Totalmente de acuerdo, Muy de acuerdo, De acuerdo, En desacuerdo, totalmente en desacuerdo).

## Aspectos cognitivos

- Aplicación de leyes y enunciados matemáticos. (Excelente, Bien, Regular, Deficiente).
- Manejo y aplicación de lógica computacional (Excelente, Bien, Regular, Deficiente).
- Aprendizaje y aplicación de un lenguaje de programación (Excelente, Bien, Regular, Deficiente).
- Manejo y aplicación de estructuras de programación (Excelente, Bien, Regular, Deficiente).
- Lectura y comprensión de enunciados sobre situaciones problemáticas (Excelente, Bien, Regular, Deficiente).
- Identificación de problemas y sus posibles soluciones (Excelente, Bien, Regular, Deficiente).
- Identificación de pasos o secuencia correcta para resolver un problema (Excelente, Bien, Regular, Deficiente).

## La población objetivo y su entorno

Para la realización del proyecto se tomó como población objetivo a los estudiantes de todos los ciclos propedéuticos, del programa de Ingeniería de sistemas en la sede centro de la CUN, Así como a un grupo de docentes que orientan asignaturas pertenecientes a los programas académicos ofertados en la sede anteriormente mencionada.

Unidad de Análisis: El alumno, el docente.

Delimitación temporal: 2014

Delimitación geográfica: Bogotá (Cundinamarca).

## Muestra representativa

Para el desarrollo de nuestro proyecto hemos seleccionado la técnica del muestreo probabilístico, y dentro del muestreo probabilístico el muestreo aleatorio simple, ya que todas las unidades que componen el universo tienen la misma probabilidad de ser seleccionados para formar parte de la muestra.

Tomando como punto de partida que el total de los estudiantes del programa de Ingeniería de sistemas en la sede Centro de la CUN, es de 1.427, se obtuvo una muestra aleatoria de 300 estudiantes, aplicando la fórmula estadística de Población tendríamos:

$P$ =Población

$N$ =Total de estudiantes (1.427)

$n$ = Tamaño de la muestra (300)

$P = n / N$ ,  $P = 300 / 1.427$ ,  $P = 21.02\%$

$N = 1.427$

Lo que nos indicaría que la muestra tomada equivaldría a un 21.02% del total de estudiantes del programa de Ingeniería de sistemas en la sede Centro de la CUN.

## Herramientas de recolección

### Estudiantes (Encuesta)

Consiste en un estudio de carácter observacional, en el cual el investigador busca recaudar datos por medio de un cuestionario prediseñado, y no modificar el entorno ni controlar el proceso que está en observación.

Al poder reducir el problema investigativo al lenguaje de variables, la cuantificación se hace posible y se garantiza una mejor precisión que la brindada por la observación y la entrevista.

Como elementos constitutivos principales de la encuesta a desarrollar tenemos:

- **Objetivo:** Establecer y determinar la pertinencia del desarrollo de un Prototipo de un aplicativo Web que permita la gestión de las tutorías académicas con el fin de identificar problemas de tipo cognitivo presentados por los estudiantes del programa de Ingeniería de sistemas en la sede centro de la ciudad de Bogotá D.C.
- **Muestra:** 300 estudiantes del programa de Ingeniería de sistemas de la sede centro de la CUN.
- **Variables a utilizar:** determinamos la utilización de las siguientes variables:

- Factores sociológicos
- Factores Biológicos
- Aspectos técnicos
- Aspectos académicos
- Aspectos cognitivos

**Codificación de los datos y nivel de medición:** Para realizar la codificación y tabulación de los resultados obtenidos en la encuesta descrita anteriormente se determinaron los siguientes ítems y su valor respectivo dentro de la escala de medición ordinal, del mismo modo se determinó que dichos ítems son de orden categórico ordinal:

- Muy de acuerdo, De acuerdo, En desacuerdo, Muy en desacuerdo.

En los aspectos cognitivos se tomo la siguiente escala de medición:

- Excelente, Bien, Regular, Deficiente.

A continuación se muestran cada una de las interrogantes planteadas en la encuesta aplicada a cada uno de los estudiantes de la muestra seleccionada.

**Pregunta 1.** Determine el ciclo propedéutico que cursa actualmente

**Tabla Nro. 1.**

Estudiantes por ciclo propedéutico

<b>PREGUNTA NRO. 1</b>			
<b>1. Técnico</b>	<b>2. Tecnológico</b>	<b>3. Profesional</b>	<b>Total</b>
162	95	43	300
54,00%	31,67%	14,33%	100%

**Pregunta 2.** Seleccione la jornada de estudio en que cursa su programa

**Tabla Nro. 2.**

Estudiantes por jornada de estudio

<b>PREGUNTA NRO. 2</b>		
<b>1. Diurna</b>	<b>2. Nocturna</b>	<b>Total</b>
121	179	300
40,33%	59,67%	100%

**Pregunta 3.** Determine el estrato socio-económico al cual pertenece**Tabla Nro. 3.**

Estudiantes por estrato socio-económico

<b>PREGUNTA NRO. 3</b>						
1. Estrato 1	2. Estrato 2	3. Estrato 3	4. Estrato 4	5. Estrato 5	6. Estrato 6	Total
41	107	143	6	1	2	300
13,67%	35,67%	47,67%	2,00%	0,33%	0,67%	100,00%

**Pregunta 4.** Indique en que rango de edad se encuentra**Tabla Nro. 4.**

Estudiantes por edad

<b>PREGUNTA NRO. 4</b>					
1. 15-20	2. 21-25	3. 26-30	4. 31-35	5. Más de 35	Total
123	147	25	3	2	300
41,00%	49,00%	8,33%	1,00%	0,67%	100,00%

**Pregunta 5.** Seleccione su sexo**Tabla Nro. 5**

Estudiantes por sexo

<b>PREGUNTA NRO. 5</b>		
1. Hombre	2. Mujer	Total
102	198	300
34,00%	66,00%	100%

**Pregunta 6.** Identifica con claridad el término aplicativo Web**Tabla Nro. 6.**

Conocimiento del término aplicativo Web

<b>PREGUNTA NRO. 6</b>					
1. Totalmente de acuerdo	2. Muy de acuerdo	3. De acuerdo	4. En desacuerdo	5. Totalmente en desacuerdo	Total
139	70	80	7	4	300
46,33%	23,33%	26,67%	2,33%	1,33%	100,00%

## Pregunta 7. Funcionalidades y características de un aplicativo Web

**Tabla Nro. 7.**

Funcionalidades y características de un aplicativo Web

PREGUNTA NRO. 7					
1. Totalmente de acuerdo	2. Muy de acuerdo	3. De acuerdo	4. En des-acuerdo	5. Totalmente en desacuerdo	Total
125	69	86	17	3	300
41,67%	23,00%	28,67%	5,67%	1,00%	100,00%

## Pregunta 8. Interacción con un aplicativo Web

**Tabla Nro. 8.**

Interacción con un aplicativo Web

PREGUNTA NRO. 8					
1. Totalmente de acuerdo	2. Muy de acuerdo	3. De acuerdo	4. En des-acuerdo	5. Totalmente en desacuerdo	Total
97	81	75	30	17	300
32,33%	27,00%	25,00%	10,00%	5,67%	100,00%

**Pregunta 9.** Cree usted que las tutorías pueden resolver dudas o inquietudes sobre temas vistos en clase que no son totalmente claros en su formación académica.

**Tabla Nro. 9.**

Incidencia de las tutorías en la formación académica

PREGUNTA NRO. 9					
1. Totalmente de acuerdo	2. Muy de acuerdo	3. De acuerdo	4. En des-acuerdo	5. Totalmente en desacuerdo	Total
149	60	63	11	17	300
49,67%	20,00%	21,00%	3,67%	5,67	100,00%

**Pregunta 10.** Utiliza de manera adecuada los espacios de tutorías ofrecidos por la institución.

**Tabla Nro. 10.**

Utilización de los espacios de tutorías académicas

<b>PREGUNTA NRO. 10</b>					
1.Totalmente de acuerdo	2.Muy de acuerdo	3. De acuerdo	4. En des-acuerdo	5. Totalmente en desacuerdo	Total
51	60	80	69	40	300
17,00%	20,00%	26,67%	23,00%	13,33%	100,00%

**Pregunta 11.** La universidad cuenta con los espacios adecuados para la realización de las tutorías académicas.

**Tabla Nro. 11.**

Infraestructura para la realización de tutorías académicas

<b>PREGUNTA NRO. 11</b>					
1.Totalmente de acuerdo	2.Muy de acuerdo	3. De acuerdo	4. En desacuerdo	5. Totalmente en desacuerdo	Total
69	56	80	59	36	300
23,00%	18,67%	26,67%	19,67%	12,00%	100,00%

**Pregunta 12.** Conoce usted con claridad sus horarios y lugares de tutorías

**Tabla Nro. 12.**

Conocimiento de espacios y horarios de realización de las tutorías

<b>PREGUNTA NRO. 12</b>					
1.Totalmente de acuerdo	2.Muy de acuerdo	3. De acuerdo	4. En des-acuerdo	5. Totalmente en desacuerdo	Total
61	58	82	50	49	300
20,33%	19,33%	27,33%	16,67%	16,33%	100,00%

**Pregunta 13.** Capacidad para la comprensión y aplicación de leyes y enunciados matemáticos.

**Tabla Nro. 13.**

Comprensión de leyes y enunciados matemáticos

<b>PREGUNTA NRO. 13</b>				
<b>1.Excelente</b>	<b>2. Bien</b>	<b>3. Regular</b>	<b>4. Deficiente</b>	<b>Total</b>
80	65	128	27	300
26,67%	21,67%	42,67%	9,00%	100,00%

**Pregunta 14.** Capacidad para la comprensión y aplicación de lógica computacional.

**Tabla Nro. 14.**

Comprensión y aplicación de lógica computacional

<b>PREGUNTA NRO. 14</b>				
<b>1.Excelente</b>	<b>2. Bien</b>	<b>3. Regular</b>	<b>4. Deficiente</b>	<b>Total</b>
92	47	136	25	300
30,67%	15,67%	45,33%	8,33%	100,00%

**Pregunta 15.** Aprendizaje y aplicación de la sintaxis de un lenguaje de programación

**Tabla Nro. 15.**

Aprendizaje y aplicación de la sintaxis de un lenguaje de programación

<b>PREGUNTA NRO. 15</b>				
<b>1.Excelente</b>	<b>2. Bien</b>	<b>3. Regular</b>	<b>4. Deficiente</b>	<b>Total</b>
105	68	99	28	300
35,00%	22,67%	33,00%	9,33%	100,00%

### **Pregunta 16.** Lectura y comprensión de enunciados sobre situaciones problemáticas

**Tabla Nro. 16.**

Lectura y comprensión de enunciados sobre situaciones problemáticas

<b>PREGUNTA NRO. 16</b>				
<b>1.Excelente</b>	<b>2. Bien</b>	<b>3. Regular</b>	<b>4. Deficiente</b>	<b>Total</b>
74	49	127	50	300
24,67%	16,33%	42,33%	16,67%	100,00%

### **Pregunta 17.** Capacidad ante la identificación de problemas y sus posibles soluciones

**Tabla Nro. 17-** Capacidad ante la identificación de problemas y sus posibles soluciones

<b>PREGUNTA NRO. 17</b>				
<b>1.Excelente</b>	<b>2. Bien</b>	<b>3. Regular</b>	<b>4. Deficiente</b>	<b>Total</b>
79	57	105	59	300
26,33%	19,00%	35,00%	19,67%	100,00%

### **Pregunta 18.** Identificación de pasos o secuencia correcta para resolver un problema.

**Tabla Nro. 18.**

Identificación de pasos para resolver un problema

<b>PREGUNTA NRO. 18</b>				
<b>1.Excelente</b>	<b>2. Bien</b>	<b>3. Regular</b>	<b>4. Deficiente</b>	<b>Total</b>
77	65	99	59	300
25,67%	21,67%	33,00%	19,67%	100,00%

Como herramienta de recolección para recopilar la información suministrada por nuestra planta docente en las asignaturas relacionadas con desarrollo de software y otras afines en el programa de Ingeniería de sistemas en la sede centro de la CUN en la ciudad de Bogotá D.C, se planteó una entrevista que busca cubrir ciertos aspectos desde la óptica de los docentes del programa.

- Aspectos técnicos
- Aspectos académicos
- Aspectos cognitivos

Tipo de entrevista: Estandarizada o estructurada.

Tipo de pregunta: Cerradas

Cantidad de entrevistados: 10 docentes del programa de Ingeniería de sistemas de la CUN, sede centro.

### **Planteamiento de las preguntas:**

#### **Pregunta 1. ¿Tiene conocimiento de que es un aplicativo Web?**

Respecto a esta pregunta encontramos que la mayoría de los docentes cuentan con conocimientos sobre que es un aplicativo Web, ya que en alguna forma han interactuado con alguno de ellos ya sea por conocimientos propios, por alguna referencia o por interacción con alguna aplicación en Internet que realice algún tipo de procesos o transacciones Online.

#### **Pregunta 2. ¿Conoce las funcionalidades y ventajas de un aplicativo Web?**

En cuanto a las respuestas ofrecidas a esta pregunta encontramos que la mayoría de los docentes tiene un conocimiento bastante superficial sobre el tema , con la excepción de los docentes que orientan asignaturas que tengan algún tipo de relación con entornos y aplicaciones Web, en su mayoría los docentes enumeraron características comunes de dichos aplicativos: Como que son accesibles 7 días a la semana , 24 horas al día y que la información de dichos aplicativos se almacena en espacios para tal fin denominados hosting.

#### **Pregunta 3. ¿Cuales piensa usted que son los principales problemas de tipo cognitivo que presentan los estudiantes en el programa de Ingeniería de sistemas?**

En respuesta a este cuestionamiento la mayoría de los docentes fueron enfáticos en ratificar que la mayoría de los estudiantes que inician sus estudios en el programa vienen con graves falencias de índole matemático y lógico desde sus instituciones de educación secundaria. Por otra

parte los docentes nos informaron que los estudiantes de ciclos tecnológico y profesional presentan problemáticas en la parte de la lógica computacional, sintaxis y aplicación de lenguajes de programación, manejo de estructuras de programación e interpretación y solución de problemas.

**Pregunta 4. ¿Piensa usted que el conocer con antelación los problemas de tipo cognitivo que presentan los estudiantes, contribuirá de manera significativa a que las tutorías académicas sean más específicas y productivas y que brindaran una mejor solución a dichas problemáticas?**

Respecto a esta pregunta, la mayoría de los docentes opinaron que estaban de acuerdo en que era mucho más productivo orientar una tutoría donde se conociera de antemano las problemáticas a tratar, ya que permitían brindar una ayuda más específica y concisa para orientar dicho espacio académico y contribuir a solucionar dudas e inquietudes muy puntuales.

**Pregunta 5. ¿Establece al inicio del semestre los horarios de tutorías con sus alumnos en las diferentes asignaturas que orienta?**

Respecto a esta pregunta, la mayoría de los docentes respondieron que definen sus horarios de tutorías de clases con sus alumnos desde la primera sesión de clase, otro manifestaron que dichos horarios los fijan desde la tercera sesión de clase ya que antes consideraban que no había cuestionamientos o temas sobre los cuales se podrían estructurar las tutorías.

**Pregunta 6. ¿Porque, según su criterio los estudiantes no utilizan los espacios de tutorías que la institución les asigna?**

Respecto a esta pregunta la mayoría de los docentes argumentaron que la mayoría de los estudiantes no asisten a los horarios de tutorías por factores como: Falta de interés, falta de motivación, desconocimiento de los horarios y lugares de las tutorías, cruces de horarios de clases con los espacios de tutorías, los horarios con los docentes que necesitan no son programadas en los espacios que ellos tienen disponibles y poca divulgación de los espacios de tutorías por parte de las facultades.

### **Pregunta 7. ¿Cree usted que la institución cuenta con las locaciones y elementos adecuados para la realización de las tutorías?**

En este cuestionamiento la mayoría de los docentes manifestaron que hay muchos inconvenientes respecto a los siguientes factores: No hay espacios adecuados para brindar los espacios de tutorías a los estudiantes ya que la tutoría muchas veces se realiza en la sala de profesores o en otros espacios que no son los más adecuados, si son tutorías que requieren por parte del docente un equipo de cómputo, los que existen no alcanzan para todos los docentes o sus condiciones técnicas o de conexión a Internet no son las más adecuadas, por otra parte en muchos de los equipos no está instalado el software necesario para el tema y tampoco hay posibilidad de instalarlo ya que no se cuenta con los permisos administrativos.

### **Pregunta 8. ¿Piensa usted que los horarios de tutorías cubren adecuadamente las necesidades de los estudiantes?**

Respecto a esta pregunta la mayoría de los docentes manifestaron que los horarios de tutorías se establecen de acuerdo a los horarios que ellos tienen disponibles ya que muchos de ellos laboran en otras instituciones, por otra parte también fueron enfáticos en establecer que los espacios de tutorías son muy cortos y haría falta ampliarlos o volverlos más flexibles ya que se presentan muchos cruces con horarios de clases, otros docentes manifestaron que son los estudiantes que se deben acomodar a dichos espacios ofertados.

## **RESULTADOS**

Es importante determinar los resultados que se obtuvieron con el desarrollo del proyecto de investigación, por ello destacamos los siguientes y damos una breve explicación sobre los mismos:

**Percepción de los espacios de tutorías académicas:** Pudimos establecer que la mayoría de los estudiantes no utilizan de manera correcta dichos

espacios académicos, teniendo en cuenta factores como: cruces de horarios con clases, poca información sobre los sitios y horarios de realización, poca divulgación o promoción del mismo programa, dificultad en la movilidad desde el sitio de trabajo y poco interés en participar en dichos espacios académicos.

**El papel del docente:** Desde el punto de vista docente la mayoría de ellos opinan que los estudiantes no utilizan de la mejor manera dichos espacios por los factores anteriormente mencionados, pero también argumentan la falta de interés o despreocupación que demuestran los educandos en tomar las tutorías como refuerzos de temas vistos en clase o con el fin de clarificar conceptos específicos sobre una temática vista en clase. Pero también son conscientes de que los mecanismos de difusión de dichos espacios no son los más adecuados y que se deberían buscar otros elementos para masificar la forma en que se comunican los horarios y sitios de realización de las tutorías académicas a los estudiantes.

En relación a los problemas de tipo cognitivo, los docentes opinaron que la mayoría de los estudiantes en los primeros semestre del programa presentan dificultades relacionadas con la comprensión y aplicación de leyes y enunciados de tipo matemático, y en segundo lugar colocaron el entendimiento y aplicación de la lógica computacional, como enfatizan muchos de los docentes estos problemas se originan desde la educación básica y secundaria y lastimosamente se siguen presentado en la educación superior donde siguen siendo factores limitantes para procesos de aprendizaje mas estructurados y exigentes donde la base matemática es fundamental.

**Poca utilización de las NTIC en el proceso:** Como hemos podido deducir en el transcurso de la realización del proyecto, uno de los factores que inciden en la baja asistencia a dichos espacios es la poca difusión o conocimiento de los mismos, pero observamos con preocupación que no se ha hecho uso de las tecnologías de la información y la comunicación como un mecanismo para romper dicha barrera ,no debemos olvidar el papel significativo que ha tenido y seguirá teniendo el uso de la tecnología en los entornos educativos y su papel preponderante en el mundo actual.

**Problemas cognitivos que afectan el rendimiento académico:** Como se pudo evidenciar a través de las herramientas de recolección de información aplicadas a los estudiantes, los problemas de índole cognitivo afectan o terminan por afectar el rendimiento de los estudiantes dentro y fuera del aula de clase. Ya es bien sabido en nuestro país los bajos índices y resultados académicos y cognitivos que exhiben nuestras instituciones de educación media, especialmente las oficiales y que nos dejan muy mal parados con pruebas de carácter internacional. Dichos factores continúan cuando el estudiante ingresa a una institución de educación superior donde no hay espacios para realizar cursos de nivelación y se asume que el estudiante viene con un bagaje matemático y lógico-racional adecuado para enfrentar retos como son los propuestos por las ingenierías.

## Discusión o Propuesta

Es importante anotar que el manejo actual de los espacios de tutorías académicas no se realiza adecuadamente en la actualidad, muchos de los estudiantes del programa de Ingeniería de sistemas no utilizan dichos espacios por desconocer cuando y donde son programados, por falta de difusión o promoción de dichos espacios por parte del mismo programa, por falta de interés, tiempo, temas de movilidad, cruces de horarios o porque no tienen una herramienta tecnológica adecuada que les simplifique y haga más funcional la realización de dicho proceso.

En cuanto a los docentes que atienden los espacios de tutorías académicas, estos manifiestan que desconocen con antelación sobre que temática va a tratar la tutoría que van a orientar, lo que implica que no pueden preparar con anticipación una ayuda mucha más específica o idónea para orientar a los estudiantes que van a tomar dichos espacios.

Por ello es de vital importancia el poder contar un aplicativo Web que permita al estudiante conectarse haciendo uso de cualquier dispositivo móvil (SmartPhone, tablet, Portatil, etc) desde cualquier lugar con un acceso a Internet con el objetivo de poder reservar sus espacios de tutorías en el horario que sea más adecuado para su movilidad y devenir laboral y personal, así mismo podrá consultar mediante el aplicativo la programación de dichos espacios de tutorías académicas. Por otra parte es importante anotar que en dicho aplicativo pueda relacionar la

temática de la tutoría con un indicador de tipo cognitivo y determinar cuál es realmente su problemática o deficiencia académica de una forma más específica.

En relación a los indicadores de los que hemos venido hablando anteriormente, es evidente que su adecuada organización y clasificación nos permitirán establecer posibles deficiencias de carácter cognitivo presentadas dentro y fuera de las aulas de clase por parte de los estudiantes, con dicho insumo las tutorías académicas cobrarían un papel preponderante como apoyo significativo a la solución de dudas e inquietudes presentadas en las diferentes asignaturas que integran el pensum del programa de Ingeniería de sistemas.

## CONCLUSIONES

En el desarrollo del proyecto pudimos determinar y establecer las siguientes conclusiones:

El uso de los espacios académicos de tutorías por parte de los estudiantes no es aprovechado de la mejor manera debido a un conjunto de factores como: cruces de horarios con clases, poca información sobre los sitios y horarios de realización, imposibilidad de traslado desde el sitio de trabajo y poco interés en participar en dichos espacios académicos.

El uso del aplicativo propuesto utilizaría los llamados dispositivos móviles (SmartPhones, tabletas, portátiles, etc) como medios de conexión que le permitirían un acceso rápido y funcional al estudiante desde cualquier lugar donde se encuentre y con el único requisito de disponer de una conexión a Internet con el objetivo de gestionar y consultar sus propios espacios de tutorías académicas.

El uso de la tecnología en las entidades de educación superior debe ser un complemento para solucionar problemáticas presentadas en el día a día de dichas instituciones, es por ello que debe ser fomentada y difundida de forma tal que permita a los estudiantes emplear adecuadamente soluciones tecnológicas para cubrir requerimientos específicos.

Sería ideal para el cuerpo docente del programa de Ingeniería de sistemas encargado de atender los espacios de tutorías académicas, conocer con antelación sobre que temática va a tratar la tutoría que van a orientar así como el indicador o falencia que presenta el estudiante, estos indicadores serian una herramienta de gran ayuda para realizar una orientación más adecuada de dicho espacio académico.

Mediante el uso de las herramientas de recolección de información se identificaron y clasificaron los principales problemas de tipo cognitivo presentados dentro y fuera del aula de clase por los estudiantes del programa.

Se encontró durante el transcurso de la presente investigación que varios de los indicadores anteriormente descritos presentan antecedentes relacionados con las experiencias de aprendizaje de los estudiantes en la educación secundaria y lógicamente inciden en el desempeño negativo del mismo en la educación superior.

Las tutorías serán tomadas como espacios académicos para resolver dudas específicas de los estudiantes basadas en unos indicadores o factores previamente conocidos por los docentes, lo que permitirá tener una mayor efectividad y precisión a la hora de servir de apoyo para dicho espacio.

Durante el proceso de desarrollo del software se construyeron interfaces graficas amenas con el usuario donde se refleja la aplicación de conceptos como la usabilidad (Facilidad de uso de un aplicativo).

## Referencias Bibliográficas

- Henriquez Ñ. Yuranis, Serrano C. Jorge Enrique (2013). Experiencia de implementación móvil-learning, un paso hacia la ubicuidad del aprendizaje. Recuperado el 25 de Agosto de 2015, De: <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/435/209>.
- Ortiz, T. E., & Aguilera, P. E. (2009). Los estilos de aprendizaje de los estudiantes universitarios y sus implicaciones didácticas en la educación superior. *Revista Pedagogía Universitaria* Vol. X, No. 5, 2005. Cuba: Ministerio de Educación Superior.
- Lerma-Blasco, Raúl V., Murcia Andrés, José Alfredo, and Mifsud Talón, Elvira. *Aplicaciones web*. España: McGraw-Hill España, 2013.
- Zofío Jiménez, Javier. *Aplicaciones web*. España: Macmillan Iberia, S.A., 2013.
- Vara Mesa, Juan Manuel, López Sanz, Marcos, and Verde Marín, Jénifer. *Desarrollo web en entorno servidor*. España: RA-MA Editorial, 2014.
- Herrero, Alfredo Martín. *El proceso de resolución de problemas en tecnología como instrumento didáctico para el cambio metodológico: un estudio de caso*. España: Ediuno - Universidad de Oviedo, 2005.
- Jaramillo, Patricia, Castañeda, Patricia, and Pimienta, Martha. *Qué hacer con la tecnología en el aula: inventario de usos de las TIC para aprender y enseñar*. *Educación y Educadores*, 2009, Volumen 12, Número 2, pp. 159-179. Colombia: D - Universidad de La Sabana, 2009.



## Capítulo III

### INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO: ELEMENTOS DE DISCUSIÓN PARA AMÉRICA LATINA

Ronald Alejandro Macuacé Otero

*El surgimiento y desarrollo de la economía basada en el conocimiento ofrece espacios, oportunidades y desafíos que los países iberoamericanos deben afrontar. No hacerlo implicaría comprometer el desarrollo tecnológico, económico y social de los países y de la región en su conjunto.*

CEPAL, 2010.

#### Resumen

El presente documento se encuentra estructurado en cinco partes. En la primera, se da cuenta de la importancia y las características del conocimiento; en la segunda, se alude a la universidad y se destacan sus funciones sustantivas: Enseñanza, investigación y extensión; en la tercera, se presenta un panorama regional sobre la Investigación y el Desarrollo, articulando los niveles de inversión con la producción de bienes y servicios; en la cuarta, se señala la importancia del Sistema Nacional de Innovación – SIN, se desagregan sus componentes e indican las formas de interrelacionamiento, las cuales posibilitan sinergia y dinamismo entre las mismas, incidiendo así sobre los cambios que requiere la región; y en la quinta, se presentan algunas consideraciones finales.

#### Introducción

Los procesos de globalización llevan de la mano el surgimiento de múltiples áreas como la computación, microelectrónica, robótica y biotecnología y sus aplicaciones en las comunicaciones, la producción y los servicios. Esto ha modificado los patrones de la demanda y el consumo en la mayoría de los países, así como los procesos industriales

y a su vez, esta situación cambió la matriz mundial de comercio y de producción de bienes y servicios.

Latinoamérica no puede seguir compitiendo en el mercado mundial con la producción de bienes de bajo valor agregado y menos aún, sobre la base de salarios bajos, pues al revisarse los casos de China y otras naciones del este asiático, éstas poseen costos unitarios mucho menores. De otro lado, en la región no se dispone de la capacidad tecnológica y el personal cualificado para competir en el mercado mundial, a base de productos con alto contenido tecnológico (CEPAL, 2009).

Con este panorama, es necesario considerar que las recomendaciones realizadas y adoptadas a partir del Consenso de Washington, donde se determinaba la no intervención del Estado sobre las fuerzas del mercado, han probado estar completamente desfasadas. Ahora más que nunca, es necesaria la intervención del Estado, toda vez que se requiere crecimiento económico y que este sea producto de la articulación de Latinoamérica en el mercado mundial, a partir de la producción de bienes y servicios intensivos en conocimiento.

En este orden de ideas, debe pensarse en la importancia que juegan los Sistemas Nacionales de Innovación – SNI, en la medida que permiten articular al Estado, las empresas, los centros de investigación y las universidades, en torno a la generación de conocimiento, capaz de responder a las necesidades que tiene la sociedad, y este no puede gestarse, si no se presenta una articulación, correspondencia y condiciones de tipo institucional entre todos los actores involucrados.

Por ello, hoy más que nunca, es imprescindible que en Latinoamérica se realice inversión y aplicación del progreso científico y tecnológico para modernizar los procesos productivos de la región. Para ello, se deben expandir y mejorar tres elementos claves de los sistemas de innovación de la región: 1) La infraestructura científica; 2) la oferta de personal de investigación y 3) la vinculación entre las empresas e instituciones encargadas de la generación de conocimiento.

Dadas estas circunstancias, la presente ponencia tiene como objetivo analizar la relación entre investigación y desarrollo en América Latina.

## A propósito del conocimiento

De acuerdo con La Real Academia de la Lengua Española, conocer es el proceso de averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales, la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas. En este sentido, para que se pueda conocer, necesariamente debe darse una relación en la cual coexisten cuatro elementos fundamentales, el sujeto que conoce, el objeto de conocimiento, la operación misma de conocer y el resultado obtenido. En otras palabras, el sujeto se pone en contacto con el objeto y se obtiene una información acerca del mismo y al verificar que existe coherencia o adecuación entre el objeto y la representación interna correspondiente, es entonces cuando se dice que se está en posesión de un conocimiento (Martínez & Rios, 2006).

Ahora bien, dependiendo del grado y de la relación que se establezca entre los elementos que conforman el proceso de conocimiento, se puede llegar a un conocimiento científico o a uno no científico<sup>4</sup>; no obstante, independientemente del tipo de conocimiento, este posee una serie de características (véase Figura 1) que es importante dimensionar, pues a pesar de enfrentarnos al acto de conocer y al conocimiento todos los días, habitualmente se desconocen.

Figura 1. Características más relevantes del conocimiento



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

<sup>4</sup> Para el caso particular, sin querer demeritar la importancia que tienen otro tipo de conocimientos y para efectos del desarrollo de este documento, me centraré en el conocimiento científico.

La no rivalidad hace referencia a que la accesibilidad al conocimiento, no reduce la capacidad de otros agentes de acceder a él. No obstante, puede aplicarse el principio de exclusión<sup>5</sup>, a través de la utilización de instrumentos como la propiedad intelectual, lo que transforma al conocimiento en lo que se conoce en la literatura como “bien club”.

El no agotamiento, indica que, por muchas veces que sea utilizado el conocimiento, este no se va a agotar por su uso.

La indivisibilidad demuestra que el conocimiento es completo, lo que significa que su valor es global no parcial.

La generación de nuevo conocimiento tiene un alto costo de producción en las primeras etapas; sin embargo, esta se reduce de manera significativa en las etapas de reproducción y distribución.

La presencia de rendimientos no decrecientes significa que, debido a las externalidades que se generan por el conocimiento y el progreso técnico, aumentar en una unidad cada uno de los insumos necesarios para la producción de un bien determinado genera un rendimiento por unidad producida que es mayor o igual al anterior.

El carácter tácito del conocimiento se refiere a la incapacidad de los actores que hacen uso de ese conocimiento para explicar el porqué de su comportamiento, para expresar o articular las secuencias de procedimientos por las cuales *las cosas son hechas* y los problemas resueltos. En este sentido, se relaciona con el hecho de que sabemos más que lo que podemos decir.

La generación del conocimiento se basa en procesos de prueba y error, de alta incertidumbre, característica que debe tenerse en cuenta al diseñar las políticas para facilitar su generación y difusión.

Dadas estas características, el conocimiento es un activo muy particular, fundamental para la sociedad, pues a partir del mismo, hoy podemos decir que disponemos (al menos hipotéticamente) de todo el conocimiento necesario para que su aplicación lleve a la satisfacción de las necesidades humanas.

---

5

Un bien es excluible cuando es posible impedir que lo utilice una persona.

A continuación nos adentraremos en la universidad y el papel que desempeña en la sociedad como institución por esencia generadora de conocimiento.

## **Las funciones sustantivas de la universidad**

Si bien es cierto existen diferentes lugares y formas de producir el conocimiento, la universidad a través de la historia ha sido el espacio por esencia con mayor preponderancia en la generación y reproducción del mismo y por ende, una pieza fundamental para el desarrollo de las naciones (CEPAL, 2010). Lo cual la ha llevado de manera dinámicas a la reestructuración de sus objetivos, siendo así más coherentes con los cambios y las demandas de la sociedad moderna.

Sobre la universidad ha recaído como función principal la enseñanza, labor que ha desempeñado de manera satisfactoria desde su nacimiento hasta nuestros días.

De otro lado, a principios del siglo XIX, entró en escena una segunda función, la cual fue denominada investigación científica. La importancia de la investigación en la universidad cobra mayor relevancia en la sociedad del conocimiento, en la cual el desarrollo tecnológico y la innovación son piezas fundamentales para dinamizar el crecimiento económico y mantener la competitividad internacional. Las potencialidades de la universidad en términos de resultados de investigación, se hacen cada vez más significativas en un contexto donde el conocimiento aplicado, el ritmo de la innovación y el uso intensivo y extensivo de nuevas tecnologías son cada vez más relevantes (CEPAL, 2010).

Ahora bien, la transición hacia la sociedad del conocimiento generó transformaciones substanciales en la estructura productiva de las naciones, modificando asimismo las relaciones entre los agentes económicos, lo que indefectiblemente llevó a la redefinición de las funciones de la universidad. Los retos asociados a los nuevos modelos productivos que se articulan en torno al conocimiento, la tecnología y la innovación ponen a la universidad ante el desafío de repensar y remodelar sus características para seguir siendo un pilar fundamental del desarrollo económico de los países (CEPAL, 2009).

En este orden de ideas, a principios de la década de los noventa, en los países desarrollados se determinó una nueva función, adicional a la enseñanza e investigación científica. Esta tercera misión, se conoce como extensión y va más allá del solo ámbito académico tradicional, para pasar a relacionarse con otros sectores de la sociedad. Aunque son diversas las actividades, se pueden sintetizar en: transferencia de tecnología y conocimiento a través del uso, la aplicación y la comercialización de los resultados generados en los centros de investigación académica y, en suma, la creación de beneficios económicos derivados de ellos (Vega-Jurado, de-Lucio & Huanca-López, 2007).

Este rol, la lleva a la creación de nuevas estructuras dentro de la misma (oficinas de transferencia tecnológica o de patentes) y de estructuras híbridas con otros agentes (empresas spin-off) que trascienden la frontera tradicional de las instituciones y de las funciones universitarias.

El cambio que le genera a la universidad una mayor vinculación con la sociedad y de manera particular con la empresa, tiene puntos a favor como en contra. En principio, requiere de una modificación importante en la cultura universitaria, lo que de entrada provoca en la comunidad científica resistencia al cambio - *path dependence* - (Fujita, Krugman & Venables, 2000). Para todos resulta positivo que la universidad se acerque más a su contexto inmediato, pues a pesar de estar formando profesionales para afrontar las realidades económicas, sociales, políticas, ambientales, etc., en múltiples contextos no se estudia la sociedad en sí misma, puesto que existe prevención hacia al acercamiento, y hoy más que nunca esto se hace un imperativo. De otro lado, cuando la extensión se enmarca dentro del sector empresarial se presentan conflictos frente a cuáles deben ser los ámbitos de investigación prioritarios y el cambio en la concepción del conocimiento como bien público a bien privado (CEPAL, 2010).

De este modo, el centrar la extensión en la colaboración con las empresas puede traer fuertes implicaciones, como sería el sacrificio parcial de la autonomía de la investigación tradicional; es decir, que las universidades se vean condicionadas a dedicarse a la investigación aplicada en lugar de a la investigación básica, para responder a las exigencias del sector productivo. A su vez, esto cambiaría la propiedad intelectual de los resultados, convirtiéndose así en una barrera para su difusión,

derivando necesariamente en la reducción del ritmo de generación del conocimiento científico-tecnológico en y para la sociedad.

Tal como se ha analizado, las funciones adicionales a la formación de recursos humanos en las cuales se ha involucrado a la universidad, han sido una exigencia necesaria de la sociedad frente a los cambios que viene experimentando la misma. Lo cual la lleva, a que por ser la institución connotada por la generación de conocimiento, éste se corresponda con las nuevas demandas.

Finalmente, el rol que juega la universidad en los procesos de desarrollo de las naciones, lleva consigo un enfoque diferencial, de acuerdo a las exigencias que involucra ser un país desarrollado o en desarrollo, debido a que las necesidades socioeconómicas de estos grupos de países son diferentes. Así, en países en desarrollo se espera que las universidades orienten parte importante de sus recursos a investigar y resolver los problemas que su contexto social plantea. En economías y sociedades en desarrollo, las demandas de investigación de las empresas pueden no coincidir con las principales necesidades de la mayoría de la población, de modo que mantener las investigaciones en las áreas prioritarias es fundamental (Arza, 2010).

## **Metodología**

La presente ponencia se encuentra enmarcada dentro del proyecto denominado “Centro de Investigación, promoción e innovación social para el desarrollo de la caficultura caucana”, ejecutado por la Universidad del Cauca y financiado por el Sistema General de Regalías – SGR.

La metodología que se utilizó para la investigación fue mixta, toda vez que, tiene un componente cuantitativo y cualitativo; no obstante, para esta parte de la investigación, se realizó un ejercicio de revisión documental. El ejercicio partió de la caracterización del conocimiento, seguidamente se indagó sobre las funciones sustantivas de la universidad. A continuación, se procedió a partir de una serie de indicadores, a identificar la inversión en investigación y los resultados en los niveles de productividad de los países a partir de sus exportaciones. Posteriormente, se realizó una caracterización de los Sistemas Nacionales de

Investigación SNI, donde se destacan sus bondades. Finalmente se establecieron las conclusiones.

## **Investigación y desarrollo: ¿En qué vamos?**

De manera histórica es reconocido en la sociedad latinoamericana, el rezago en términos de articulación al mercado internacional, el cual ha sido condicionado por la carencia en vías de acceso, infraestructura, baja cualificación de los recursos humanos y alta dependencia en producción de bienes con escaso o nulo valor agregado.

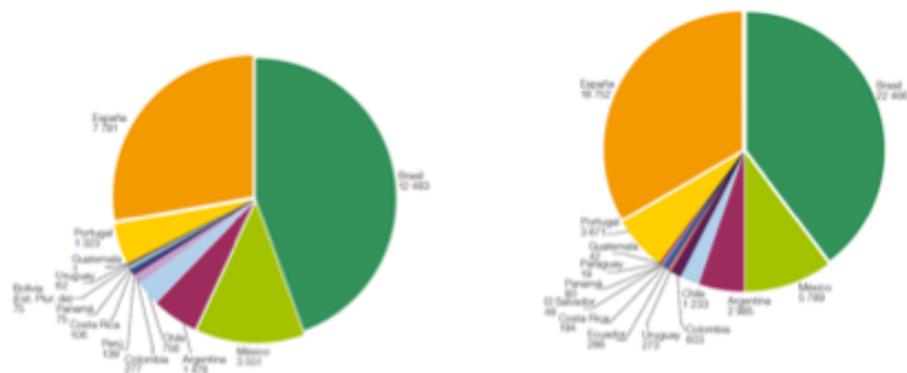
Se puede quizá revisar el gasto público en vías e infraestructura, pero para el caso particular, lo que nos convoca e interesa, es indagar sobre los aportes en términos de investigación y desarrollo, como elemento fundamental para la generación de bienes y servicios con alto valor agregado y consecuentemente, con una mayor y mejor posición en el mercado internacional.

Como se puede apreciar (véase Figura 2), los países latinoamericanos a pesar de que en su mayoría han incrementado en los últimos años la inversión en investigación y desarrollo (I&D), esta cifra no alcanza siquiera el 0,5% del PIB. Cifra que se vuelve insignificante para presentar cambios substanciales en la formación de recursos humanos y qué decir, en avanzar notablemente en procesos de investigación, los cuales permitan revertir el patrón histórico de dependencia comercial sobre materias primas.



Figura 3. Iberoamérica: Distribución de la inversión en investigación y desarrollo 2000 – 2008

(En millones de dólares, en paridad de poder de compra)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de información de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

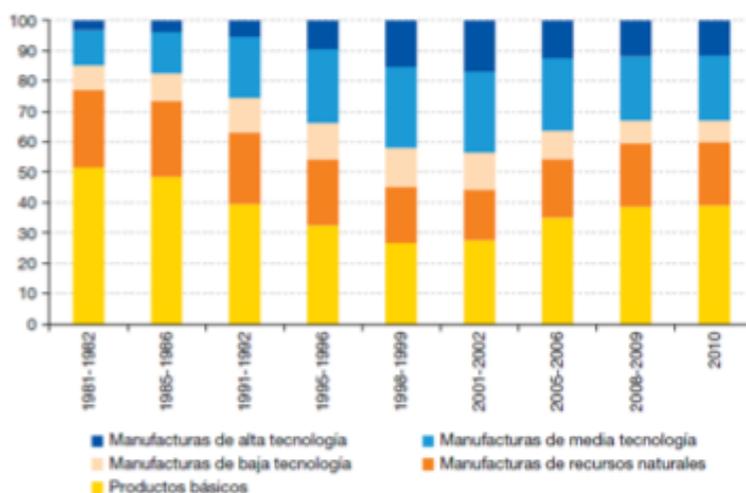
Dentro de los cambios en la inversión en I&D durante la primera década del siglo XXI que pueden apreciarse en Latinoamérica, se pueden destacar tres características fundamentales: Primero, la mayor parte de esta inversión se concentra en pocos países: Brasil y México. Segundo, tanto en términos absolutos como en relativos del PIB, los indicadores de gasto en investigación y desarrollo presentan diferencias muy amplias entre los países, revelando una elevada heterogeneidad en términos del financiamiento de esta actividad, que se relaciona con las características de la industria y sus capacidades tecnológicas. Tercero, en una comparación con otras regiones del mundo, se observa que la inversión relativa de Latinoamérica permanece baja.

Las dinámicas en el contexto mundial han llevado a que las economías denominadas desarrolladas, hayan dejado a un lado la concentración productiva en la industria, para dar paso al comercio y los servicios, de tal forma, que esto ha llevado a un cambio en su composición de manera significativa, a tal punto que el mayor peso lo concentre actualmente el sector terciario, seguidamente el sector secundario y por último, el primario. Una situación muy diferente la vive Latinoamérica (véase

Figura 4), que aunque durante las últimas tres décadas ha cambiado su composición productiva y exportadora, aún el mayor peso porcentual lo concentran los productos básicos.

En este sentido, esa gran concentración de la actividad productiva exportadora latinoamericana, hacia sectores de carente valor agregado, lleva a su vez, a que, aunque los esfuerzos productivos sean importantes, la característica de los bienes y servicios producidos y exportados, la mantengan en el tiempo en condiciones de dependencia comercial, limitación en la participación dentro de la economía mundial y a un mayor rezago en el tiempo.

Figura 4. América Latina: Composición de las exportaciones, 1981 – 2010.



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

A pesar de que el mayor peso porcentual lo concentra el sector primario, no deben menospreciarse los avances que, de manera gradual se han logrado en torno a la producción de manufacturas de media y alta tecnología, las cuales sin duda alguna, son un reflejo de los avances en términos de I&D dentro de la región.

Si bien es cierto, aún existe una brecha bastante amplia entre la inversión en I&D destinada por los países denominados desarrollados y emergentes, frente a la que realiza Latinoamérica, es notable (en unos países más que en otros) que el incremento de este rubro en la región, es consecuencia de que día a día se viene tomando conciencia, de la

importancia de este elemento fundamental, como patrón de cambio socioeconómico, en este sentido:

En la literatura se muestra de forma consistente que los procesos de aprendizaje, generación y difusión de capacidades tecnológicas endógenas son claves para lograr un crecimiento sostenido con inclusión social y una distribución del ingreso más equitativa, en una economía global donde el conocimiento es uno de los principales activos (CEPAL, 2010, p. 9).

Finalmente, esta coyuntura muestra una gran oportunidad de cambio hacia actividades de mayor valor agregado y concentración en conocimiento. No obstante, aunque son un gran reto en sí mismos, deben considerarse cambios estructurales y de largo plazo, frente al papel que juegan los Sistemas Nacionales de Innovación. Así, resulta imprescindible incrementar el porcentaje destinado a la I&D, de tal manera que sea posible garantizar tres aspectos fundamentales dentro de los sistemas de innovación en la región:

1. Mejorar la infraestructura científica
2. Ampliar la oferta para la formación de personal en investigación altamente cualificado
3. Generar una mayor articulación entre la universidad, la empresa y el Estado (UEE).

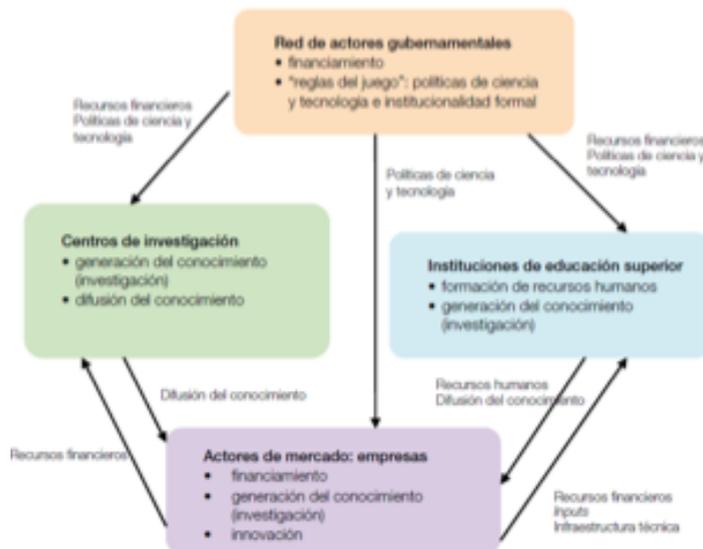
De esta manera, para que se puedan generar cambios socioeconómicos significativos en la región, deben generarse políticas, instrumentos y mecanismos, que posibiliten que la investigación fluya libremente a través de la relación UUE, de modo que sea posible atender y resolver las demandas socioeconómicas internas y generar excedentes competitivos para insertarse armónicamente en el mercado mundial.

## El eslabón encontrado: Universidad – Empresa – Estado

Como se anotó, con el surgimiento de la tercera función fundamental de la universidad, se amplió un abanico interesante de posibilidades tanto para la universidad, la empresa y el Estado. Toda vez que la universidad puede profundizar en la investigación a partir de la oportunidad que brinda la sociedad para el estudio de sus problemas; pero a su vez, incidir en el ámbito empresarial para aportar a la solución de problemas del mercado con una visión científica. La empresa por su parte, proporciona el espacio y los recursos financieros y logísticos para que se investigue y se dé solución a sus problemas; y el Estado, a partir del conocimiento amplio de sus problemas, atenderlos con mayor propiedad.

El Sistema Nacional de Innovación – SIN (véase Figura 5) juega un papel preponderante dentro de la sociedad, toda vez que articula las instituciones de educación superior, los centros de investigación, las empresas y el Estado, para la producción y reproducción de conocimiento, orientado a la generación de soluciones capaces de atender las demandas de la sociedad.

Figura 5. Sistema Nacional de Innovación



Fuente: Comisión Económica para América Latina

Como su nombre lo indica, un sistema, es la capacidad que tienen los diferentes componentes de un todo para relacionarse entre sí y dar solución a una necesidad. En este sentido, el SNI a partir de sus cuatro componentes, le da vitalidad a la I&D.

1. La Red de actores gubernamentales se encuentra conformado por entidades públicas (ministerios, consejos interministeriales u otros) y organizaciones e institutos dependientes de diversos ministerios o instituciones públicas de otro nivel administrativo (departamental o municipal). Esta red, tiene la potestad de formular las políticas de ciencia y tecnología, las cuales tienen efectos sobre la estructura formal de las instituciones que componen y caracterizan el SNI; y a su vez, cumple con una importante función a partir del financiamiento de gran parte de la investigación que realizan las empresas y las universidades, a través de aportes directos o convocatorias públicas. Esta red también tiene la competencia para regular el sistema de protección de la propiedad intelectual, factor particularmente importante, ya que determina las opciones y mecanismos para apropiarse del conocimiento.
2. La función principal de los Centros de investigación, es la generación de conocimiento a través del desarrollo de investigación básica y aplicada. Estas instituciones pueden ser de carácter público, privado o mixto.
3. Las empresas son un actor clave dentro del SNI, puesto que son quienes utilizan los resultados de las investigaciones y aplican la ciencia y la tecnología para obtener innovaciones que traen aparejados beneficios económicos. Estas innovaciones son fundamentales para conseguir aumentos de la productividad y de la competitividad, sobre todo en los sectores más dinámicos y basados en el conocimiento científico y tecnológico.
4. Las universidades de manera tradicional cumplen con tres funciones sustantivas: enseñanza, investigación y extensión. A partir de la última de sus funciones, es posible brindar dinamismo a las dos anteriores, toda vez que existe una mayor articulación entre el mundo científico y los problemas concretos que debe atender la sociedad, generando a su paso, la posibilidad de comprender problemas en el

ámbito social y resolver problemas del sector empresarial. De otro lado, la extensión se convierte en un mecanismo para la captura de recursos financieros adicionales a los otorgados por el Estado para el cumplimiento de su misión.

Ahora bien, para que el SNI sea dinámico y capaz de generar la sinergia propuesta, debe procurar mecanismos que le permitan articular todos y cada uno de sus componentes. De acuerdo con Reyes (2011), para impulsar el modelo de relacionamiento Universidad-Empresa-Estado, existen tres categorías:

### ***Formas de relacionamiento***

Son los mecanismos mediante los cuales es posible que se dé una interacción entre los componentes del SNI:

- Desarrollo conjunto: se produce cuando la tecnología en cuestión, todavía tiene desafíos por resolver y por lo tanto, es necesario que la universidad y la empresa trabajen articuladamente para terminar el desarrollo.
- Investigación contratada: la empresa contrata los servicios de la universidad para resolver alguna dificultad que requiere del apoyo del conocimiento generado en la academia.
- Pasantía de investigación: son estancias cortas que hacen los docentes y/o estudiantes de las universidades en empresas que sirven como referente en su investigación.
- Licenciamiento: en este tipo de interacción, la universidad está en capacidad de licenciar o alquilar una tecnología al sector empresarial para generar un desarrollo puntual.
- Consultoría: es la prestación de un servicio específico por parte de la universidad a una empresa.
- Spin-off: son empresas que surgen para la comercialización de los conocimientos y las capacidades de una universidad o de un equipo de investigación empresarial.
- Servicios de laboratorio: son servicios que ofrecen los centros de investigación o universidades a las organizaciones, cuando estas requieren de la aplicación de pruebas necesarias para las empresas en determinados procesos.

### ***Herramientas para el relacionamiento***

Son básicamente las diferentes formas de conocimiento que hay en las universidades o centros de investigación a potenciales interesados y también qué herramientas pueden utilizar las empresas para dar a conocer sus demandas ante grupos o instituciones que puedan sugerir soluciones. Las herramientas que más se utilizan son:

- Descriptivo Tecnológico o Summary: permite definir cuáles son los conocimientos, capacidades y tecnologías con que cuenta la institución; es útil para definir el uso, objetivo, diferenciales de una investigación (terminada o en desarrollo). Por lo general, no contiene información detallada ni confidencial.
- Portafolio tecnológico o Brochure: se utiliza para dar a conocer los resultados de investigación, prototipos, plantas pilotos, productos y servicios ya definidos por la universidad, los cuales se presentan en un portafolio donde se plantean las alternativas de relacionamiento que la universidad ofrece.
- Request for Proposition (rfp): se utiliza para describir las necesidades tecnológicas de las empresas. Los rfp son los documentos que emite una empresa para solicitar propuestas y poder encontrar posibles soluciones a una demanda tecnológica de la empresa o encontrar proveedores de productos o servicios.

### ***Espacios de relacionamiento***

Son aquellos puntos de encuentro en donde confluyen los componentes del SIN en aras de establecer una interacción.

Figura 6. Espacios de relacionamiento Universidad – Empresa - Estado



Fuente: Castillo & Pemberty (2011).

De esta manera, las diferentes categorías mencionadas, permiten dar dinamismo y articulación a los componentes del SNI y a partir de la sinergia producida entre ellos, brindar soluciones pertinentes a las demandas existentes.

## Conclusiones

El nuevo contexto de la economía basada en el conocimiento ha puesto de manifiesto la importancia del capital humano para sustentar el dinamismo innovador. Por ello, la educación, la investigación y la articulación entre las diferentes instituciones que conforman el SNI, son elementos centrales para la generación de estrategias de desarrollo productivo de la región.

La experiencia de los países industrializados y de los emergentes, demuestra que el énfasis en los recursos humanos y en la infraestructura para la investigación son determinantes fundamentales del desarrollo científico y tecnológico de los países, y de los patrones de inserción en las cadenas globales de producción.

Dadas estas circunstancias se hace imperativo brindar mayor relevancia a los procesos de investigación y a la aplicación del conocimiento a la resolución de las demandas que presenta la sociedad.

Si bien es cierto, se requiere 1). Mejorar la infraestructura científica; 2) Ampliar la oferta para la formación de personal en investigación altamente cualificado y 3). Generar una mayor articulación entre la universidad, los centros de investigación, la empresa y el Estado. Desde la universidad como institución encargada de dinamizar procesos de enseñanza, investigación y extensión, es la convocada a la generación de dinámicas que apunten a atender su misión, a partir del involucramiento de los estudiantes, a los diversos ejercicios investigativos (semilleros, jóvenes, investigadores, etc.) y de esta manera cambiar la trayectoria de la dependencia, y redireccionar el impacto que la universidad debe tener en la sociedad America Latina.

## Referencias Bibliográficas

- Arza, V. (2010), Channels, benefits and risks of public–private interactions for knowledge transfer: conceptual framework inspired by Latin America, *Science and Public Policy*, vol. 37, N° 7, agosto.
- CEPAL. (2010). *La historia y los retos del desarrollo latinoamericano*. Naciones Unidas.
- CEPAL. (2010). *Espacios Iberoamericanos: Vínculos entre universidades y empresas para el desarrollo tecnológico*. Naciones Unidas.
- CEPAL. (2009). *La educación superior y el desarrollo económico en América Latina*. Serie estudios y perspectivas. Naciones Unidas.
- CEPAL. (2008). *Espacios Iberoamericanos: La economía del conocimiento*. Naciones Unidas.
- Fujita, M., Krugman, P., & Venables, A. (2000). *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. Cambridge: The MIT Press.
- Martínez, A. & Ríos, F. (2006). Los Conceptos de Conocimiento, Epistemología y Paradigma, como Base Diferencial en la Orientación Metodológica del Trabajo de Grado. *Cinta de Moebio*, (25) Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10102508>
- Pemberthy, L. Castillo, Y. & Plazas, A. (2011). *Núcleos de Innovación: un modelo de desarrollo competitivo para el Cauca*. En: Colombia Punto De Vista ISSN: 0123-580X ed: Politécnico Grancolombiano-Institución Universitaria v.III fasc.n/a p.93 - 113 ,2012
- Reyes, M. (2011). *Modelos de relacionamiento UEE*. Taller de formación de gestores tecnológicos. Popayán, 22 de marzo, (Conferencia).
- Vega-Jurado, J., Fernández-de-Lucio, I. & Huanca-Lopez, R. (2007), “¿la relación universidad empresa en América Latina: apropiación incorrecta de modelos foráneos?” *Journal of Technology Management and Innovation*, vol. 2, N° 2.



## Capítulo IV

### METACOGNICIÓN Y TEORÍA DE LA ACTIVIDAD: UN BINOMIO POSIBLE PARA LA ENSEÑANZA

María Mercedes Rosero Sosa<sup>6</sup>

#### Introducción

El aporte que se ha hecho en el campo de la cognición representa un gran avance en la educación, no sólo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes sino también en la enseñanza de los docentes, más aun cuando algunas investigaciones se han enfocado en la metacognición (conocimiento consciente de los procesos de pensamiento y de aprendizaje y su manejo) y en la autorregulación cognitiva, que pretende promover una nueva forma de aprender y enseñar.

A partir de fundamentos teóricos en los que se apoya una didáctica para el ejercicio del profesor que se refieren a la función pedagógica de la autorregulación de los aprendizajes, respaldada, a su vez, por la teoría de la actividad de la escuela soviética, en la cual la apropiación de los criterios de evaluación, así como la autogestión de dificultades y el dominio de las capacidades de anticipar y planificar una acción se consideran elementos claves para llegar a ser autónomo frente al propio quehacer, de forma metacognitiva.

Esta ponencia da cuenta de la investigación con docentes universitarios en la asignatura de Programación en Ingeniería de Sistemas, en la Universidad de Nariño, la Fundación Universitaria San Martín, la Universidad Mariana y en la Institución Universitaria CESMAG, a partir de un modelo de enseñanza basado en la Teoría de la Actividad.

---

6 Trabajadora Social, Magister en Educación, Docente Universitaria. I.U.CESMAG-Pasto, UNAD-Pasto, U. Cooperativa de Colombia, U. Mariana-Pasto; autora de libros: "Estrategias de evaluación, "Con las ganas de salir corriendo un maestro en zonas de conflicto", ha realizado varias investigaciones en Ciencias Humanas, de igual manera ha escrito varios artículos en revistas indexadas y ha participado de eventos y congresos a nivel Nacional e Internacional. Cel 3159286764.

## Contenido

Este es un campo de investigación de la ciencia cognitiva, entendida como el conocimiento sobre el conocimiento, que se ha abordado desde diferentes perspectivas, para su estudio (Baker & Brown, 1984; Flavell, 1976, 1979; Garrison, 1997; Hacker, Dunlosky & Graesser, 1998; Paris & Newman, 1990; Schraw, 1998; Schraw & Dennison, 1994 como se citó en Balcikanli, 2011).

El primer aporte proviene del trabajo realizado por Flavell (como se citó en Burón, 1993), que define a la metacognición como el “conocimiento de los propios procesos cognitivos, de los resultados de esos procesos y de cualquier aspecto que se relacione con ellos; es decir, el aprendizaje de las propiedades relevantes de la información y de los datos” (p. 10). Su estudio se orienta a profundizar y aplicar estrategias para enseñar a *aprender a aprender*, potenciando de manera eficaz el desarrollo cognitivo de los individuos.

Para comprender esta definición, es preciso indicar que metacognición se refiere, por una parte, al conocimiento de las cogniciones a través de distintas operaciones mentales relacionadas con la atención, la percepción, la comunicación, la memorización, la lectura y la escritura y, por otra, a la capacidad de regular de forma deliberada la actividad mental (Gombert, 1990; Romainville, 2000).

Flavell (como se citó en Burón, 1993, p. 15) considera cuatro aspectos esenciales de la actividad mental en la metacognición, que tienen ver con:

- El conocimiento de los objetivos que se quieren alcanzar con el esfuerzo mental.
- La elección de las estrategias para conseguirlo.
- La auto-observación de la ejecución para comprobar si las estrategias elegidas son las adecuadas.
- La evaluación de los resultados para saber hasta qué punto se han logrado los objetivos.

En este sentido, una persona puede saber qué es comprender, pero además conocer cómo utiliza su actividad mental para llegar a comprender.

Ahora bien, para el docente universitario, el uso de la metacognición le permite tomar conciencia sobre cómo está enseñando, cómo está aplicando el conocimiento en un saber enseñable, qué habilidades de tipo cognitivo emplea para que los estudiantes aprendan, qué experiencias metacognitivas utiliza en la estimulación de su propio conocimiento, etc., lo que llevaría a que el docente reflexione sobre sus propios procesos cognitivos, posibilitado mejorar los modelos de enseñanza aplicados y, a la vez, incidir en el aprendizaje de los estudiantes.

Según Flavel (como se citó en Jiménez, 2004, p. 50), la metacognición se aplica

Cuando caigo en la cuenta de que tengo más dificultad en aprender A que B; cuando comprendo que debo verificar por segunda vez C antes de aceptarlo como un hecho; cuando se me ocurre que haría bien en examinar todas y cada una de las alternativas en una elección múltiple antes de decidir cuál es la mejor; cuando advierto que debería tomar nota de D porque puedo olvidarlo. La metacognición hace referencia, entre otras cosas, a la supervisión activa y consecuente regulación y organización de estos procesos en relación con los objetos o datos cognitivos sobre los que actúan, normalmente al servicio de alguna meta u objetivo concreto.

La metacognición incluye a la metamemoria, el metaaprendizaje, la metaatención, el metalenguaje, la metaescritura, etc. (Baker & Brown, 1884; Miller y Zalenski, 1981, como se citó en Jiménez, 2004); se plantea que existen diversas habilidades metacognitivas que se pueden emplear no necesariamente en la lectura, la escritura o el habla, sino en técnicas de estudio, resolución de problemas y cualquier otro dominio en el que lleven a la aplicación de procesos cognitivos. Brown (como se citó en Burón, 1993) señala que las investigaciones se han centrado esencialmente en las siguientes facetas de la metacognición (Véase, Figura 1).

Facetas de la metacognición	Conceptualización
Meta- atención	Conocimiento de los procesos implicados en la acción de atender: a qué hay que atender, qué hay que hacer mentalmente para atender, cómo se evitan las distracciones, etc.
Meta-memoria	Conocimiento de la memoria, su capacidad, sus limitaciones, qué hay que hacer para memorizar y recordar, cómo se controla el olvido, para qué conviene recordar, qué factores impiden recordar, en qué se diferencia la memoria visual de la auditiva, y qué hay que hacer para recordar lo que se ve y se oye.
Meta-lectura	Conocimiento que tenemos sobre la lectura de las operaciones mentales implicadas en la misma: para qué se lee, qué hay que hacer para leer, qué impide leer bien, qué diferencia hay entre unos y otros textos. El conocimiento de la lectura misma es la metalectura, no es la lectura, por ello es importante, de la metalectura, la finalidad.
Meta-escritura	Conjunto de conocimientos que tenemos sobre la escritura y la regulación de las operaciones implicadas en la comunicación escrita. Entre esos conocimientos, se incluye la finalidad de escribir, regular la expresión de forma que logre la comunicación adecuada, evaluar, cómo y hasta qué punto se consigue el objetivo.
Meta-comprensión	Es el conocimiento de la propia comprensión y de los procesos mentales necesarios para conseguirla: qué es comprender, hasta qué punto comprendemos, qué hay que hacer y cómo comprender, qué significa comprender de otras actividades (como memorizar, deducir, imaginar...) y qué finalidad tiene el comprender.

**Figura 1.** Fases de la Metacognición

**Fuente:** Burón, J. (1993). Aprender a enseñar: Introducción a la metacognición (6ª ed.). Bilbao, España: Ediciones Mensajero. p. 29, 50, 63, 90, 105.

## La Metacognición en la Enseñanza

Desde diversas teorías e investigaciones se ha considerado que la metacognición puede ser objeto de aprendizaje para los estudiantes y la formación de profesores (Gil, 2001; Angulo, 2002). Uno de los objetivos centrales de la educación se dirige a orientar a los estudiantes a ser buenos aprendices y, básicamente, a enseñarles a *aprender a aprender*; se pretende que la tarea de los docentes fuese la de incursionar en la metacognición y potenciar su capacidad metacognitiva, que se dirigiese a reflexionar acerca del modelo de enseñanza que se aplica, identificar cómo se está enseñando programación y qué se puede hacer ante las dificultades del manejo de conceptos, datos, análisis y comprensión de problemas, etc.

Las estrategias metacognitivas, como parte de las estrategias de aprendizaje, pueden apoyar el modelo de enseñanza y aprendizaje constructivista, al ayudar a controlar y regular el pensamiento; por ejemplo, es un aspecto nuclear el aprender a programar el proceso de resolución de problemas (que, desde el campo de la cognición y metacognición, lo han tratado diversos investigadores en ciencias cognitivas y se utiliza como un espacio pedagógico que posibilita analizar los procesos del pensamiento); al respecto Ríos (1999,) indica que este proceso activa al estudiante para que piense, creándose una situación problemática relacionada con una serie de acciones o respuestas que en el momento no se pueden resolver de manera inmediata, debido a que no se tiene información precisa o no se cuenta con el o los modelos de solución; se trata de esos procedimientos, operaciones, acciones que hacen que el estudiante aprenda y sea consciente de la forma en que utiliza algunos mecanismos para programar.

La labor del docente no sólo está en brindar una serie de ejercicios cuyas reglas conoce para resolverlos, sino analizar cómo puede plantear otras rutas de solución, al explicitar en forma verbal sus propios procesos de pensamiento como un ejercicio para que los estudiantes identifiquen esta habilidad metacognitiva. En este sentido, lo que se busca es “proporcionar al profesorado la oportunidad para poner en acción la reflexión metacognitiva, de manera que desencadene procesos autorreguladores en sus percepciones y acciones docentes” (Gil, 2001, p. 45).

Una de las funciones propias del procesos de metacognición se sustenta en aspectos relacionados con la planificación, la supervisión y la evaluación, lo que ha llevado a las investigadoras a realizar un comparativo de los planteamientos señalados por Antonijevic & Chadwick y Ríos (como se citó en Jiménez, 2004) porque permite analizar y discutir con mayor profundidad el tema (Véase Figura 3).

La planificación se considera uno de los aspectos fundamentales de los procesos metacognitivos, así para Brown, Bransford, Ferrara y Campione (1982).

Precisamente, estos aportes que se menciona Brown, Bransford, Ferrara y Campione, ayudaron a orientar las estrategias metacognitivas, consistentes en la ejecución de planes jerárquicos de acción cognitiva de alto nivel durante los procesos de toma de decisiones previas, relacionadas con el planteamiento general de un problema, denominado modelo de planificación oportunista (OPM) y que incluye cinco planos conceptuales organizados en diferentes categorías: 1) El meta-plan de decisiones tienen que ver con el planteamiento general del problema, 2) El plan de abstracción, analiza que decisiones ideales que pueden ser o no reales o viables y que tipo de acciones pueden ser deseables, 3) cubre decisiones relacionadas con acciones específicas a tomar, 4) decisiones de conocimiento mundial que toman nota de entornos específicos y 5) decisiones ejecutivas en el proceso de planeación, involucra las que son prioridad, de programación y asignación general de recursos cognitivos.

Además, la regulación o supervisión se constituye en otros de los procesos metacognitivos que se refieren a la utilización de mecanismos autorreguladores del propio pensamiento que toman, a su vez, como objeto de pensamiento de manera autónoma la actuación y las acciones de ajuste o modulación; por ejemplo, la detección de errores y corrección de forma activa y consciente

<b>Funciones del Proceso de Metacognición</b>	
<b>Antonijevic y Chadwick, 1981</b>	<b>Según Ríos, 1999</b>
<b>Planificación</b>	
El estudiante debe: — Conocer sobre la naturaleza de la tarea. — Saber lo que se domina y lo que no. — Relacionar de forma sencilla la información nueva con aquella que le parece relevante. — Establecer objetivos a corto plazo que él pueda alcanzar durante su aprendizaje, además de decidir sobre qué estrategias utilizará para ello.	Anticipar las consecuencias de las acciones. — Comprender y definir el problema. — Precisar reglas y condiciones. — Definir un plan de acción.
<b>Supervisión</b>	
— El alumno es autorregulador de su propio aprendizaje y constantemente debe estar preguntándose sobre cómo está realizando su aprendizaje, y si está utilizando las estrategias adecuadas.	— Determinar la efectividad de las estrategias de solución. — Descubrir errores. — Reorientar las acciones.
<b>Evaluación</b>	
— Evaluación del éxito y de la aplicación de las diferentes estrategias. — El alumno ha sido consciente de cuánto, cómo y en cuánto tiempo aprendió y con qué tipo de dificultades se encontró.	— Establecer la correspondencia entre los objetivos propuestos y los resultados alcanzados. — Decidir sobre la mejor solución. — Apreciar sobre la validez y pertinencia de las estrategias alcanzadas.

**Figura 3.** Funciones del proceso de metacognición, desde Antonijevic y Chadwick y Ríos.

**Fuente:** Jiménez, V. (2004). *Metacognición y comprensión de la lectura: evaluación de los componentes estratégicos (procesos y variables) mediante la elaboración de una escala de conciencia lectora (escala)*. Tesis de doctorado para la obtención del título de doctor en Psicología de la Universidad Complutense de Madrid, España. pp. 55-56

La tarea del docente radica, primero, en una formación para internalizar sus propios procesos metacognitivos con el fin de disponer y desarrollar estrategias de aprendizaje que atiendan al desarrollo de habilidades

cognitivas y metacognitivas, el recurso a habilidades heurísticas y a conocimientos flexibles (Tesouro, 2006).

## La Teoría de la Actividad

A Leóntiev, junto con Luria, se los considera los fundadores de la Teoría de la Actividad (TA); desarrollan su propuesta sobre tres conceptos básicos: actividad-conciencia-personalidad, a cuyo interior, el primero efectúa un análisis exhaustivo de la actividad humana y define los componentes principales y las relaciones funcionales que entre ellos se originan, así como su proceso; de esta manera, “dirigió su atención al estudio de la estructura de la actividad. El objetivo y el motivo como los principales elementos de la actividad hecha conciencia” (Leontiev, como se citó en Talizina 1988, p. 23); según esta posición, la actividad se fundamenta en procesos humanos, que se pueden explorar desde tres niveles: en el nivel alto están presentes las actividades y motivaciones; en el nivel medio las acciones y metas asociadas, y en el nivel bajo las operaciones.

Los niveles aluden a que a toda actividad que desarrolla un individuo la conduce un motivo o motor que la vehicula o la potencia, para lo que depende del avance de una serie de acciones específicas más subordinadas a fines parciales, íntimamente relacionadas y que se concretan en una serie de operaciones o medios en los que se basa la persona para realizar la actividad. De este modo existe, según Wertsch (1988), una relación, para el primer nivel, entre: actividad y motivo; para el segundo nivel, entre acción y objetivo y, para el tercer nivel, entre operación y condiciones.

Este enfoque socio-constructivista favorece la participación del individuo, donde la colaboración y la participación son ejes principales del proceso de enseñanza y aprendizaje, que se constituyen en aspectos a tener en cuenta desde la Teoría de la Actividad.

La teoría de la actividad no subyace tras un pensamiento binario que divide las actividades individuales y colectivas, sino, por el contrario, favorece la articulación entre la una y la otra, operando como un

número de unidades y niveles de análisis diferentes (Kaptelinin, Kuutti & Bannon, 2006).

Base orientadora de la acción- (BOA). La teoría de la *formación de las acciones mentales*, propuesta por Galperin (como se citó en Montealegre, 2005), establece cinco niveles o etapas de formación de la acción:

a) La base orientadora de la acción: conocimiento de la tarea y de sus condiciones; b) Apoyo de la acción en objetos materiales (dibujos, diagramas, cálculos, etc.); c) La acción basada en el lenguaje hablado social con apoyo de las representaciones gráficas; d) La acción conducida por el lenguaje externo, sin apoyo en objetos. El habla se utiliza en la ejecución de la tarea. En esta etapa la acción debe ser desplegada y no abreviada; e) La acción se realiza en el plano mental. La acción se transforma en representación mental (p. 38).

Se podría decir que la primera acción de la BOA es como un derrotero, o una ruta, en que se indican las condiciones, los modos, las acciones a ejecutar y el orden en que se llevará a cabo dicho proceso. Es pertinente recomendar que se opte por un método que implique la concertación de docente y estudiante; de igual manera, es importante que esta fase se caracterizase por una planificación que acompañe al estudiante para que, posteriormente, fuese él quien adelante la tarea en forma individual.

La segunda etapa comprende la materialización de la acción, que lleva al estudiante a realizar la acción y le da el espacio al profesor para controlar y corregir la acción. Igualmente, se usan materiales, como esquemas, fichas de estudio, mapas, diagramas, entre otros, con el objeto de que el estudiante recree su conocimiento y no se quedase en el plano de la memorización.

En la tercera etapa, el estudiante explica y socializa el conocimiento, apoyado en el uso de los materiales gráficos. La cuarta etapa revela la apropiación de la acción por parte del estudiante, que debe mostrarse a través de formas de la comunicación verbal o escrita y socializarse en grupos de discusión, sin ningún soporte material; finalmente, esta etapa representa una caracterización del conocimiento del estudiante, que muestra independencia, creación, transformación, apropiación e interiorización de los contenidos.

Esta situación lleva al profesor a que no perdiese de vista el proceso de enseñanza que orienta, ya que no es el único espacio para que el estudiante construya el conocimiento, por cuanto se aprende: 1) con el profesor, 2) sin el profesor y 3) y a pesar del profesor.

Componentes de la teoría de la actividad. Talizina (2000) plantea tres componentes que hacen parte de la teoría de la actividad: la acción, la actividad y la operación. En este sentido, Gil (2001) establece una relación entre componentes de la TA (propuestos por Talizina), la formación docente y los procesos autorreguladores.

## Metodología

La investigación se inscribe en el paradigma naturalista, desde el enfoque de investigación histórico-hermenéutico que permitió una aproximación interpretativa con docentes teniendo en cuenta: sus experiencias, puntos de vista, intereses, necesidades individuales y grupales. El método que oriento la investigación corresponde a un estudio de caso desde la perspectiva de la acción situada.

Para el estudio de casos, manifiesta Latorre, Rincón & Arnal (1996) “Es la forma más pertinente y natural de las investigaciones ideográficas desde una perspectiva cualitativa y debe considerarse como una estrategia encaminada a la toma de decisiones” (p. 234).

Para la investigación se tuvo en cuenta el estudio ideográfico con el objeto de comprender a profundidad realidades singulares, en la dinámica específica de la enseñanza de la programación por parte de los docentes.

De igual forma, las investigadoras han considerado necesario retomar los planteamientos metodológicos sobre estudio de caso en el campo educativo que ha desarrollado en los últimos años Durant (como se citó en Pradas, 2010) sobre *la acción situada*, la que posibilita articular la acción y la situación mutuamente influenciada y co-responsable de un proceso continuo que permite entender la acción del profesor en coherencia con la situación y no separadas una de la otra, la intervención surge de la tarea que él hace en el quehacer cotidiano: se observa la

clase pero también es importante conocer el sentido que el profesor le confiera a cada acción.

*Unidad de Análisis:* para esta investigación se tomó como población a 10 docentes de las asignaturas de programación de Ingeniería de Sistemas que ofrecen la Universidad de Nariño, Universidad Mariana, Fundación San Martín y la I.U. CESMAG.

*Unidad de muestreo:* se tomó una muestra convencional a un docente de cada institución de educación superior que compartan los siguientes criterios: igual semestre académico y que en un 80% desarrollen los mismos contenidos, para ello se presenta una relación de las instituciones de educación superior con sus respectivas asignaturas.

## Resultados

Los modelos de enseñanza, contruidos desde diversas fuentes teóricas, epistemológicas, pedagógicas y científicas, se concretan en el aula de clases, que se entiende no sólo como el espacio físico, sino como el lugar donde se despliegan procesos de enseñanza y aprendizaje, que demandan una postura por parte de los docentes, que les permita no sólo la comprensión de la enseñanza, sino la reflexión respecto a cómo se está desarrollando dicho proceso, por cuanto los docentes lo operacionalizan en forma automática al presupuestar que el saber disciplinar y didáctico constituyen la principal fuente para enseñar, y dejan al margen la motivación y la actividad metacognitiva, que comprende la capacidad que tiene el docente para autorregular el acto de enseñar, en este caso Programación, actividad que requiere repensar a la autoevaluación como aspecto esencial de regulación que fortalezca las capacidades del profesor para que orientase sus acciones; por esta razón, la Teoría de la Actividad entra de manera puntual a intervenir en los procesos de planeación, ejecución y evaluación de la asignatura o el espacio pedagógico.

**Planeación** de acuerdo a la manera en que se planifica la asignatura, o espacio académico, los docentes mencionan que se realiza mediante un programa previamente estructurado, denominado: *guía académica, programa analítico o programa guía* que, en esencia, retoma aspectos

relacionados con un plan de organización, ejecución y evaluación de la asignatura, para desarrollarse durante un semestre académico.

El contenido del plan presenta una secuencia relacional general y otra particular; en la estructura general, los docentes, entrevistados, indican que «se definen los objetivos, se define la justificación, se establecen los contenidos y se plantea una estrategia metodológica y también la forma de evaluación; adicionalmente se coloca la bibliografía»; «el Comité curricular nos entrega un programa; con ese programa, nosotros tomamos la guía para armar lo que nosotros hagamos con el curso; inicialmente el programa plantea una introducción de los computadores y después ya entro a la lógica de la programación; la planeación mía generalmente la planteo desde el estudiante»; «de acuerdo a una nueva metodología de este semestre, que estamos desarrollándola, prácticamente nosotros hemos ido haciendo un proceso, desde hace seis meses o un poco más, con el apoyo de la Universidad de los Andes, en esta reforma y, con respecto a eso, yo planeo las clases como allá lo hacen, contextualizando en la universidad»<sup>7</sup>.

## Entre el modelo didáctico y los objetivos

Es importante mencionar que el modelo didáctico tiene un estrecho acercamiento al modelo constructivista, en el que opera específicamente la estrategia didáctica del ABP; los docentes centran su proceso de enseñanza en la solución de problemas de la vida cotidiana a los que se va a enfrentar el ingeniero de sistemas en materia de programación; dentro de estas estrategias, proponen ejercicios prácticos, que han diseñado y seleccionado previamente. Al respecto, según anotación del diario de campo, en las clases se observa que *«El profesor les solicita a los estudiantes que se remitan al texto donde aparecen los ejercicios, manifestando que allí encontrarán un laboratorio, el cual va a ser resuelto en el momento; posteriormente, a cada grupo de estudiantes les asigna un ejercicio determinado para ser resuelto de manera individual»*<sup>8</sup>.

***Explicación por parte del profesor mediante la solución de problemas demostrativos:*** a pesar de que se indica el tema a aprender y en la resolución del problema se especifican los datos de entrada, salida y el

7 Testimonio entrevista a docente.

8 Testimonio de la observación de clases.

proceso, no se alcanza a evidenciar el mecanismo cognitivo del que hace uso el docente, entendido como el modelo, o la representación mental, a comunicarse verbalmente a partir del conocimiento procedimental (como se puede evidenciar en el registro anterior), punto que coincide con lo expuesto en la problemática de enseñanza de Programación, expuesta por Villalobos (2009, p. 10): “Se da la sensación de que el “cómo hacer las cosas” no es enseñable, y que es algo que depende de la inspiración y del ingenio del programador”; además, el autor manifiesta que, en las evaluaciones, esta dinámica genera ansiedad debido a que el estudiante no sabe si el modelo que tiene en su estructura cognitiva es suficiente para resolver el problema, que se entiende como algo *que llega mágicamente a su cabeza* y no como un proceso consciente de autorregulación.

**Evaluación.** La retroalimentación es un aspecto que aparece en forma continua y se vincula a la evaluación, que no solo se entiende como el proceso resultado de una evaluación cuantitativa para efectos de calificaciones de los parciales o finales, sino es un proceso permanente en cada clase, como lo señalan los docentes, en la entrevista «La retroalimentación es fundamental; si en cada clase existe retroalimentación, es posible que el estudiante se involucre en el aprendizaje; si lo dejamos solo con el error, probablemente comete errores porque no lo guiamos en ese proceso de corregir el error; entonces, el aprendizaje no va a ser tan efectivo»; «siempre, antes de pasar a la siguiente temática, dejo un espacio en el que reviso los ejercicios que los estudiantes han desarrollado y hacemos una retroalimentación, que vendría a ser una evaluación general de cómo han entendido los conceptos los estudiantes, atender todas las inquietudes, las dudas o los problemas que se hayan presentado en la aplicación de esa temática»<sup>2</sup>.

El dispositivo que enmarca un tipo de enseñanza y aprendizaje deseable en los estudiantes lo constituye la planificación, que orienta unas finalidades explícitas acordes al planteamiento de objetivos, el perfil ocupacional y la realidad contextual, cuya dinámica debe responder a resolver interrogantes acerca del qué, cómo, cuándo y para qué se enseña, que se dispone a través de unos procesos organizados secuencialmente. Si se analiza la primera estructura de planeación, se infiere que son constructos básicos y abstractos a través de los cuales se

planifica la asignatura, entendidos analógicamente como el almacén o la composición que va a fundamentar la enseñanza.

Lo anterior lleva a reconocer que la planeación de la asignatura es una actividad inherente, anticipada al proceso de enseñanza, que se desarrolla en cada semestre, cuya connotación es particular a los docentes y a las características académico-administrativas de los programas, sin olvidar que algunos programas los analiza previamente el Comité curricular y corresponden a programas diseñados anteriormente por otros docentes, los que se toman como guía para armar lo propuesto por el profesor; o son el resultado de propuestas investigativas que han tenido éxito a través de la implementación de un modelo de enseñanza de la Programación, como sucede en el caso del Proyecto Cupi<sup>2</sup>; sin embargo, la revisión documental de estos programas no necesariamente permite profundizar en el modelo.

De otro lado, el tipo de planificación de la estructura específica no lo aplican todos los docentes; se lleva a efecto mediante la organización de un plan de actividades dispuestas en un cronograma. Se debe mencionar que, a nivel general, un punto de planificación que se aplica de manera conjunta entre docente y estudiantes, lo constituyen las estrategias, condiciones y fechas de evaluación.

En algunos apartes, el modelo de Aprendizaje Basado en Problemas, denominado comúnmente ABP, se evidencia en las acciones propuestas por los docentes; no obstante, no se encuentra explícito un proceso de planificación relacionado con estrategias metacognitivas dirigidas a estudiantes; como lo menciona Gil (2001, p. 35):

Se trata, por consiguiente, como afirman Nisbeth et al. (1992), de enseñar no solo habilidades referidas a una disciplina o tarea, sino habilidades de “orden superior”, o estrategias, de manera que puedan ser transferidas de una a otra tarea, enseñando a su vez a profesores y alumnos a desarrollar la consciencia de cómo pueden controlar y regular sus propios procesos de aprendizaje. Es de vital importancia que el control externo sea sustituido por el control interno, un control de operaciones, lo que es mucho más eficaz que el producto final.

El proceso de interiorización, que permite la autorregulación del aprendizaje del estudiante, es un punto poco explorado en las prácticas de enseñanza, pues la tarea se ha reducido, como lo menciona la cita anterior, a desarrollar unas habilidades o conocimientos propios de la disciplina o, en este caso, de Programación; sin embargo, no se interviene pedagógicamente en la metacognición.

La explicitación del modelo mental del profesor y de los estudiantes es un paso muy importante en el proceso de enseñanza de la Programación; este mecanismo ayudaría a los estudiantes a comprender con mayor profundidad los procesos cognitivos que se requieren en la solución de problema; es decir, la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas<sup>10</sup> (ABP) o, en inglés, PBL (*Problem Based Learning*), amerita una revisión y reflexión por parte del docente (Schon, 1987) sobre la propia práctica de enseñanza, denominada *reflexión en la acción*, que vincula dos acciones al tiempo en el actuar y el pensar: “se desarrolla al actuar, pensando en lo que se hace al mismo tiempo que se realiza la acción” (Gil, 2001, p. 20), como mecanismo que apoya la acción reguladora, que menciona Talizina en la Teoría de la Actividad (1988). Entonces, no basta con generar una dinámica propia secuencial y detallada por fases, sin incluir estrategias metacognitivas, lo que favorecería no sólo la enseñanza, sino el aprendizaje en cuanto a la resolución de problemas.

En este sentido, Moroni y Señas (2005), al realizar un análisis sobre las estrategias para la enseñanza de la Programación, mencionan que:

---

10 Método de aprendizaje propio de la educación superior; la primera experiencia de implementación se registra en la Universidad de McMaster, Canadá, en la década de los setentas del siglo anterior, liderado por Barrows y su grupo de investigación en la Facultad de Medicina. Posteriormente, este método se irradia, no sólo en la medicina, sino en otras disciplinas impactando a su vez el currículo. Por consiguiente, partimos de lo expuesto por Barrow (1986) de la Universidad de McMaster de Canadá, quien en su investigación señala que se hace uso de problemas para adquirir aprendizajes nuevos e integrarlos a los anteriores. Algunas características del método de ABP, relacionan el aprendizaje centrado en el estudiante... enuncian un aprendizaje autodirigido, el trabajo en pequeños grupos como promotor de aprendizaje, el docente ocupa la función de tutor o facilitador y el problema es el medio que favorece el desarrollo de habilidades. Estas características subyacen en el aprendizaje autónomo y colaborativo, como lo menciona Candy (1991) en su texto Auto-dirección para el aprendizaje permanente, en el cual expone que a los estudiantes les gusta aprender conocimientos por sí mismos y trabajar en equipo; por tanto, a través de una guía teórico-práctica propone incentivar: la autonomía personal, la autogestión, la búsqueda independiente del aprendizaje y el control del sí mismo,” Romero, C (2012). La Constitución del “sujeto-profesor” universitario en Colombia, 1990-2005: una arqueología y genealogía de las prácticas pedagógicas. Tesis de doctorado para la obtención del título en Ciencias de la Educación: Pedagogía y Currículo. Universidad de Caldas, RUDECOLOMBIA. Manizales, Colombia. Inédita. p. 103.

Como se ha comprobado, una estrategia valedera es comenzar a enseñar programación utilizando los algoritmos como recursos esquemáticos para plasmar el modelo de la resolución de un problema. Esto genera una primera etapa de la programación que resulta un tanto tediosa para los alumnos que están ávidos de utilizar la computadora. Si bien no aparecen dificultades graves con el aprendizaje de esta técnica, se puede comprobar que no resulta una tarea trivial obtener un algoritmo semánticamente correcto. El hecho de reescribir los algoritmos hasta ponerlos a punto es operativamente complicado cuando se trabaja con lápiz y papel (p. 254).

Por ejemplo, esta es una experiencia que los docentes explicitan mientras se encuentran mostrando la resolución del problema en el tablero: *«uno va al computador cuando ya tenga la solución; primero, tengo que darle solución al problema sin computador, a mano o calculadora; luego, el computador lo automatiza»*; aunque, como dicen Moroni y Señas (2005), la resolución del problema, con lápiz y papel, resulta una actividad *difícil de aplicar*, lo que el docente comenta es un hecho que se repite de manera reiterada en los otros profesores.

No obstante, en las observaciones registradas a un docente, en el diario de campo, se pudo establecer la explicación que realizó ante dicha experiencia *«todos, de manera individual, deben resolver el problema; quiero saber cuál es el modelo mental que ustedes utilizaron, este es el punto más importante del problema y el que me interesa, pues con ello puedo saber si aprendieron o no»<sup>11</sup>* y, en la entrevista, otro profesor menciona *«Es bien importante llevar a la práctica lo que hemos hecho porque, a veces, como me pasó ahorita, me dicen: Bueno, todo eso se hizo para, no más, que salga esto; el producto final es el que uno está a la expectativa de saber cómo va a salir; sí, entonces sí es bien ligado la práctica; claro que ellos lo pueden hacer en el cuaderno y después pasarlo al computador; de hecho, es lo más importante dentro de la programación, antes que irse al computador, es analizar; si yo no analizo bien un programa, de pronto se me van a aliviar muchas cosas y posiblemente no va a salir el programa de forma correcta; en algunos casos, ellos van directamente al computador y después empiezan como a*

tener problemas, entonces es porque se ha dejado de realizar ese primer paso: el análisis»<sup>12</sup>.

La explicación que hace el primer docente a los estudiantes es válida y apropiada; desde la metacognición, hace explícita una tarea que favorece la utilización de los modelos mentales como estrategia que, según Solaz-Portolés & López (2007) potencia el razonamiento y la toma de decisiones y, a su vez, activa procesos de pensamiento y posibilita la autorregulación de los aprendizajes en los estudiantes. La segunda puede ser también pertinente, pero si el profesor no explica la razón de dicho proceso a los estudiantes, no podrán utilizar estos mecanismos de forma consciente en la resolución de diversos problemas.

Existen tres razones que llevan a construir esta propuesta de enseñanza: la primera, los nuevos retos de la Educación Superior, que exige una educación de calidad, con pertinencia social, que permita formar estudiantes cognitivamente competentes, con capacidad para aprender de manera autónoma y permanente; la segunda, el avance de la psicología cognitiva y sus implicaciones para los docentes, en particular; y, la tercera, la experiencia investigativa que surge del contacto con docentes y estudiantes, cuando se indaga acerca de las interacciones pedagógicas que tienen lugar en las actividades de enseñanza de la Programación, experiencia que ha permitido entender que, si bien la revolución cognitiva está en todo su esplendor y existen numerosas teorías y trabajos investigativos, las prácticas pedagógicas en la enseñanza de la Programación no revelan cambios significativos.

En tal sentido, es oportuno atender a la enseñanza y a los procesos de aprendizaje, para centrarse en ayudar a los estudiantes a una comprensión y aplicación de los conceptos, las representaciones y operaciones propias de la Programación, al mismo tiempo que al desarrollo de sus habilidades de pensamiento superior y crítico.

Teniendo en cuenta los hallazgos descritos en este punto, se propone plantear algunas orientaciones de tipo pedagógico, que se sustentan en teorías de la cognición, la metacognición (Vygotski, Flavell, Burón) y, específicamente, de la Teoría de la Actividad (Nina Talizina) que permitan la potenciación de procesos didácticos orientados al desarrollo

de la meta-atención, la metalectura y la metacompreensión a través de la estrategia de autocontrol y autorregulación, en tres momentos: la planificación, la supervisión y la evaluación. Una enseñanza que oriente a los estudiantes a ser mejores aprendices, a aprender a aprender, a desarrollarse como individuos capaces de aprovechar su propio potencial.

Con esta propuesta se busca que los profesores que enseñan Programación en Ingeniería de sistemas, incursionen en la metacognición y potencien su capacidad metacognitiva, que se dirija a reflexionar, a conocer, a entender acerca del modelo de enseñanza que aplican; a efectuar un análisis integral que considere los diferentes agentes que participan en la enseñanza de la Programación, el contexto y las interrelaciones que se presentan en el acto de enseñar; identificar cómo están enseñando programación y que pueden desarrollar acciones que les permitan hacer frente a las dificultades, como la motivación, la aprehensión de los conceptos, la comprensión y la solución de problemas.

Tal como lo muestran los resultados, con la aclaración de que no se particularizará en cada experiencia, sino en las principales situaciones que se manifiestan en la enseñanza de la asignatura de Programación:

Los docentes consideran a la planificación como un proceso que parte de la experiencia y el manejo propio de la disciplina, que atiende más bien a procesos de regulación académico-administrativos propios de cada institución de Educación Superior.

El docente se centra en objetivos temáticos que se propone alcanzar como meta final y no en si realmente los alcanza el estudiante o cuál es su progreso. De igual manera, por un lado, no se generan espacios de socialización de dichos objetivos, adecuados a la lógica de los estudiantes y no específicamente a la lógica del docente experto y, por el otro, a generar espacios de autorreflexión en los estudiantes sobre los procesos de aprendizaje en Programación.

Para Jorba y Sanmartí (1994), los objetivos que generalmente proponen los docentes, en este caso en la enseñanza de las Ciencias naturales y las Matemáticas, se orientan a ser de tipo indicativo o de aproximación inicial, por cuanto se pueden modificar de un estadio a otro.

La poca motivación de los estudiantes, que no vislumbran de manera inmediata la utilidad de los objetivos que se plantean y la aplicación de los conocimientos, que finalmente tendrán en su vida profesional.

La complejidad que representa no sólo comprender los conceptos de Programación sino aplicarlos, lo mismo que los docentes reconociesen los temas más complicados o difíciles de aprender para los estudiantes.

La mecanización en la realización de los ejercicios previamente diseñados por los docentes, caracterizados por una forma específica de solución a problemas.

El docente centra su atención en los contenidos para la enseñanza de la Programación y descuida el recurso a procesos cognitivos y metacognitivos y, en sí, las habilidades necesarias para asimilar dichos contenidos.

Si se hace un acercamiento a la Teoría de la Actividad, se podría decir que, desde la perspectiva socio-histórico-cultural en la que se fundamenta el aprendizaje y específicamente del *aprendizaje mediado*, se constituye en una posibilidad para orientar pedagógica y metodológicamente la enseñanza de la Programación en ingeniería de sistemas, a partir del análisis integral de los diferentes agentes que participan en el proceso de enseñanza y aprendizaje, los contextos donde se desarrolla y las interrelaciones que se presentan.

Por lo tanto, es necesario recordar que la actividad representa un cúmulo de procesos vitales y activos que realiza el sujeto en la realidad que, en este caso, se presenta en el acto pedagógico, en esos espacios donde los procesos se hacen evidentes, por ejemplo, alrededor de la planeación, como también del desarrollo y evaluación del proceso de enseñanza de la Programación.

## CONCLUSIONES

Las conclusiones de cierre sistematizan, un conjunto de nociones implícitas en los capítulos previos como respuesta a las preguntas y a los presupuestos teóricos y metodológicos en los que se fundamenta esta investigación a saber, la metacognición y la teoría de la actividad, para convertirlas en la directriz que ilumina dichos hallazgos.

No se evidencian procesos de autorregulación aplicados al modelo de enseñanza de la Programación que favorezcan la práctica de procesos metacognitivos en el docente y en los estudiantes, en los que intervienen la planeación, el control y la evaluación de la actividad mental; más bien se encuentra que la experiencia, el conocimiento disciplinar del profesor o los lineamientos de políticas académico-administrativas son los orientadores fundamentales que operan de forma externa en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Las decisiones que los estudiantes toman, en relación con la planificación de la actividad, no se conocen, ni se relacionan con los presupuestos de enseñanza que plantea el profesor, por cuanto existe todavía una brecha para aproximarse a las representaciones sobre los contenidos a enseñar, la forma de presentarlos a los estudiantes y la finalidad que se tiene para que los aprendan.

Si bien el profesor no genera una situación de enseñanza, a partir de una lógica distinta a la disciplinar, más cercana a la del estudiante, se encuentra que está lejos de aplicar una transposición didáctica adecuada que favorezca la construcción de conocimientos por parte del estudiante, sin embargo el modelo de enseñanza en la asignatura de programación presenta ciertas intencionalidades respecto al modelo didáctico y los objetivos en la metodología utilizada por los docentes, opera la realización de ejercicios prácticos relacionados con la solución de problemas de la vida cotidiana, a los que se enfrentará el futuro ingeniero de sistemas en materia de programación; es importante señalar que los ejercicios los ha diseñado y seleccionado previamente el docente, para que el estudiante pueda comprender la lógica algorítmica en función de lograr la apropiación de los lenguajes de programación a través de la resolución de problemas, a partir de ejercicios prácticos que

posibilitan la gestión del conocimiento. y favorecen en cierta medida las competencias propias.

## BIBLIOGRAFÍA

- Braten, I. (agosto, 2006). Vygotsky as precursor to metacognitive theory: ii. Vygotsky as metacognitivist. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 5, 18-30. doi=10.1080/0031383910350406
- Bravo, N. (2003). Didáctica problémica. En M. De Zubiria, (dir.) *Enfoques pedagógicos y didácticas contemporáneas* (pp. 181-214). Bogotá, Colombia: Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani.
- Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. En R. Glaser (Ed.) *Advances in instructional psychology* Vol.1 (pp.77-165). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Brown, A., Bransford, J., Ferrara, R. & Campione, J. (1982). *Learning, remembering and understanding*. Recuperado de [http://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/17511/ctrstreadtechrep-v01982i00244\\_opt.pdf?sequence=1](http://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/17511/ctrstreadtechrep-v01982i00244_opt.pdf?sequence=1)
- Buckley, R. & Caple, J. (1991). *La formación. Teoría y Práctica*. Madrid: Díaz de Santos.
- Burón, J. (1993). *Enseñar a aprender: introducción a la metacognición* (6ª ed.). Bilbao, España: Ediciones Mensajero.
- Bustamante, M. (1978). El desarrollo psicológico del niño según la psicología soviética. *Revista Latinoamericana de Psicología, Fundación Universitaria Konrad Lorenz*, 003 (10), 411-422.
- Talizina, N. F. (1981). *Psicología del aprendizaje*. Moscú: Progreso.
- Talizina, N. F. (1984). *Los fundamentos de la enseñanza en la educación superior*. La Habana: Universidad de la Habana.
- Talizina, N. (1988). *Psicología de la enseñanza* (Trad. A. Clavijo). Moscú: Editorial Progreso.



## Capítulo V

### DISEÑO DE ESCENARIOS PARA LA UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA EN UN HORIZONTE DE LARGO PLAZO AL 2032

Parcival Peña Torres<sup>13</sup>  
Profesor Titular

Claritza Marles Betancourt<sup>14</sup>  
Dennyse Maria Guzman Hermosa<sup>15</sup>  
Profesoras Asociadas

**Universidad de la Amazonia**  
**Grupo de Investigación GEMA**  
**gema@uniamazonia.edu.co**  
**pa.pena@udla.edu.co**

### Resumen

Esta investigación surge como respuesta a las preocupaciones por la incidencia de la aplicación de la planeación prospectiva como herramienta para la planeación en las entidades de educación superior.

---

13 **Peña Torres Parcival.** Profesor Titular de la Universidad de la Amazonia, desde 1998. Teléfono fijo 098-4340569, Celular 312 592 3175. Magister en Administración de la U. de la Salle, Especialista en finanzas U. del Valle, Especialista en dirección y administración de instituciones U. de la Sabana, Especialista tecnología apropiada U. Católica de cuenca (Ecuador). Director del Grupo de investigación grupo de estudios de futuro mundo amazónico. **GEMA.** [www.investigadoresgema.com.co](http://www.investigadoresgema.com.co) [parcipt@hotmail.com](mailto:parcipt@hotmail.com). **Eje Temático: Prospectiva de la educación**

14 **Marles Betancourt Claritza:** Profesora Asociada de la Universidad de la Amazonia. Teléfono fijo 4356803, Celular 313 347 2785. Magister en administración de la U. del Valle, Especialista en Gerencia de Mercadeo U. de Industrial de Santander. Investigadora del grupo de estudios de futuro del mundo amazónico. **GEMA-** [C\\_marles@hotmail.com](mailto:C_marles@hotmail.com). **Eje Temático: Prospectiva de la educación.**

15 **Hermosa Guzmán Dennyse María:** Profesora Asociada de la Universidad de la Amazonia. Teléfono fijo 4367098, Celular 3102481050. Magister en administración de la U. de la Salle, Especialista Gerencia financiera U. de la Salle, Especialización en Gestion para el desarrollo empresarial de la Universidad Santo Tomas, investigadora del grupo de estudios de futuro del mundo amazónico. **GEMA-** [dennysehermosa73@yahoo.es](mailto:dennysehermosa73@yahoo.es). **Eje Temático: Prospectiva de la educación.**

Pretende crear escenarios para la planeación de una institución de educación superior como la Universidad de la Amazonia, teniendo en cuenta las preocupaciones y las diferentes fuerzas de impacto más importantes que están definiendo los cambios de mediano y largo plazo en la educación Superior; todo esto en un entorno cambiante y variable. La finalidad de la planeación prospectiva es el poder de la anticipación de las consecuencias de situaciones concretas para llevar a cabo una planeación de largo alcance, así como una evaluación de los aspectos más relevantes de los fenómenos que afectan a la institución, y una mejor apreciación de su trayectoria considerando los riesgos y ventajas de la incertidumbre. Los escenarios son un instrumento de apoyo, de naturaleza técnica orientadora del modelo de gestión de la Universidad de la Amazonia. Sólo a través de metodologías de trabajo participativo, que incluyan un extenso ámbito práctico de compromiso; las entidades de educación superior pueden formar la colectividad, la percepción unificada y efectuarán las reformas educacionales esenciales para un futuro resplandeciente hacia el año 2032.

**Palabras claves:** Planeación prospectiva, escenarios – educación superior

### Abstract

This research is a response to concerns about the impact of the implementation of planning prospective as a tool for planning in higher education institutions. It looks for creating scenarios for the planning of an institution of higher education as the Amazonia University, taking into account the concerns and the different impact forces and the major changes that are defining the medium and long term higher education, all this in a changing and variable. The purpose of the prospective planning is the anticipation of consequences of specific situations to carry out a long-range planning and evaluation of relevant aspects of the phenomena that affect the institution, and to have a better appreciation of his career considering the risks and benefits of uncertainty. Scenarios are a means of support, technical nature of the management model guiding the University of the Amazon. Only through participatory methods of work, including an extensive practice of engagement, collective and unified perception, to carry out essential reforms in higher education for a bright future for 2032.

**Key words:** Planning prospective; Scenarios - institution of higher education

## Introducción

La prospectiva en la Universidad de la Amazonia tiene como antecedentes los diferentes estudios realizados de orden internacional, nacional y regional en la búsqueda de mejoras continuas que han permitido el crecimiento de la institución y que en los 25 años de vida institucional la han ubicado en el rol de las Universidades de mayor proyección a nivel nacional.

Partimos de una evaluación del actual estado de cosas en los campos académico, investigativo, de proyección social; bienestar universitario y demás procesos organizacionales y de internacionalización inherentes a nuestra universidad. Adicionalmente, tenemos en cuenta la dinámica del contexto internacional y nacional, nuestro entorno regional y especificidades que legitiman la movilidad de la UNIAMAZONIA.

El balance realizado visualiza, en términos prospectivos, los retos y las oportunidades que se plantean en la Educación Superior de la región, a la luz de la integración regional y de los cambios en el contexto global. El objetivo es configurar un escenario que permita articular, de forma creativa y sustentable, políticas que refuercen el compromiso social de la Educación Superior, su calidad y pertinencia, y la autonomía de las instituciones. Esas políticas deben apuntar al horizonte de una Educación Superior para todos y todas, teniendo como meta el logro de una mayor cobertura social con calidad, equidad y compromiso con nuestros pueblos; deben inducir el desarrollo de alternativas e innovaciones en las propuestas educativas, en la producción y transferencia de conocimientos y aprendizajes, así como promover el establecimiento y consolidación de alianzas estratégicas entre gobiernos, sector productivo, organizaciones de la sociedad civil e instituciones de Educación Superior, Ciencia y Tecnología.

## Fundamentos teóricos

### Las tendencias mundiales en la educación superior y en la creación del conocimiento (Alcantara, 2006)

#### Aportes de Daniel Schugurensky:

(Schugurensky, 1998), subraya que la repercusión de los actuales procesos de globalización de la economía, la disminución del Estado benefactor y la mercantilización de la cultura en las instituciones universitarias, se refleja en nuevos discursos y prácticas que hacen hincapié en el valor del dinero, la mayor oferta de opciones, el análisis costo-beneficio, el saneamiento administrativo, la distribución de recursos, los costos unitarios, los indicadores de desempeño y la selectividad. La inamovilidad de los puestos académicos está siendo atacada y las disciplinas tienen que probar su valor mediante su contribución a la economía. La crisis fiscal del Estado y sus resultantes recortes presupuestales han generado una gran confianza en las estrategias de ahorro o reducción de costos y en las fuentes privadas de ingresos. Esto ha provocado, entre otras cosas, la desregulación en las condiciones de trabajo, restricciones en la matrícula, crecimiento de instituciones privadas, actividades empresariales del profesorado con el sector de negocios y aumento o introducción de cuotas en los usuarios (Brunner, 1999).

Los cambios en el origen de los ingresos universitarios (por ejemplo, altas colegiaturas y más servicios a la industria), pueden tener serias implicaciones para el acceso y la autonomía. Asimismo, las limitaciones en el acceso pueden provocar una reducción en la diversidad social o étnica de los estudiantes y la proliferación de instituciones de segunda clase, generándose dos, tres o más niveles de calidad dentro del sistema. Además, una reducción en la autonomía institucional podría repercutir significativamente en el gobierno universitario, el currículum y las prioridades en la investigación.

Para Schugurensky, la mayoría de estos cambios son expresiones de la gran influencia del mercado y el Estado en los asuntos universitarios. Se asiste, en términos generales y en el largo plazo, a una reestructuración de los sistemas de educación superior. Lo que más sorprende, sin embargo, no es sólo su alcance sino la similitud de las transformaciones, a pesar

de las condiciones históricas específicas (Schugurensky, 1998). En un número muy considerable de países se puede observar que los planes gubernamentales, las reformas constitucionales, las actas legislativas, las regulaciones y las recomendaciones están impulsando el acercamiento de las universidades a las demandas del Estado y del mercado.

Asimismo, los viejos esquemas de administración y gestión institucional tendrán que ser remplazados o combinados por formas administrativas completamente diferentes a las actuales, tanto en estructura como en estilo. El cambio más sorprendente, sin embargo, tiene que ver con los contenidos. La gran pregunta en este sentido es cómo ofrecer a los estudiantes contenidos significativos y oportunidades de trabajo dentro de los inequitativos sistemas de educación superior latinoamericanos. (Schwartzman, 1999), considera que de estas tendencias habrá de surgir un nuevo ambiente institucional para la educación superior de la región. De ese modo, algunos países e instituciones responderán mejor que otros a los cambios que se avecinan. Las que tengan éxito lograrán tener un mayor y mejor acceso a la información, comunicación, asistencia técnica y a los intercambios en una verdadera escala global.

### **Aportes de José Joaquín Bunner:**

Complementando el análisis anterior, (Brunner, 1999) ha señalado que en la actualidad las presiones para reformar las instituciones de educación superior latinoamericanas, a diferencia del pasado, provienen más del “exterior” que del “interior” de las instituciones. Brunner ha identificado *tres grandes problemas* que requieren ser superados para estar en condiciones de responder a los desafíos que se les presentan a las universidades de la región. En *primer* término está el tema del *financiamiento estatal*, el cual ha resultado ser insuficiente en casi todas las instituciones universitarias de carácter público.

Esto es así principalmente porque la mayor parte del presupuesto se dedica al pago de salarios del personal académico y administrativo. Brunner plantea que para superar este *primer* gran problema, los nuevos modelos de financiamiento deberán incluir como eje rector la posibilidad de que las universidades puedan diversificar sus fuentes de ingresos a fin de dejar de depender exclusivamente del subsidio estatal. Asimismo, por parte del gobierno, los nuevos esquemas deberán

contener formas distintas de asignación de recursos, tales como fondos competitivos, mecanismos de asignación asociados al desempeño institucional y recursos asignados en función de contratos a mediano plazo que se entregan a las universidades a medida que cumplen con ciertas metas convenidas con el gobierno, entre otras.

En cuanto al **segundo** gran problema, la **gestión universitaria**, Brunner subraya que las universidades de mayor tamaño en América Latina presentan enormes deficiencias en ese rubro. Considera que la discusión a fondo de este tema ha sido evadida por su carácter políticamente polémico. Desde su perspectiva, las actuales formas del gobierno universitario no son las más adecuadas para generar lo que denomina “liderazgo de cambio” dentro de las instituciones. La falta de tal liderazgo provoca, según él, formas de “gobierno débil”.

**La competencia global** constituye el **tercer gran núcleo problemático** identificado por Brunner. En este sentido, argumenta que la universidad latinoamericana deberá enfrentar dicho desafío no sólo en el nivel interno, sino que a su vez, deberá hacerlo dentro de un mundo donde la competencia de formación también está globalizada. De tal manera que la competencia ya no va a ser entre las instituciones universitarias de una región o de un país, sino que va a ser, cada vez más, una “competencia global”.

(Brunner, 1999), en un estudio sobre este particular reseña los siguientes Desafíos de la globalización:

En todas partes, la educación superior es vista como un pilar de la **competitividad** de los países, debiendo apoyar su inserción en un sistema económico global.

En todas partes ella debe hacerse cargo de aumentar las **oportunidades de formación** en favor de los jóvenes graduados de la educación media.

En todas partes debe **diversificar su oferta y plataforma de proveedores** con el fin de acomodar a un número creciente de jóvenes y adultos con variadas demandas formativas.

En todas partes la educación superior empieza a ser **evaluada externamente**— con participación de pares académicos y representantes de los gobiernos y del sector productivo—de manera tal de asegurar la calidad de sus procesos y productos. al tiempo que se busca elevar su transparencia y responsabilidad frente a diversos actores interesados (*stakeholders*).

En todas partes se le exige aumentar la **relevancia y pertinencia** de sus funciones; esto es, incrementar su contribución a la profesionalización y tecnificación de la economía, alinearse con las cambiantes demandas del mercado laboral.

Por último, en todo el mundo la educación superior está bajo creciente presión para ampliar y diversificar sus **fuentes de financiamiento**.

La necesidad de adaptar la educación superior a un entorno cambiante— cambios en los mercados ocupacionales, explosivo aumento del conocimiento avanzado, disponibilidad de nuevas tecnologías de información (TI), evolución de las preferencias e intereses vocacionales de los jóvenes, preocupación de los países por aumentar su competitividad, etc. —obliga también a los sistemas a transformarse.

La internacionalización puede ser descrita en términos de promoción de la cooperación y el entendimiento entre las naciones; o como el instrumento para facilitar la calidad o la pertinencia de la educación superior, **el proceso de integrar la dimensión internacional, intercul-**

**tural y global en los propósitos, las funciones y la forma de proveer la enseñanza, la investigación y los servicios de la Universidad” (De Wit y Knight 2004)**

Es innegable que el rápido tránsito de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento, llevó a las instituciones de educación superior, productoras de conocimiento por excelencia, y a los sistemas de educación mundiales, a una encrucijada donde convergen tres confusos y contradictorios escenarios, no necesariamente determinados por el fenómeno de la globalización pero que claramente han cambiado por completo el panorama mismo de la educación y la forma como se enseña, y que a la vez exigen actitudes y respuestas urgentes y satisfactorias.

Adicionalmente realizamos una aproximación conceptual integradora de los enfoques de desarrollo de oportunidades y capacidades (Sen, 1998), desarrollo regional (Bossier 2000) y competitividad (Porter, 2002).

### **Diseño de escenarios para la construcción de oportunidades de futuro.**

Toda forma de predicción es una impostura, un engaño. El futuro no está escrito en ninguna parte sino que es una realidad que queda por hacer. El futuro que se presenta es múltiple, indeterminado y abierto a una gran cantidad de futuros posibles. Los escenarios luchan contra la fatalidad y el determinismo, su tarea no es la de adivinar el futuro sino la de ayudar a construirlo. También contribuyen no sólo a introducir innovaciones sino también a crearlas. Como diría (Blondel, 2002)...el futuro no se prevé, se prepara”. El futuro es susceptible de ser construido socialmente.

Tener una visión global es imprescindible para la acción local y cada uno, a su nivel, debe poder comprender el sentido que tienen sus acciones para poder situarlas de nuevo en el contexto de un proyecto más global en el cual dichas acciones se insertan.

Las estrategias las llevan a cabo las personas. Por ello, el éxito de cualquier proyecto de futuro pasa a través de la apropiación y de su

transparencia, a la hora de plantearlo. La movilización colectiva no debería entrar directamente en la elección de las opciones estratégicas, que por su propia naturaleza, deben ser confidenciales y restringidas a la dirección de las instituciones de educación superior. Por consiguiente es la reflexión sobre los escenarios, realizada colectivamente, la que al centrarse sobre las amenazas y oportunidades del entorno la que le da un contenido a la movilización y permite, a su vez, la apropiación de la estrategia. La apropiación intelectual y efectiva constituye un paso obligado si se quiere que la anticipación llegue a cristalizarse en una acción eficaz.

Un escenario no equivale a la realidad futura sino a un medio de representarla con vistas al esclarecimiento de la acción presente, a la luz de los futuros posibles.

Los escenarios son narraciones que describen caminos alternativos hacia el futuro. No predicen lo que va a suceder, pero sí permiten entender mejor a partir de hoy lo que puede suceder mañana. Son útiles porque evitan que los hechos nos tomen por sorpresa, ponen en tela de juicio las predicciones convencionales sobre el futuro y dan bases para evaluar la sustentación de estrategias bajo diferentes circunstancias. (Ruiz, 1992)

Esta técnica estimula el debate sobre el futuro, facilita la conversación sobre lo que está pasando y puede ocurrir en el mundo que nos rodea y permite tomar mejores decisiones sobre lo que se debe hacer o evitar.

## **Objetivos de investigación**

### **Objetivo general**

Construir una visión de largo plazo para la Universidad de la Amazonia en el contexto de la Educación Superior, a través de un proceso colectivo, participativo de lo Regional a lo nacional e internacional.

### **Objetivo específicos**

- Construcción de diagnóstico organizacional de la universidad en su desarrollo corporativo (Docencia, Investigación y Proyección social)

- Elaboración del estado del arte de la información primaria y secundaria sobre el desarrollo corporativo y estamentos académicos.
- Establecer las tendencias de desarrollo de la educación superior en un enfoque sistémico de la Universidad.
- Aplicar la herramientas prospectivas (Abaco, Mic-Mac, Mactor diagnóstico de retos y oportunidades, diseño de escenarios en el horizonte del 2032 de la Universidad de la Amazonia.

## **Diseño Metodológico**

Se ha sugerido como marco metodológico y conceptual para el tratamiento de la información acopiada por los equipos de profesores por facultad; el promulgado por (Godet M. , 1993), conocido en los ámbitos académicos como “Dimensión Prospectiva Estratégica”, el cual, más que un entramado teórico, es un proceso de planificación abierto que, mediando un horizonte de expectativas, culmina en la formulación de una “arquitectura de futuro” que apunta a la materialización de escenarios en los que la formación integral, la producción y apropiación del conocimiento en un mundo globalizado y las nuevas tecnologías de la información e internacionalización del capital cobran especial relevancia, sin caer en fundamentalismos o en posturas ideologizadas, y sí en utopías.

Es importante mirar más allá de la visión convencional y prejuicios de fundamentalistas metodológicos, y considerar cuando aproximaciones particulares pueden ser mejor usadas. Muchas experiencias, juicios y opiniones son con frecuencia analizados usando métodos cualitativos, cuantitativos y semi- cuantitativos. Si hay una regla general, esta es que las mejores metodologías de prospectiva son aquellas que aproximaciones tanto combinan tanto cuantitativas como cualitativas, obteniendo información que permita una mejor comprensión de lo que se obtiene de cada uno.

### **Métodos cualitativos:**

Métodos que proveen explicación para eventos y percepciones. Tales como tendencias de interpretación que se basan en la subjetividad o creatividad, que son con frecuencia difíciles de corroborar (Sensibilización Prospectiva, Fundamentación teórica del de desarrollo educación

superior, Diagnostico de los campos estratégicos institucional y Priorización de variables estratégicas)

### **Métodos semi – cuantitativos:**

Métodos que aplican principios matemáticos para cuantificar la subjetividad, juicios racionales y puntos de vista de expertos y conocedores (Análisis de relaciones de las variables estratégicas (Retos-Oportunidades), Definición de objetivos de desarrollo y juego de actores, diseño de escenario y selección del escenario apuesta y ejes estratégico y programa movilizadores)

La estructura organizacional del trabajo a realizar está compuesta de los siguientes equipos así: *Equipo institucional*: Encargado de orientar el estudio en su parte institucional y específicamente en las decisiones que se deban tomar respecto a los resultados del mismo. *Equipo técnico prospectivo*: Compuesto por la Oficina de Planeación y los asesores enunciados a continuación. Este grupo tiene como funciones dirigir la totalidad del estudio desde el diseño hasta la formulación final del mismo. *Equipo metodológico por facultades*: Compuesto por los docentes que fueron definidos por la rectoría quienes serán los coordinadores, los Decanos y los representantes de los docentes y estudiantes de cada programa académico de la Facultad que sean designados para participar en el desarrollo del estudio.

Tabla 1. Estructura Prospectiva

METODOS	Fases del estudio	Técnicas o herramientas prospectivas.
Cualitativos	1.Sensibilización Prospectiva	Capacitación y consensos Presentación Institucional
	2.Fundamentación teórica del de desarrollo educación superior	Estado del Arte Marco teórico
	3.Diagnostico de los campos estratégicos institucional	Relación del Foda Correlación del Foda
	4.Priorización de variables estratégicas	Factores de cambio que generan desarrollo y afectan el desarrollo territorial. Abaco Reignier
Semi cuantitativo	5.Análisis de relaciones de las variables estratégicas (Retos-Oportunidades)	Análisis estructural MIC-MAC
	6.Definición de objetivos de desarrollo y juego de actores	Juego de actores Mactor
	7.Diseño de escenario y selección del escenario apuesta	Ejes de Peter Schwartz Método SMIC –P
	8. Ejes estratégico y programa movilizadores	Planeación prospectiva estratégica

Fuente: Elaborado por Peña-Ríos

## Análisis de los datos

En la revisión del marco teórico y el estado de arte se realizó una profunda revisión bibliográfica de los aportes de los diferentes estudios de orden regional, nacional e internacional soportados en Unesco, Ministerio de educación nacional, legislación, calidad, pertinencia y responsabilidad social de la universidad latinoamericana y caribeña; evaluación, acreditación, aseguramiento de la calidad en contextos latinoamericanos y caribeños, la política nacional de competitividad y productividad (Departamento Nacional de Planeación, 2008) y **la política de ciencia y tecnología para Colombia** (Departamento Nacional de Planeación, 2009).

Además de la construcción del estado del arte de la Universidad de la Amazonia en un horizonte del año 2032, la fundamentación teórica de la metodología prospectiva soporte tecnológico para la validación de los instrumentos y la tabulación de sus resultados. Ver *Tabla 1. Estructura Prospectiva*

## 5. Resultados

### Construcción de los campos temáticos de la Universidad de la Amazonia

Para la construcción de los campos temáticos inmerso en la Universidad de la Amazonia, nos tomamos el trabajo con el comité técnico realizar una evaluación de los siguiente documentos: *evaluación del plan de desarrollo 1996-2002 de la Universidad, plan de desarrollo de la Universidad de la Amazonia 2004-2010, Visión de la Universidad de la Amazonia 2015, informe de Naciones Unidas “Objetivos del milenio” y Visión Colombia 2019 sector educación superior*, con los que realizamos una construcción de los ejes temáticos que constituirían el proceso sistémico para el análisis y existencia de relaciones de multi-causalidad entre las manifestaciones de los elementos constituyentes que, para el caso, son los problemas y factores de éxito de las diferentes facultades que permitirán construir en las institucionales de manera colectiva. Con este análisis se definen los siguientes campos de trabajo al año 2032: 1) Fortalecimiento de la academia: Desarrollo investigativo asociado a la proyección social; y nuevos procesos pedagógicos integrados al desarrollo curricular; 2) Globalización, Internacionalización y cooperación internacional; 3) Construcción de Región y Territorio. (Regionalización COLCIENCIAS); 4) Conectividad y Publicaciones; 5) Bienestar universitario y cultural; 6) Planeación, Procesos y Normatividad y 7) Administrativo – Financiero, priorizados en la herramienta del Abaco de Regnier.

Tabla 2. Priorización de problemas y factores de éxito institucional 2032:

PROBLEMAS	FACTORES DE EXITOS
Autonomía administrativa y financiera	Producción de conocimiento
Competitividad Universidad	sistema de investigación
Estructura administrativas	conocimiento de la biodiversidad

Impacto de la Investigación	Acreditación por calidad
Desarrollo de las subsedes	Proyección de la Universidad
Modernización Tics	Dinamizar los convenios
Estructura Publicación	Posicionamiento internacional
Desarrollo educación virtual	Interés internacional por la conservación
Sistema C&T+ Innovación	Normas de calidad
Relación sector productivo	Política de Bienestar
Desarrollo curricular	Sistema de vigilancia
Sistema Integrado de Gestión	Pertinencia del entramado estatal
Oferta de programas	Modelos pedagógicos y aprendizaje
Problemática social	
Formación avanzada	
Normatividad reactiva	
Modelo de Investigación	
Influencia organizaciones políticas	

Fuente: propia autores

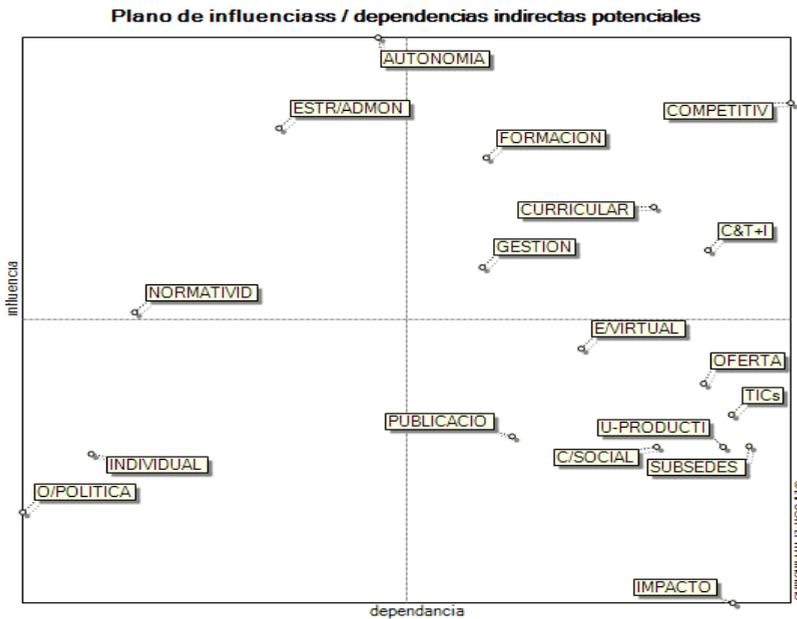
Para efectos del análisis nos vamos a focalizar en los problemas de futuro al año 2032 identificados como se puede apreciar en la herramienta del análisis estructural en su plano de relaciones Indirecta potencial (MIIP): porque nos presenta la ubicación de las variables en un horizonte de largo plazo, definiéndolas en los cuadrantes o zonas de trabajo respectivos en el año 2032.

## Relaciones de influencia indirecta potencial (IIP)

Las relaciones de influencia potencial indirecta se manifiestan en el largo plazo, en nuestro caso conservan las mismas posiciones registradas en el Plano IID grafico 1, pero cambia la intensidad y fuerza de su influencia, como efectivamente se destaca en la figura. Se mantiene la interacción fuerte entre *autonomía, competitividad, formación y curricular*.

En el largo plazo, la UNIAMAZONIA hacia el año 2032, básicamente confirma la tendencia de las relaciones directas con la apreciación de *la normatividad* como variable emergente de la matriz de influencia Indirecta.

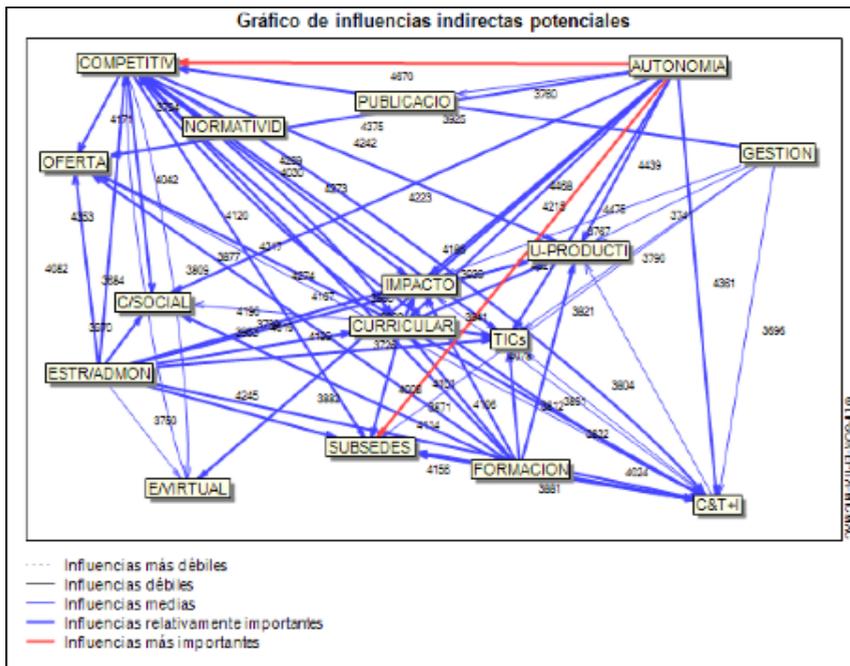
Gráfico 1. Plano de influencias y dependencias indirectas potenciales



Al observar el *grafico 2*, de Influencias Indirectas Potenciales en el largo plazo, se destacan los impactos fuertes de la *autonomía* sobre *competitividad* y *sedes*. Esto nos hace pensar que la autonomía administrativa y financiera de las unidades académicas permite el desarrollo y consolidación de las sedes regionales, por una parte, y por otra, repercute sobre la posición competitiva e internacionalización de la UNIAMAZONIA.

Es de anotar, que en el *grafico 2* de influencias indirectas potenciales, todas las interacciones se destacan como importantes (los trazos de color rojo y azul intenso), y esto es comprensible si tenemos en cuenta que el 73% de las variables consideradas se localizan en cuadrantes de trabajo; ver gráfico 1, plano de influencias ruta crítica que intercomunica las diferentes variables estudiadas.

Grafico 2. Influencias indirectas potenciales



## Objetivos de desarrollo futuro al año 2032:

Estos retos u objetivos de desarrollo se construyen con el equipo de apoyo de prospectiva, con los insumos suministrados de las unidades académicas –administrativas que, obviamente, guardan relación con las “variables clave”, estas relaciones se hacen más evidentes en el análisis de oportunidades y problemas y son los siguientes:

**O1** Consolidar a la universidad como una organización de I&D+I que genera conocimiento a ser transferido y aplicado.

**O2** Incrementar la oferta de posgrados y formación avanzada de alto nivel como resultado de la investigación básica, aplicada y practicada.

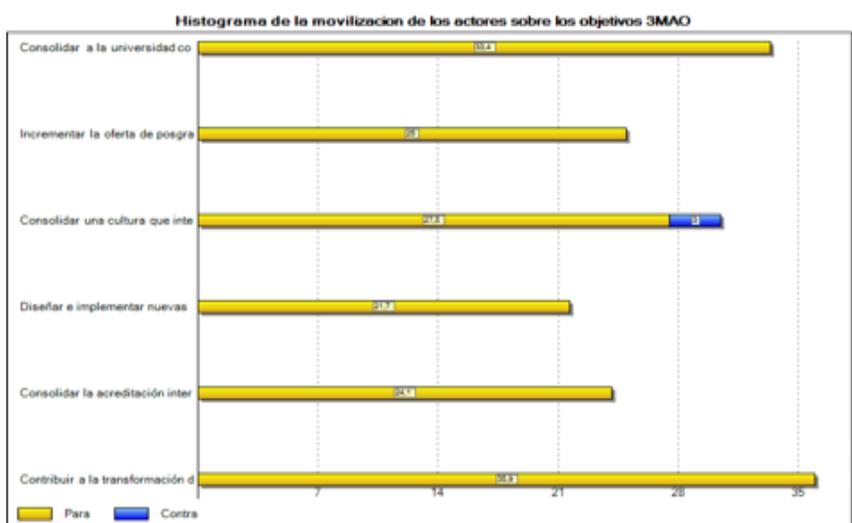
**O3** Consolidar una cultura que integre la planeación institucional con los presupuesto, balance social; y el empoderamiento de las unidades académicas

**O4** Diseñar e implementar nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas al desarrollo de los procesos académicos-administrativos.

**O5** Consolidar la acreditación internacional, asociado a la política de internacionalización de la amazonia y globalización del conocimiento.

**O6** Contribuir a la transformación del potencial de la biodiversidad en capacidades tecnológicas, productivas, competitivas e innovadoras en el marco de la sostenibilidad.

**Gráfico 3.** Movilidad de los Actores sobre los Objetivos



## Diseño de escenarios al 2032:

A su vez, esta dicotomía entre lo que es la exploración de futuro y lo que es la preparación de acciones, lleva a distinguir cuatro interrogantes: ¿Qué puede ocurrir? ¿Qué se puede hacer? ¿Qué se va a hacer? y ¿cómo se va a hacer?.

Las entidades de educación superior están en vías de una profunda transformación. El sentido central de ésta es el desplazamiento de sus componentes tradicionales, un cambio interno donde se están creando nuevas funciones, en donde se están emprendiendo nuevas tareas, valores, procesos, servicios, productos y se están recreando sus sujetos.

El eje de estas transformaciones es la articulación de las relaciones entre la universidad y la sociedad, particularmente con la transferencia de conocimientos y tecnologías dentro de redes que sobrepasan a los campus, que se determinan en las estrategias de países, regiones y del mundo en su conjunto.

El método de construcción de escenarios tipo SMIC se ha usado en el presente ejercicio porque permite la evaluación en términos de probabilidad de una serie de hipótesis de futuro por parte de un grupo de expertos en la situación y problemática que plantea el desarrollo futuro de la UNIAMAZONIA al año 2032.

## **Hipótesis de Futuro**

Para el caso de la UNIAMAZONIA, las hipótesis de futuro corresponden a la solución o mejora de los problemas con los que se encuentran relacionados los seis objetivos de desarrollo futuro previamente definidos, con el concepto subyacente del análisis estructural ya presentado, según el cual de esta manera se empieza a dar dinámica al rumbo futuro de la universidad, y se evidencia una actitud proactiva para proponer soluciones a los problemas detectados.

Los objetivos son importantes porque sobre ellos se realiza la construcción de escenarios según el método SMIC, aprovechando que su situación presente revela o se relaciona con los problemas definidos, mientras que la hipótesis de su ocurrencia futura permite establecer una situación de mejora del actual estado de la UNIAMAZONIA.

Se presentan las matrices de probabilidades calificadas por cada equipo técnico de facultad para en conjunto obtener los resultados arrojados por el software SMIC aplicado. Resultados SMIC obtenidos en probabilidades simples

Tabla 3. Probabilidades simples netas ajustadas

	PROBABILIDADES
<b>1. I &amp; D + I</b>	<b>0,738</b>
<b>2. POSGRADOS</b>	<b>0,76</b>
<b>3. PLANEACION</b>	<b>0,575</b>
<b>4. TICS</b>	<b>0,703</b>
<b>5. ACREDITACION</b>	<b>0,658</b>
<b>6. BIODIVERSIDAD</b>	<b>0,607</b>

LIPSOR-EFITA PROB EXPT

El resultado que arroja el SMIC se refiere a las probabilidades simples netas de ocurrencia de cada hipótesis. Se observa que:

- (1) (I&D+I) y (2) (POSGRADOS) tienen una probabilidad *MODERADA*.  
 (3) (PLANEACIO) presenta una probabilidad *MUY DEBIL*.  
 (4) (TICS), (5) (ACREDITACI), y (6) (BIODIVERSI) tienen probabilidades *DEBILES*.

La tabla 4 se encuentra organizada en orden descendente según el nivel de probabilidad de ocurrencia de todos y cada una de las combinaciones de los objetivos planteados. En este caso se consideran probables los escenarios que sumen hasta el 80% de la probabilidad total, los cuales son los 10 que se presentan en la mencionada Grafica-histograma.

Tabla 4. Lectura Escenarios Probables Hacia el año 2032

ESCENARIO	PROB %	DESCRIPCION
1 1 1 1 1 1	32.3	Se logran todos los objetivos planteados: (1) ( I&D+I ) ( 2 ) ( POSGRADOS ) ( 3 ) ( PLANEACIO ) ( 4 ) ( TICs ), (5) ( ACREDITACI ), y (6) ( BIODIVERSI )
0 0 0 0 0 0	14.5	Ningun objetivo de realiza
1 1 0 1 1 1	9.8	No se logra el objetivo ( 3 ) ( PLANEACIO)
1 1 1 1 1 0	6.1	No se logra el objetivo (6) ( BIODIVERSI )
1 1 1 1 0 1	3.1	No se logra el objetivo (5) ( ACREDITACI
1 1 0 1 0 1	2.9	No se logran los objetivos (3) (PLANEACIO) y el (ACREDITACI).
1 1 1 0 1 1	2.5	No se logra el objetivo ( 4 ) ( Tics )
0 1 1 1 1 1	2.2	No se logra el objetivo (1) ( I&D+I )
1 1 0 0 0 1	2.1	Se logran los objetivos(1) ( I&D+I ) ( 2 )( POSGRADOS ) y (6) ( BIODIVERSI )
0 0 1 0 0 0	2.0	Solamente se logra el objetivo ( 3 ) ( PLANEACIO )

El primer escenario se convierte en **ESCENARIO APUESTA** al poseer la mayor probabilidad de ocurrencia (32.3%).

En menor proporción también existe la probabilidad (14.5%) de que los objetivos de desarrollo no se logren y se produzca un desarrollo inercial hasta llegar al estancamiento relativo.

En todo caso se requiere la voluntad política y la acción sostenida para la realización y efectiva puesta en marcha e impacto positivo de los seis objetivos movilizados.

Universidad de la Amazonia: DESTINO 2032<sup>16</sup>

Escenario 1. **Uniamazonia calidad de excelencia internacional (32.3%)**

**Uniamazonia de excelencia internacional** es el escenario considerado como más DESEABLE, de acuerdo con los resultados del proceso

<sup>16</sup> En el anexo1 se detalla la forma como se agruparon los diez escenarios seleccionados para obtener como resultado los cuatro (4) escenarios probables.

prospectivo en las diferentes unidades académicas (profesores, investigadores, empleadores, administradores, expertos en general...).

La universidad se consolida como una organización de I&D+I para el desarrollo de oportunidades y capacidades en formación avanzada; con un sistema de planeación integrado a la dinámica del proceso de acreditación internacional; todo esto soportado por una plataforma tecnológica, cultura de Tics y producción de confianza en la democratización del conocimiento para el desarrollo regional.

### **Escenario2. Tradicional sin cambios (14.5%)**

La universidad focalizada en los pregrados; saturada de proyectos dispersos; desconectada del mundo sin reconocimiento internacional y encerrada en la discusión Inter-institucional de lo administrativo y académico olvidado lo intra- institucional descuidando la evolución del contexto.

### **Escenario 3. Alcance nacional y local (17.9%)**

La universidad se mueve a sobresaltos al ritmo de los diferentes intereses y protagonismo de las unidades académicas desarticuladas; y conflicto de poderes de negociación en función de la coyuntura sin visión de largo plazo. Tiende a encerrarse en su entorno geográfico y solo marginalmente se adapta a las tendencias de globalización.

### **Escenario 4. Tradicional publica renovada (12.8%)**

En la universidad se encierran capacidades tecnológicas, I&D+I y talentos humanos cualificados reconocidos internacionalmente pero marginados de la realidad regional y sin lograr la legitimación social .Enseñanza preferentemente presencial combinada con investigación, con recursos públicos y cooperación institucional.

## Conclusiones

### La universidad de la Amazonia en el concierto de escenarios de futuro

Hemos realizado múltiples esfuerzos para la construcción colectiva de los escenarios de futuro de UNIAMAZONIA, dentro de los entornos posibles indicados por los objetivos del Milenio (ONU 2000), Declaraciones/Educación Superior (UNESCO, 1998, 2000, CRES 2008), estudios regionales (SINCHI 2006, COLCIENCIAS 2006, CORPOAMAZONIA (2007), COMPETITIVIDAD 2008, IIRSA 2008, CAQUETA 2025); y según se reaccione de forma reactiva a proactiva; dejándonos llevar por las tendencias, oponiéndonos a las fuerzas del cambio o vislumbrando el escenario apuesta y definiendo la estrategia para alcanzar su realización; llegaremos al año 2032 confiados y seguros de posicionar la UNIAMAZONIA como universidad latinoamericana en el concierto internacional descrito por los escenarios alternativos arriba expuestos.

Como se puede observar en el escenario apuesta “UNIAMAZONIA calidad de excelencia internacional”, la formación de posgrado alcanza un alto nivel junto con los centros de I&D+I y uso/apropiación de Tics permiten el desarrollo del sistema de planeación universitaria orientado al logro de la acreditación de calidad de excelencia con estándares internacionales, y contribución a la transformación del potencial de biodiversidad en capacidad productiva social, técnica y culturalmente sostenible. En este sentido, UNIAMAZONIA no se ve encerrada en su entorno geográfico; más bien se ve renovada e integrada al mundo globalizado a través de la investigación, uso de las Tics y participación en redes del conocimiento.

Los cuatro escenarios presentan unas *tendencias comunes* en seis aspectos, aunque sea con diferente intensidad:

- Diversificación de los centros universitarios.
- Importancia de la gestión de universidades (gobierno).
- Diversificación de las fuentes de financiación.
- Importancia de las redes entre universidades.
- Internacionalización.

- Fortalecimiento de crecimiento y desarrollo social, ciencia, tecnología e innovación

Este ejercicio desarrollado con la participación de las facultades a lo largo de 18 meses de trabajo interdisciplinario, se generan más que soluciones, unos interrogantes de futuro:

Existe una clara tendencia a la globalización del conocimiento (enseñanza e investigación). ¿Significa esto que debe autorizarse la instalación de universidades de otros países? ¿Debe priorizarse la búsqueda de profesores y estudiantes extranjeros? ¿Hay que promover consorcios de universidades? ¿Hay que diseñar planes especiales para la difusión universitaria (profesores y alumnos) del inglés y una acción estratégica en relación con la Unión Europea y Asociación de Universidades Amazónicas (Unamaz)

Existe un acuerdo general en que debe evaluarse la calidad de las actividades docentes e investigadoras de los profesores de la UNIAMAZONIA, pero ¿qué evaluar y con qué peso? ¿La prioridad debe ser para el conocimiento codificado (para especialistas) en investigación básica? ¿Qué valor asignar a la investigación aplicada, la investigación bajo contrato, la difusión de conocimiento o los esfuerzos de innovación docente?

Parece que los nuevos tiempos exigen una gestión más eficiente de las universidades. ¿Supone esto dar mayor poder a la gerencia estratégica y desarrollo organizacional, potenciar los Consejos y Comités o contratar responsables ejecutivos externos? ¿Hasta dónde aceptamos una estructura más jerarquizada?

En cuanto a la financiación universitaria, ¿Qué papel deben tener fuentes de ingreso como los patrocinios y contratos con empresas o las matrículas + costos educativos? ¿El criterio de asignación del presupuesto público debe ser la relación número de profesores y estudiantes o también valorando calidad en docencia e investigación?

En lo referente a la estructura del personal docente, ¿Cuál debe ser la política de contratación, promoción, capacitación, jubilación y relevo generacional, por unidades académicas y áreas de conocimiento? ¿Debe garantizarse la movilidad y contratación internacional de profesores?

Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, junto a los procesos de globalización, están abriendo posibilidades a la educación no presencial. ¿Hasta dónde la educación a distancia puede y debe ser una componente de la actividad de la UNIAMAZONIA? ¿Cómo estimular y valorar la calidad y trascendencia internacional de las innovaciones docentes? ¿Deben establecer planes conjuntos de elaboración de material docente para e-learning?

¿Qué requisitos debe cumplir el Plan Estratégico de la UNIAMAZONIA para que sea una guía real de actuación con un horizonte suficientemente amplio para posibilitar la adaptación a los cambios profundos que están produciéndose? ¿Puede calificarse de Plan Estratégico un conjunto de buenas intenciones sin objetivos cuantificables o sin procedimientos de valoración y revisión?

## RECOMENDACIONES

En cada una de las fases se realizaron los talleres de consenso entre los expertos y actores del desarrollo para que los participantes se familiarizan con los útiles de la prospectiva estratégica para identificar y jerarquizar en común los principales retos de futuro, las principales ideas recibidas y localizar pistas para la acción frente a estos retos e ideas. Es así como se presenta un plan identificando las tendencias en educación superior frente a los campos estratégicos (Fortalecimiento académico, globalización y cooperación internacional, administrativo- financiero, región y territorio), con sus respectivos proyectos estratégicos para que puedan dar alcance a los objetivos de desarrollo diseñados. Ver tabla 5

Tabla 5. Propuesta de una Oportunidad de Futuro al 2032 de la Universidad de la Amazonia: Mapa de eventos

TENDENCIAS EDUCACION	CAMPOS ESTRATEGICO 2032				OBJETIVOS ESARROLLO
	Fortalecimiento Académico	Globalización. Cooperación Internacional.	Administrativo y Financiero	Región y Territorio	
Modernización gerencial	Reingeniería de los procesos administrativos-académicos	Definir un sistema de gestión de la calidad IES pública.	Fortalecer la autonomía administrativa y financiera de las y Unidades académico administrativas.	Fortalecimiento y presencia efectiva en las CERES.	Contribuir a la transformación del potencial de Bio diversidad
	Potencializar la normatividad que motive e incentive la gestión académica y administrativa.	Implementación del sistema MECI Relaciones publicas internacionales	Generación de una cultura de evaluación de gestión.	Diseñar la normatividad institucional (estímulos) de las practicas académico –administrativas	
	Administración integral del currículo		Fortalecimiento de las unidades responsables de direccionamiento, seguimiento y monitoreo de la gestión.	Democratización de la información y legitimación de los espacios de participación.	
			Capacitación y cualificación del personal de la institución	Rendición publica de cuentas, control, responsabilidad social, veedurías. Presencia real territorial ley 60 de 1982.	
Producción de conocimiento	Consolidar el sistema C&T+ I de investigación de la Universidad	Alianzas o Consorcios estratégicos internacionales	Creación de centro de publicación y sello editorial institucional.	Coordinar la interacciones del sistema regional C&T+ I.	Consolidar a la universidad como una organización de I&D+I
	Aportar a la acreditación de excelencia de los programas académicos Creación y desarrollo de estudios a nivel de maestría por facultad.	Acreditación Institucional Construcción de redes integrada a las sociedades del conocimiento Desarrollo e implementación de la política de internacionalización	Diseño y puesta en marcha de la plataforma virtual de desarrollo académico –administrativo.	Liderar los programas nacionales en la amazonia colombiana Identidad cultural, artes plásticas, símbolos regionales y tradición	
	Fortalecimiento de la infraestructura en apoyo a la docencia e investigación	Integración a las redes del conocimiento de las instancias académico – administrativos.			

<b>Competitividad y Productividad</b>	Rediseño organizacional de las unidades académicas - administrativas Estudio de formación de posgrado en áreas de la salud, apuestas productivas y formación ciudadana. Medicina tropical	Integración efectiva al desarrollo de los conglomerados de las cadenas productivas  Contribuir al desarrollo de la política de competitividad y productividad nacional.	Plan integral de gestión y desarrollo (NTics)  Implementación de una estructura colegiada de equipos, de autogestión de alto desempeño por unidades académicas y administrativas. Consolidar la cultura de acreditación de excelencia.	Creación y desarrollo de centros de estudios de asesoría, consultoría organizacional Desarrollar estudios de competitividad y productividad de los sectores año 2032. Organizar y liderar el centro de competitividad y productividad regional.	<b>Una cultura que integre la planeación y presupuesto institucional</b>
<b>Gestión Pública, comunidades y organizaciones</b>	Fortalecer la Investigación estratégica. Creación e implementación de centro de formación avanzada. Creación y desarrollo de dos estudios a nivel de doctorado en la Universidad de la Amazonia	Proyección institucional de lo local a lo internacional  Fortalecimiento de la ORII Y cooperación internacional	Procesos de gestión responsabilidad empresarial Global Compact	Fortalecimiento y presencia efectiva en las sedes regionales. Concepto tradicional de universidades actuales desaparecen y se crean mega-universidades con pequeñas unidades geográficamente. Integrar las comunidades locales	<b>Incrementar la oferta de posgrados y formación avanzada</b>
<b>Interacción Universidad - Región- Empresa</b>	<b>CONSOLIDAR LA ACREDITACIÓN INTERNACIONAL,</b>	<b>Diseñar e Implementar las nuevas Tics</b>			

Fuente: Autores Peña y Ríos 2007.

## Anexo 1. UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA: DESTINO 2032

ESCENARIO	PROB %	DESCRIPCION
1 1 1 1 1 1	32.3	Se logran todos los objetivos planteados: (1) ( <b>I&amp;D+I</b> ) ( 2 ) ( <b>POSGRADOS</b> ) ( 3 ) ( <b>PLANEACIO</b> ) ( 4 ) ( <b>TICs</b> ), (5) ( <b>ACREDITACI</b> ), y (6) ( <b>BIODIVERSI</b> ) <b>Uniamazonia calidad de excelencia internacional</b>
0 0 0 0 0 0	14.5	Ningún objetivo de realiza <b>Tradicional sin cambios</b>
1 1 0 1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 1	9.8 2.9 3.1 2.1	No se logra el objetivo ( 3 ) ( <b>PLANEACIO</b> No se logran los objetivos (3) (PLANEACIO) y el (5 <b>ACREDI-TACI</b> ). No se logra el objetivo (5) ( <b>ACREDITACI</b> ) No se logran los objetivos( 3 ) ( <b>PLANEACIO</b> ) ( 4 ) ( <b>Tics</b> ), (5) ( <b>ACREDITACI</b> ) <b>Alcance nacional y local</b>
	17.9	
1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 1 0 0 1 0 0 0	6.1 2.5 2.2 2.0 12.8	No se logra el objetivo (6) ( <b>BIODIVERSI</b> ) No se logran el objetivo ( 4 ) ( <b>TICs</b> ) No se logra el objetivo (1) ( <b>I&amp;D+I</b> ) No se logran (1) ( <b>I&amp;D+I</b> ) ( 2 ) ( <b>POSGRADOS</b> ) ( <b>Tics</b> ), (5) ( <b>ACREDITACI</b> ), y (6) ( <b>BIODIVERSI</b> ) <b>Tradicional publica renovada</b>

Fuente: Autores Peña y Ríos 2007.

## Anexo No. 2 - Ficha

Técnica Datos	Información
Eje Temático	Prospectiva de la educación.
Autor (s)	Peña Torres Parcial. (1) Marles Betancourt Claritza (2) Hermosa Guzmán Dennyse María (3)
Perfil Profesional	(1)Profesor Titular ,Magister en Administración de la U. de la Salle, Especialista en finanzas U. del Valle, Especialista en dirección y administración de instituciones U. de la Sabana, Especialista tecnología apropiada U. Católica de cuenca (Ecuador).Director del Grupo de investigación grupo de estudios de futuro mundo Amazónico. GEMA. <a href="http://www.investigadoresgema.com.co">www.investigadoresgema.com.co</a> (2) Profesora Asociada de la Universidad de la Amazonia. Estudiante de Doctorado Educación y cultura ambiental Universidad Surcolombiana. Magister en administración de la U. del Valle, Especialista en Gerencia de Mercadeo U. de Industrial de Santander. Investigadora del grupo de estudios de futuro del mundo amazónico. GEMA- (3) Profesora Asociada de la Universidad de la Amazonia. Magister en administración de la U. de la Salle, Especialista Gerencia financiera U. de la Salle, Especialización en Gestión para el desarrollo empresarial de la Universidad Santo Tomas, investigadora del grupo de estudios de futuro del mundo amazónico. GEMA- .
País de Origen	Colombia-Caquetá
Ciudad	Florencia
Cead (Ponentes UNAD)	
Escuela (Ponentes UNAD)	Institución – Universidad – Organización
Cargo actual	Docentes Investigadores
Correo electrónico	<a href="mailto:parcipt@hotmail.com">parcipt@hotmail.com</a> . <a href="mailto:C_marles@hotmail.com">C_marles@hotmail.com</a> <a href="mailto:dennysehermosa73@yahoo.es">dennysehermosa73@yahoo.es</a> .
Dirección	Ave Circunvalación/el porvenir
Teléfono	098-4340569
Teléfono móvil	312 592 3175 313 3472785 3102481050
Eje Temático	Prospectiva de la educación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcantara, A. (2006). *Tendencias Mundiales en la Educacion Superior:el papelde los organismo multilaterales*. ([www.ses.unam.mx/integrantes/alcantara](http://www.ses.unam.mx/integrantes/alcantara), Ed.) Mexico: UNAM.
- Amazonia, U. d. (2006). *Politica de Internacionalizacion*. Florencia Caqueta: Universidad de la amazonia.
- Blondel, M. (2002). *El pensamiento filosofico y pedagogico*. (H. C. Florez, Trad.) Bogota: Universidad de la salle.
- Borroto, L. L. (1999). *Universidad y Sociedad:los retos del nuevo siglo*. Mexico: Universidad Autonoma Metropolitana.
- Brunner, J. J. (1999). *Los Nuevos Desafios de la Universidad* (Universidad de Buenos Aires ed., Vol. 91). Buenos Aires: Revista Electronica de educacion, ciencia y tecnologia de la facultad de ciencias exactasnaturales de la Universidad de Buenos Aires.
- Departamento Nacional de Planeacion. (2008). *Politica Nacional de competitividad y productividad*. Competitividad y productividad, Departamento Nacional de Planeacion, Bogota Colombia.
- Departamento Nacional de Planeacion. (2009). *Politica Nacional de Ciencia, tecnologia e innovacion*. Bogota Colombia: Consejo Nacional de Politica Economica y social.
- Dias, S. J., & Goergen, P. (2006). *Compromiso Social de la educacion superior: La educacion superior en el mundo*.
- Dupas, G. (2005). *Atores e poderes na nova ordem global. Assimetrias, instabilidades e imperativos de legitimação*. Sao Paulo Brasil: UNESP: São Paulo.
- Glenn, J. C., & Gordon, Theodore, J. (2005). *Estado de Futuro.Consejo Americano de las Universidades de la Naciones Unidas*. Bogota colombia: Universidad Externado de colombia.
- Godet, M. (1993). *De la Anticipacion a la Accion*. Barcelona España: Alfaomega.
- Godet, M., & prospekyiker. (2000). *La Caja de Herramientas de la Prospectiva*. Librairie des arts et Metiers.

- Mojica, S. (2005). *La Propsectiva. Técnicas para visualizar el futuro*. Bogota Colombia: Legis.
- Mojica, S. F. (2005). *La Construcción del Futuro*. Bogota Colombia: Andres Bello-Universidad Externado de Colombia.
- Neave, G. (1990). La educación superior bajo la evaluación estatal: tendencias en Europa Occidental. *Universidad Futura*, 2(5).
- Peña, T. P. (2008). *La Prospectiva: Una herramienta Gerencial*. Bogota Colombia: Unibiblos.
- Peña, T. P., & Rios, Galeano, G. (2009). *Desarrollo Territorial de Oportunidades y capacidades para el Departamento del Caqueta 2025*. Florencia Caqueta: Gobernacion del Caqueta .
- Ruiz, V. J. (1992). *Los escenarios en la planeacion de una institucion de educacion superior*. <http://hdl.handle.net/1992/586>.
- Schugurensky, D. (1998). "La Reestructuración de la Educación Superior en la Era de la Globalización. ¿Hacia un Modelo Heterónimo?". Mexico: Siglo XXI.
- Schwartzman, S. (1999). "Prospects for Higher Education in Latin America". *International Higher Education. The Boston College Center for International Higher Education*, 17, 9-10.
- Tres, J., & Sanyal, B. (s.f.). *Acreditacion para la Garantia de la Calidad*. Global University Network for Innovation. Madrid: Mindi-Prensa.
- Unesco. (2006). *Declaracion Mundial sobre la educacion superior en el siglo XXI. Vision y Accion y marcos de la accion prioritaria para el cambio y el desarrollo de la educacion superior*. UNESCO, Paris Francia.
- Universidad de la Amazonia. (2004). *Plan de Desarrollo (2004-2010). Compromiso academico, social y regional*. Florencia Caqueta: Universidd de la Amazonia.



## Capítulo VI

### LA FORMACIÓN DEL INGENIERO DESDE LA PERSPECTIVA DEL PRÁCTICO REFLEXIVO COMO APORTE A LA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO SOBRE (COMO PARTE DE) LA CIUDAD-REGIÓN EN EL TOLIMA

#### The formation of engineers from Reflective Practitioner perspective as a contribution to the construction of knowledge (as part of) the city-region in Tolima

John Freddy Ramírez Casallas<sup>17</sup>

Hildebrando Ramírez Arcila<sup>18</sup>

#### Resumen

Se presentan los principales desarrollos conceptuales y metodológicos que los grupos de investigación han obtenidos en los últimos cuatro años acerca de la formación de ingenieros en práctica profesionales desde la perspectiva del Práctico Reflexivo. Con este propósito, se busca sustentar el enfoque de desarrollo y el concepto de interdisciplinariedad que cobijan de forma concreta tales actividades de formación. En este tiempo se ha pasado desde una propuesta puntual de formación a otra en la que se posee información sobre la posible evolución del proceso formativo. Por su consistencia y potencial se comunica a la comunidad académica, en la medida que se considera es prometedor como marco de referencia para intervenir la realidad regional con el propósito de

---

17 Doctor en Didáctica de las Ciencias. Líder del grupo *Investigación Formativa*. Profesor Investigador adscrito al programa de Ingeniería Civil de la Universidad Cooperativa de Colombia Sede Ibagué. Correo: [John.ramirez@campusucc.edu.co](mailto:John.ramirez@campusucc.edu.co) Áreas de interés: Didáctica de las ciencias, investigación formativa y desarrollo regional.

18 Doctor en Ciencias e Ingeniería. Líder del grupo de investigación *AQUA*. Profesor Investigador adscrito al programa de Ingeniería Civil de la Universidad Cooperativa de Colombia Sede Ibagué. Correo: [hildebrando.ramirez@campusucc.edu.co](mailto:hildebrando.ramirez@campusucc.edu.co) Áreas de interés: Estudios sobre agua y desarrollo sostenible, formación de ingenieros.

aportar en la construcción de conocimiento sobre (como parte de las) ciudades-región en el departamento.

## INTRODUCCIÓN

En el siglo pasado, identificaba Edgar Morin (1984) que el circuito occidental de la ciencia, la tecnología y la industria se organizaban de la siguiente manera (Íbid, 78):



Así, reconoce el desarrollo de la ciencia occidental como una ciencia de corte experimental; alertando que cuando este circuito se introduce en la vida social, se produce una inversión de la finalidad que se tenía en el marco de la producción científica: cada vez se verifica más para manipular o controlar.

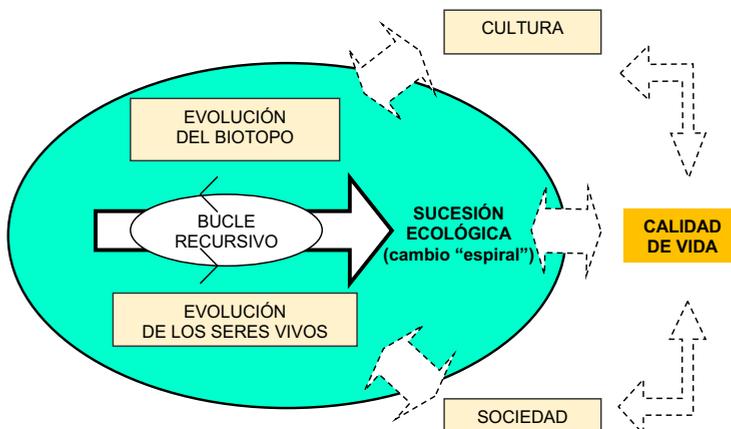
En este marco particular, como actores del proceso de formación de ingenieros civiles en la institución, varios han sido los cuestionamientos que durante los últimos años ha sido necesario revisar en el desarrollo de las prácticas profesionales de los estudiantes. En especial tres, atinentes a esta ponencia como problemáticas orientadoras: (i) Si se supone que éstas deben contribuir en el desarrollo de la región –componente de la calidad de la institución a través de sus procesos formativos-, ¿de cuál tipo de desarrollo estamos hablando?; (ii) de acuerdo a ese tipo, ¿las contribuciones que se hacen desde el proceso formativo promueven ese control de la realidad?, (iii) ¿cuál es la visión de futuro que en lo pedagógico se propone? De esta manera, se aborda el problema tomando la historia de su desarrollo, integrando resultados parciales del proceso de intervención de la realidad hasta obtener la propuesta aquí presentada.

El objetivo principal de esta ponencia consiste en informar en su desarrollo sobre las posiciones específicas de los autores sobre tales problemáticas, como parte de las tareas de investigación que han venido realizando sus grupos de investigación. De esta forma se busca mostrar, en este proceso de evolución, la forma en que formación de los ingenieros en práctica profesional desde la perspectiva del Profesional Reflexivo, ha ido pasando de una propuesta puntual a un modelo de

trabajo que puede extenderse a la región como aporte a la construcción de ciudad-región en el departamento del Tolima.

## Las concepciones de desarrollo sostenible y la producción de conocimiento en el marco de la reforma curricular

Se sostiene que existen diversas formas de entender el desarrollo sostenible [industrial, economicista, ambientalista, humanista, culturalista y complejo]; y que, incluso, es posible organizarlas en una hipótesis de progresión (Ramírez, 2006. Ver tabla 1) desde una concepción inicial más simple [la que coincide con la industrial], con una etapa de transición [economicista, ambientalista, humanista, culturalista], hacia un estado complejo [basado en las interacciones de un sistema socioambiental (figura 1) con otros].



**Figura 1.** Representación gráfica de las relaciones que involucra el concepto de sostenibilidad desde la perspectiva de la especie humana. Las interacciones se representan con flechas en líneas punteadas. Tomada de Ramírez y Morales (2006).

Con base en esta formulación de sistema socioambiental, se afirma que la *sostenibilidad se entiende como funcional de la calidad de vida, "resultado de la organización del sistema e historia del mismo. La sostenibilidad de un sistema socioambiental (en el caso de los seres humanos tiene este doble carácter) alcanza sus límites cuando esta calidad de vida no se puede realizar"* (Ibíd., 2006).

Tabla 1. Hipótesis de progresión para el desarrollo sostenible. Tomada de Ramírez y Morales (2006).

NIVEL	CARACTERISTICAS	CRITICAS / OBSTÁCULOS
INICIAL	<p>El desarrollo se corresponde con la idea propia de la Revolución Industrial.</p> <p>Existe una economía industrial</p> <p>Aparece la idea de producir en serie</p> <p>La Ciencia y la técnica se hacen sumamente importantes en la formación de la fuerza laboral</p> <p>Aparece la idea de ciudadano y ciudades modernas</p> <p>Educativamente, se da la estandarización del proceso educacional, base progresiva para la extensión a todos.</p> <p>Inspirados en el modelo de fábrica</p>	<p>No existe conciencia de un planeta Tierra limitado. Es posible usar cualquier recurso para generar riqueza, sin que ello en algún momento traiga consecuencias negativas.</p> <p>No hay preocupación por lo ambiental, el hombre es el amo del mundo, hasta el punto que puede controlar la naturaleza para que satisfaga sus deseos.</p> <p>Prima la necesidad de expansión de las empresas y se basa en la explotación de la fuerza física perteneciente a los empleados.</p>
TRANSICIÓN	<p><i>Culturalistas:</i> Ponen acento en la cultura como fuente importante para la solución de los problemas. Están catalogados: Wolfgang Sachs; Daniel Gil y otros.</p> <p><i>Economicistas:</i> Dan especial importancia a los conceptos económicos, aunque pueden interactuar con otros. Se cuentan: Reporte Brundtland; Robert Solow; Propuesta del ALCA y el TLC; Jan Bojo y otros; Ley 812 de 2003.</p> <p><i>Humanistas:</i> Destacan por el pedido en tener en cuenta las necesidades de las personas, especialmente los más necesitados. Se encuentran: Sociedad Civil.</p> <p><i>Ambientalistas:</i> Sobresalen los intereses relacionados con la preservación y cuidado del medio ambiente. Incluye a: Stanley Carpenter, Vandana Shiva.</p>	<p>Frente a los enormes problemas ambientales que ha venido presentando el planeta Tierra, su evidencia en contaminación de los suelos, deforestación de bosques, agujero en la capa de ozono, aparecen estas propuestas, que de una u otra manera pretenden darle solución.</p> <p>Cada una de estas posiciones plantea el problema en sus propios términos, guardan en común que le dan prioridad a ciertos tipos de intereses por encima de otros para provocar el desarrollo, frente a un planeta que ahora se concibe como aldea global.</p> <p>La consecuencia fundamental es que al abordar de manera reduccionista un problema tan complejo, deja de lado la posibilidad de comprender y solucionar otros problemas que también son importantes.</p>
REFERENCIA	<p>Se acepta que de la interacción entre el biotopo y los seres vivos resulta un proceso de mutua selección, determinante de la sucesión ecológica. En el caso particular de la especie humana, su carácter simbólico y su esencia sociocultural llevan a que tal interacción pueda expresarse mediante los sentidos de vida que son apropiados colectiva e individualmente. De esta manera, la sostenibilidad termina siendo función de los sentidos de vida construidos por las comunidades.</p>	<p>La construcción del concepto de sostenibilidad debe pasar por ser de mayor complejidad. Como posición teórica no pretende tomar partido por cierto tipo de intereses en particular, sino integrar estos intereses de manera coherente, permitiendo apreciar los efectos mutuos que existen entre ellos. Aparece para ayudarnos a comprender en un mundo con un medioambiente limitado, integrado a Sociedades de la Información y el Conocimiento.</p>

En estas condiciones, una institución educativa como la Universidad Cooperativa, mediante los procesos de formación, afecta su contexto regional mediante formas posibles de desarrollo, incluidas las concepciones híbridas de desarrollo. A través de su historia, aquella ha desarrollado, como una de las premisas actuales que orienta la reforma curricular que se adelanta a nivel nacional, la idea de que la interdisciplinariedad es condición indispensable para lograr una formación integral que le permita *ser* a los estudiantes en el mundo de la vida (figura 2).

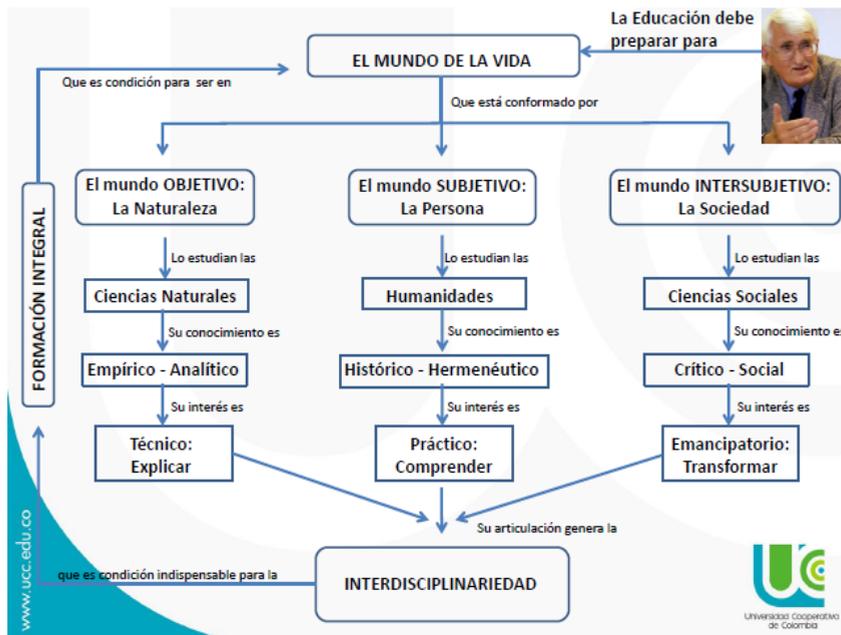


Figura 2. El concepto de Interdisciplinariedad como parte del proceso formativo, según Unigarro (2014).

Tomando los preceptos de Jürgen Habermas, la interdisciplinariedad –resultado de la articulación de las disciplinas con intereses técnico (ciencias naturales), práctico (humanidades) y emancipatorio (ciencias sociales)- se constituye en el elemento básico para lograr una formación integral; ésta a su vez es condición para realizarse como persona en el Mundo de la Vida, el mismo que es sistema-objeto de conocimiento para todas las ciencias (Unigarro, 2014). Desde esta perspectiva, asumida en la Reforma Curricular de la Universidad Cooperativa, es posible manifestar que la institución apuesta por una visión compleja y sistémica de la realidad; pues no se trata de imponer las disciplina sobre la realidad sino tomar las disciplinas para indagar y formar en la

comprensión del Mundo de la Vida a través de la interdisciplinariedad que resulta de articularlas.

Son estas condiciones conceptuales las que sirven de marco al proceso de investigación alrededor de las prácticas profesionales y las transformaciones que ha venido experimentando en los últimos años.

## Metodología

- Como parte del proceso de desarrollo del modelo en Investigación Formativa (IF), por el grupo que lleva el mismo nombre, el desarrollo y socialización en la comunidad académica de las características de un método propio (Ramírez, 2013b) ha sido posible en fechas recientes. Algunos de las premisas a resaltar en este caso son:
- La IF hace parte de la Intersubjetividad institucional, y es fundamental para comprender la Realidad Social Objetiva. Puede ser expresada a través del lenguaje, las acciones y pautas de comportamiento de los actores institucionales (Ramírez, 2010).
- Desde un modelo sobre el estado de la IF, es posible adelantar procesos de intervención fundamentada, con el propósito de cambiar la organización o cualquier subsistema –en este caso el proceso de formación en prácticas profesionales de los estudiantes del programa de ingeniería civil- para lograr una mayor producción de conocimiento complejo sobre la vida regional (Morales, Ramírez y Salgado, 2009; Ramírez, 2011).
- Este proceso de acercamiento se enmarca en un enfoque de Investigación-Acción, desde el cual se pretende que en la medida de lo posible pueda convertirse en un enfoque de Investigación-Acción-Participación (Fals-Borda, 1979) o simplemente IAP (Ramírez, 2014). Esta aceptación de posible gradualidad de la acción encarna la constante y compleja interdependencia entre acciones, pensamientos y realidades sociales que se dan al interior del proceso de investigación sobre la IF.

En estas condiciones, el proceso de investigación está recubierto por una alianza entre los líderes de los grupos AQUA e Investigación Formativa

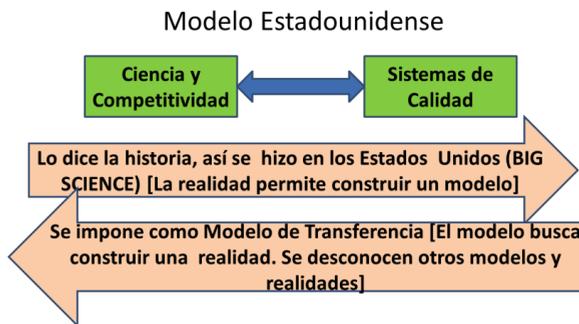
–autores de esta ponencia-; asunto concreto que le da un cariz de IAP, en este momento de evolución. En concreto, el estudio permanente sobre las prácticas profesionales ha tenido momentos de reflexión y acción, con etapas de valoración de los resultados. Así, con el paso del tiempo se ha constituido un conjunto de resultados que se van integrando y permiten formular un futuro posible y deseable de lo que debe hacerse con estas prácticas en la Universidad y, es la propuesta, en la región. Esta ponencia, en específico, es resultado de un proceso de reflexión y reorganización teórica de diversos resultados, comunicados en otras publicaciones que se usan aquí como referencias.

## Resultados y discusión

En el caso de la producción de conocimiento desde las instituciones universitarias, se encuentra que en la actualidad se discute acerca de la forma en que se concibe el conocimiento y las actividades asociadas a su producción. En el caso de la producción académica de los grupos de investigación, desde Colciencias y desde las mismas instituciones universitarias, se cae en la trepidante lucha por verificar para manipular y controlar la “producción de dicha realidad”. Pero aún más allá, al imponer un sistema de calificación de la producción académica, se acepta un capitalismo cognitivo (Billig, 2013) que enfrenta a los investigadores al dilema de defender construcciones locales y globales de la realidad, y por lo tanto complejas e identitarias; frente a otras donde se renuncia a la propia realidad, simplificándola, poniendo al proyecto de Universidad como parte de una *cadena de producción de conocimiento* (Etchichury y Pacheco, 2013; Montenegro-Martínez y Pujol-Tarrés, 2013).

En un sistema de calidad, es este conocimiento el que se supone debe orientar los procesos de formación integral de los estudiantes. El problema radica en que la concepción predominante es precisamente de *corte economicista* y, en el caso regional, está orientada al modo 1 de hacer ciencia (Gútierrez, 2014:75), una concepción reificada y predominante que ha venido siendo criticada desde el campo de las ciencias sociales y humanas. En esta perspectiva se supone que la ciencia se encuentra separada en disciplinas concretas que permiten abordar de forma analítica la realidad.

Un primer ejemplo concreto de este tipo de razonamientos puede verse de manera clara en la forma en que se planea el Sistema de Ciencia y Tecnología colombiano. En EE.UU., donde se desarrolla el primer sistema de estas características, se logra una organización social específica, histórica y socialmente consolidada –la primera sociedad informacional (Echeverría, 2003)- que luego hizo posible el desarrollo de los sistemas de calidad en este ámbito; evolución de la cual es posible reconocer un modelo. Desconociendo que las características de partida afectan el desarrollo de dicho sistema<sup>19</sup>, en nuestro caso colombiano, el modelo *Silicon Valley* estadounidense se traslada de manera simplificada a nuestra realidad, esperando que se desarrollen la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en Colombia (Ramírez, 2013a). Al respecto, pretender reproducir una realidad social a través de un modelo [inevitablemente simplificado] es una manera de desconocer que las situaciones sociales se explican por un conjunto de factores que actúan entre sí (Briones, 2014:47); y mucho más cuando la mayoría de estos factores tiene una naturaleza social, cultural e histórica que los explica<sup>20</sup>. En consecuencia, es probable que ni siquiera estemos ante *un análisis reificado de factores* sino ante *la pretensión de que a partir de estos factores emerja una realidad compleja y semejante a la que experimentó E.E.U.U. con la Big Science*.



**Figura 3.** La construcción de una realidad a partir de un modelo de CyT+I, una paradoja epistemológica. Tomada de Ramírez (2013a).

19 A lo que se suma que es posible construir sociedades informacionales desde otras perspectivas, como es el caso de Finlandia (Castells y Himanen, 2002).

20 Por poner un caso en ingeniería civil. Mientras los E.E.U.U. desarrollan soluciones *locales* en infraestructura, previas a lo que posteriormente se llamarían las publicaciones de corriente principal; en nuestro medio es común encontrar que se “niega” la publicación de un artículo de la misma naturaleza porque supuestamente es demasiado local, y no hace aportes a los conocimientos “generales” obtenidos en determinada área. Así, con este tipo de concepción se niega de plano que los factores, al menos en el mejor de los casos, interactúen de la misma manera a como ocurrió en aquel país con la emergencia de la *Big Science* (Echeverría, 2003).

Hasta este punto, con un con contexto donde predomina una visión economicista de desarrollo y desde una visión de ciencia que simplifica la realidad para concebirlas desde disciplinas separadas, es posible anticipar que el futuro regional más probable se caracterizaría por: (a) la presión constante sobre un proceso de formación en prácticas profesionales que, se supone, debe basarse en un conocimiento analítico aplicado a la compleja realidad social, orientado de forma predominante a la rentabilidad económica (v.g. portafolio de servicios, entre otros) y (b) el mantenimiento de la espacialidad de la calidad de la educación<sup>21</sup> (Delgado, s.f.), considerada media en el departamento del Tolima.

De esta manera, un segundo componente es precisamente la pregunta por la concepción que se esconde detrás de las prácticas profesionales vistas a través de las evaluaciones que hacen las entidades que reciben a dichos practicantes. Desde una concepción de referencia en la que el ingeniero es visto como un profesional reflexivo, desde el cual se asume que el aprendizaje de las disciplinas discretas no es suficiente para intervenir el mundo de vida sino que son, al lado de la investigación, componentes fundamentales para solucionar los problemas de las comunidades; y, la concepción técnica, más simple, aquella donde se supone que el aprendizaje de las disciplinas es suficiente para solucionar los problemas de la realidad, desde la que se supone que una mejor formación consiste precisamente en mejorar los aprendizajes de los contenidos disciplinares (Ramírez y Ramírez, 2014), los hallazgos llevan a concluir que en las entidades de nuestra región se valora la calidad de los ingenieros mayoritariamente desde una concepción técnica (Ramírez y Ramírez, 2015a).

De esta forma, como insumos de prospectiva es posible identificar que:

- La formación de los estudiantes a través de las prácticas profesionales vive una presión externa desde la que se supone que debe preparar a los estudiantes para aportar en los procesos productivos a partir de los resultados obtenidos en investigaciones que realizan los grupos de investigación, con base en un modo 1 de hacer ciencia.

---

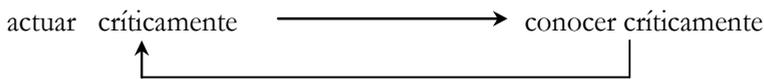
21 Asociada “con el desarrollo geográficamente desigual, producido por el modelo económico-político” (Delgado, s.f.:1).

- Esta visión se une a una concepción economicista del desarrollo sostenible, desde la que se hace posible identificar una disyuntiva con los planteamientos básicos que persigue la Universidad Cooperativa en su proceso de reforma curricular.
- A lo que se suma que las empresas de la región a la que tienen acceso los estudiantes como prácticos profesionales, muestran que predomina una concepción técnica desde la que se concibe la calidad de la formación bajo el supuesto de que es posible “aplicar” lo aprendido en las disciplinas para solucionar los complejos problemas que se identifican en los sistemas socioambientales.

Y es aquí donde surge el interrogante, ¿qué hacemos actores internos a la institución, ciudadanos de la región, sometidos a las presiones externas que impone Colciencias a los grupos de investigación? ¿Apuntamos a los elementos identificados, a pesar que se consideren inadecuados, o trabajamos en una versión de futuro que supere dichas limitaciones?

## **Hacia un modelo de práctica profesional orientado a un desarrollo sostenible complejo basado en la investigación**

Recurriendo al inicio de esta ponencia, en el marco de las interacciones entre ciencia, tecnología e industria, no se trata de cada vez verificar más para manipular en la vida social sino de conocer críticamente para actuar críticamente y viceversa. Y este proceso debe ya no dar restringido a estos sectores sino que debe considerarse en el marco mismo de los sistemas socioambientales interactuantes (figura 1).



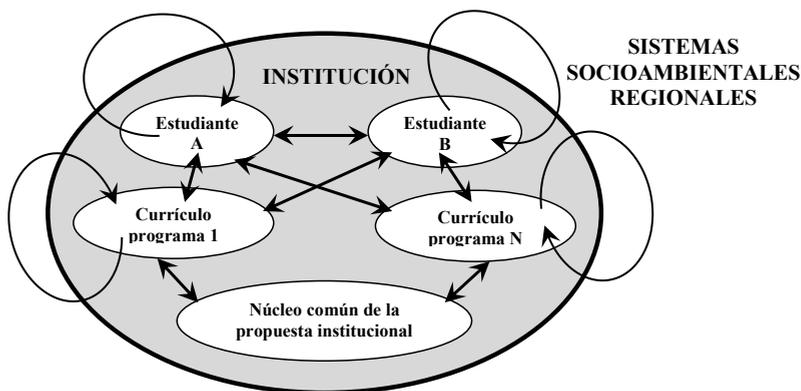
En este punto, aparece consistente la afirmación de Morin (1984:250-251), que el conocimiento de la complejidad, que en este caso representa el proceso de formación a través de las prácticas profesionales:

“[...] Requiere el recurso de un pensamiento complejo que pueda tratar la interdependencia, la multidimensionalidad y la paradoja. Dicho de otro modo, la complejidad no es únicamente problema

del objeto de conocimiento; es también el problema del método de conocimiento necesario para este objeto.”

Esta tesis de la interdependencia entre objeto y método aviene bien con el proceso de articulación de las disciplinas para comprender la realidad. Así se ha planteado en la metodología que se sigue en el proceso de investigación sobre las prácticas profesionales y pone énfasis en el tipo de decisiones que se deben tomar en relación con los referentes conceptuales propuestos.

Particularmente, se considera que la forma más adecuada de construir un conocimiento crítico sobre la realidad resulta precisamente al orientar ese conocimiento desde una perspectiva compleja del desarrollo sostenible, tomando como referencia (y meta) la concepción socioambiental (y compleja) de la misma (tabla 1). En el marco de la reforma curricular, se trata de asumir que el conocimiento de la región a través de la práctica profesional debe hacerse con una concepción interdisciplinaria en la que la comunidad de estudiantes asuma una posición colectiva de construcción de conocimiento, que por lo menos acerque al modo 2 de hacer ciencia (Gutiérrez, 2014:75)<sup>22</sup>.



**Figura 4.** Relaciones entre programas, currículo y estudiantes en la perspectiva de construir conocimiento regional desde los procesos formativos institucionales.

Este planteamiento hace necesario reconocer que, como actores particulares, las decisiones aquí propuestas se integran al interior de una organización en la que sus diferentes actores también poseen concep-

22

La proximidad se asume respecto a la identidad en la medida que en este tipo de investigación no hablamos de investigadores constituidos sino de ingenieros en formación en procesos de práctica profesional como condición específica para obtener el pregrado en ingeniería.

ciones particulares sobre el desarrollo sostenible, el conocimiento y la interdisciplinariedad. En otras palabras, es necesario reconocer que esta apuesta de carácter ideológico y ontológico es también de tinte político, en el amplio sentido de la palabra, en la medida que impacta una red de actores organizados alrededor del proceso educativo.

Un segundo aspecto consiste en la necesidad de reconocer que para lograr este tipo de desarrollo y esta concepción de conocimiento, se hace necesario organizar el trabajo curricular bajo las siguientes condiciones (figura 4): (i) concediendo valor epistémico real al conocimiento que poseen los ciudadanos que acceden en calidad de estudiantes a la Universidad; (ii) promoviendo que dichos conocimientos puedan ser intercambiados entre estudiantes de diversos programas específicos, mediante procesos formativos basados en la investigación; (iii) asumiendo que el currículo es una propuesta que debe legitimarse frente al conocimiento de los educandos, más allá de la relación contraria, considerada tradicional. En consecuencia, la propuesta requiere exponer la idea de un *currículo dinámico*, en constante potencial de transformación, que busca dar respuestas a las problemáticas de los ciudadanos en el entramado de sistemas socioambientales que habita.

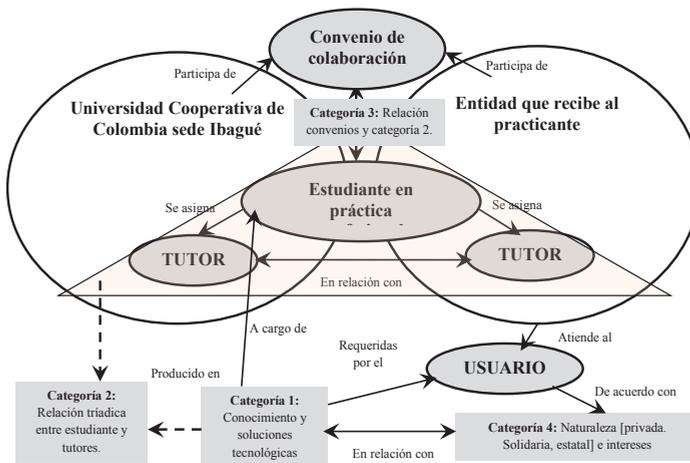
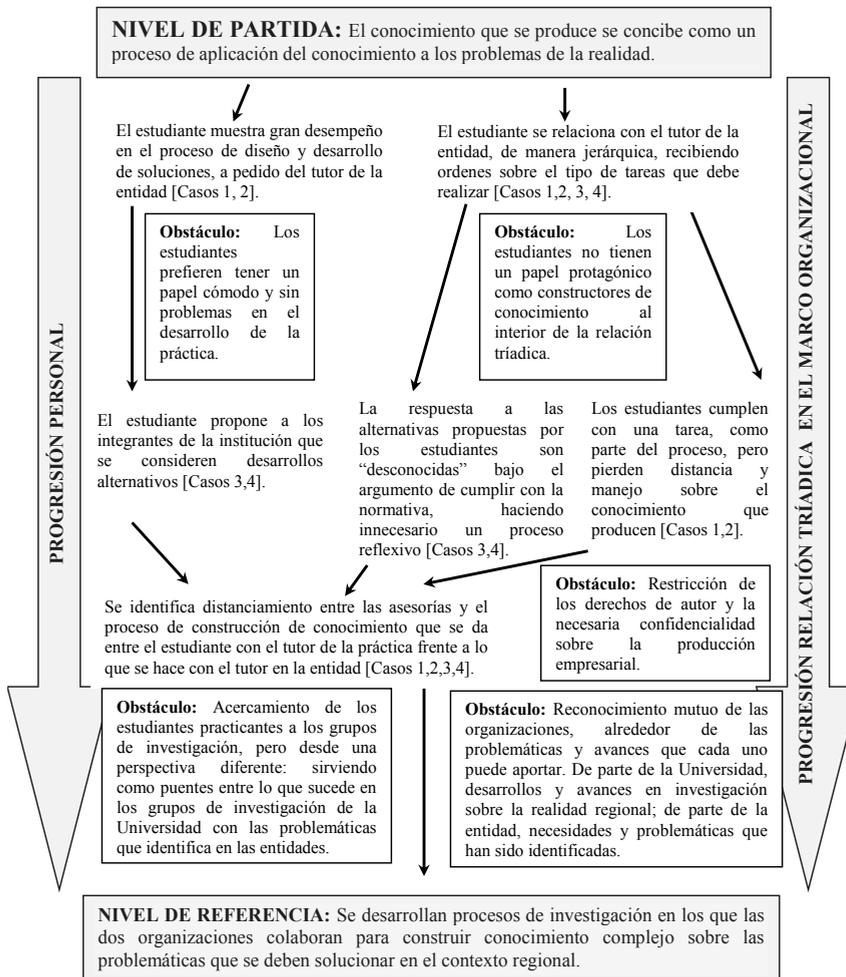


Figura 5. El ingeniero en prácticas profesionales y categorías concebidas desde una perspectiva organizacional.

Esta perspectiva supera visiones de la formación del ingeniero centradas en la típica relación universidad-empresa (Vega-González, 2012), llevándola más allá, hacia el logro de un proceso formativo que mantiene

un ciclo retroalimentador (en doble sentido) con sus realidades regionales, constituyéndolas y ayudando a construirlas. Y de paso, con la red de sistemas socioambientales con los que interactúa.



**Figura 6.** Hipótesis de Progresión sobre la evolución de las prácticas profesionales desde una Concepción Reflexiva.

Para promover dichos cambios en el espacio de la formación en las prácticas profesionales, ha sido posible identificar la práctica profesional como un sistema de relaciones (Ramírez y Ramírez, 2015b) en el que participan instituciones (de práctica y formadoras) e individuos. Después de identificar cuatro categorías de trabajo para conceptualizar dicho sistema (figura 5), ha sido factible –mediante un estudio de casos múltiples (Ibíd, 2015b)- identificar una posible progresión de la

formación en las prácticas profesionales desde una perspectiva técnica hacia la consecución de una formación como práctico profesional reflexivo (figura 6).

De esta manera, entre varias posibilidades, se propone aquí un futuro posible para el desarrollo de las prácticas profesionales al interior de la Universidad, el cual consideramos significativo para la institución y las ciudades del departamento a mediano y largo plazo. No es el único futuro posible, pero creemos que es el mejor, al que vale la pena apostar nuestro tiempo y recursos.

## Conclusiones

Las diferentes etapas de investigación que se han recorrido alrededor de las prácticas profesionales, como parte del proceso de formación de los estudiantes, llevan a establecer que las presiones externas que operan sobre el sistema educativo universitario, nacional y local, vienen operando en la línea de un cortoplacismo (Zugasti, 2014:67), manifestado como presiones externas sobre la formación de los ingenieros. En este contexto, los resultados sobre la dinámica de nuestras propias entidades regionales, llevan a pensar que las concepciones [de desarrollo y sobre el conocimiento] que sustentan esta visión también operan regionalmente.

Dicho comportamiento impone como panorama futuro, vía inercia social y cultural, la idea de que son el desarrollo sostenible de tipo economicista y un conocimiento simplificado sobre la realidad [ciego ante los problemas planetarios complejos, como los ambientales (Gutiérrez, 2014:72), entre otros: del cambio climático, déficit de agua potable, desertificación, agotamiento de recursos naturales, crecimiento demográfico] las características sobresalientes de ese futuro más probable.

En tales condiciones, la propuesta que aquí se realiza, en el marco de Prospecta 2015, hace parte de una estrategia de comunicación pública del conocimiento, mediante la que se busca proponer un futuro razonable, en el que debemos y/o podemos ser protagonistas. Una apuesta por tejer redes en la construcción de un futuro posible, en principio, en nuestras propias visiones sobre el mundo; una apuesta a una calidad de vida centrada en el respeto a las comunidades humanas, en equilibrio con la evolución de los sistemas socioambientales.

## Referencias Bibliográficas

- BILLIG, M. (2013). Academics Words and Academic Capitalism. *Athenea Digital*, 14(3), 7-12. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/athenead/v13n1.1108>
- BRIONES, A. (2014). Decisión y futuro (Inteligencia y Prospectiva). *Cuadernos de Difusión / Prospectiva y Estrategia. Visión de futuro para las políticas públicas*, 9(7), 43-50. Consultado en agosto de 2015. Disponible en: <http://archivo.cepal.org/pdfs/GuiaProspectiva/CuadernodedifusionNo9.pdf>
- CASTELLS, M.; HIMANEN, P. (2002). *El Estado de Bienestar y la Sociedad de la Información*. Madrid: Alianza Editorial.
- DELGADO, O. (s.f.). Espacialidad de la calidad de la Educación. *Material de diapositivas*. Consultado en agosto de 2015. Disponible en: <http://www.humanas.unal.edu.co/iedu/el-sistema-educativo-colombiano/>
- ECHEVARRÍA, J. (2003). *La Revolución Tecnocientífica*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- ETCHICHURY, H.J.; PACHECO, M.C. (2014). Fuerzas globales y corrientes locales en la encrucijada de la política científica argentina: acceso restringido o conocimiento abierto. *Athenea Digital*, 14(3), 105-127. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/athenea.1286>
- FALS BORDA, O. (1979). *El problema de cómo investigar la realidad para transformarla*. Bogotá: Ediciones Tercer Mundo.
- GÚTIERREZ, M.A. (2014). Los futuros de las universidades latinoamericanas. *Cuadernos de Difusión / Prospectiva y Estrategia. Visión de futuro para las políticas públicas*, 9(7), 69-76. Consultado en agosto de 2015. Disponible en: <http://archivo.cepal.org/pdfs/GuiaProspectiva/Cuadernodedifusion-No9.pdf>
- MONTENEGRO MARTÍNEZ, M.; PUJOL TARRÉS, J. (2013). La fábrica de conocimientos: incorporación del capitalismo cognitivo en el contexto universitario. *Athenea Digital*, 14(3), 139-154. <http://dx.doi.org/10.5565/rev/athenead/v13n1.1031>
- MORALES, A.A.; RAMÍREZ, J. F.; SALGADO, D. (2009). De la teoría a la práctica: La responsabilidad social como resultado de los procesos de Investigación Formativa en la UCC-Ibagué (Análisis de caso). En Ascolfa

(Ed.). *Memorias del Encuentro Internacional de Investigación en Administración: CONFERENCIA ASCOLFA 2009*.

MORIN, E. (1984). *Ciencia con Consciencia*. Barcelona: Anthropos.

RAMÍREZ, J.F. (2006). Hipótesis de progresión para el desarrollo sostenible. *Tercer Encuentro Internacional sobre Desarrollo Sostenible y Población*. Universidad de Málaga. Organizado por EUMED.net. Disponible en: <http://www.eumed.net/eve/resum/06-07/jfrc.htm>

RAMÍREZ, J.F. (2010). La Investigación Formativa en la Universidad Cooperativa de Colombia – Seccional Ibagué. *Memorias*, 13, 201-215. Disponible en: <http://www.revistamemorias.com/articulos13/investigacionformativa.pdf>

RAMÍREZ, J.F. (2011). La Investigación Formativa y su formulación sistémica como representación de la identidad institucional: modelo para la acción transformadora fundamentada. En Callejas, M.M. (Edit.), *VI Cátedra Agustín Nieto Caballero*, Bogotá, ASCOLFA, pp. 181-195. Disponible en: <http://ascolfa.edu.co/librofinal/>

RAMÍREZ, J. F. (2013a). Panelista en la Mesa 4: Pertinencia y Competitividad desde la Educación Superior. *Travesías por la Educación*. Organizado por el Ministerio de Educación Nacional. Ibagué, 16 de octubre, Universidad Cooperativa de Colombia.

RAMÍREZ, J.F. (2013b). Metodología para la definición de Ámbitos de Investigación alrededor de la Investigación Formativa en la Universidad Cooperativa de Colombia Sede Ibagué. En COMIE (Ed.) *XII Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Guanajuato, México: COMIE. Obtenido de: <http://www.comie.org.mx/v3/portal/?lg=es-MX&sc=03&sb=03>

RAMÍREZ, J.F. (2014a). **Ámbitos de Investigación alrededor de la Investigación Formativa: Método y resultados en la perspectiva de la Investigación-Acción**. *ARNA 2014 Conference Proceedings*. Disponible en: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbXhcm5hcHJvY2VlZGluZ3N8Z3g6OTFjZjc0NzI2Yzg-1MTBh>

RAMÍREZ, J.F.; MORALES, E.E. (2006). *Autoevaluación Institucional con miras al desarrollo sostenible. Aportes que apoyan el desarrollo del sistema educativo del municipio de Ibagué en el marco de la Sociedad de la Infor-*

*mación y el Conocimiento*. Corporación CEDREG. Documento interno de trabajo.

RAMÍREZ, H.; RAMÍREZ, J.F. (2014). *La formación del ingeniero desde la perspectiva del Profesional reflexivo: Desarrollo de teoría e hipótesis a partir de resultados previos de investigación*. Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI 2014. Cartagena de Indias, 7 al 10 de octubre. Disponible en: <http://www.acofipapers.org/index.php/ei/2014/paper/viewFile/631/236>

RAMÍREZ, H.; RAMÍREZ, J.F. (2015a). Evaluación de las entidades a las prácticas profesionales: entre una concepción técnica y una reflexiva [En proceso de revisión en revista científica].

RAMÍREZ, J.F.; RAMÍREZ, H. (2015b). *Práctico Profesional Reflexivo. Estudio de múltiples casos y progresión formativa*. Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería ACOFI 2015. Cartagena de Indias, 15 al 18 de septiembre. Disponible en: <http://www.acofipapers.org/index.php/eiei2015/2015/paper/viewFile/1289/440>

UNIGARRO, M. (2014). *Modelo Educativo*. Presentación de diapositivas. Universidad Cooperativa de Colombia. Consultado el 23 de junio de 2015. Disponible en: <http://wb.ucc.edu.co/diplomadoreformacurricular/files/2014/05/caracteristicas-de-la-reeforma.pdf>

VEGA GÓNZALEZ, L.R. (2012). La educación en ingeniería en el contexto global: propuesta para la formación de ingenieros en el primer cuarto del siglo XXI. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, XIV(2), 177-190. Consultado en enero de 2015. Disponible en: <http://www.journals.unam.mx/index.php/ingenieria/article/view/38387>

ZUGASTI, I. (2014). Una fórmula para sustraerse de la dictadura del cortoplacismo. *Cuadernos de Difusión / Prospectiva y Estrategia. Visión de futuro para las políticas públicas*, 9(7), 67-68. Consultado en agosto de 2015. Disponible en: <http://archivo.cepal.org/pdfs/GuiaProspectiva/Cuaderno-dedifusionNo9.pdf>.



## Capítulo VII

### LA EVALUACION A LA LUZ DEL DECRETO 1290 UNA INVESTIGACIÓN PARA EL CAMBIO Y LA MEJORA. SECRETARIA DE EDUCACIÓN DE IBAGUÉ UNIVERSIDAD DEL TOLIMA

Gladys Meza Quintero<sup>23</sup>  
Lourdes Regina Díaz Peña<sup>24</sup>

#### Resumen

Como la educación y el sistema educativo no cambian por decreto se hizo necesario investigar ¿qué paso?, ¿cómo impacto el decreto 1290 y su implementación en las instituciones de Ibagué?, para conocer de primera mano los avances, limitaciones, y aportes del decreto a la educación Ibaguereña, con este objeto se planteó una propuesta de Transformación Integral del Municipio de Ibagué, que se convirtió en una apuesta por una educación de calidad orientada a contribuir al mejoramiento del proceso evaluativo en las instituciones de Ibagué, y a la cualificación del talento humano a través de la asesoría y el acompañamiento permanente.

Los principios rectores del proyecto fueron la coherencia, la consistencia y la pertinencia que fueron la guía y sustento para el análisis del sistema evaluativo ibaguereño, estos elementos permitieron orientar el proceso de investigación participativa y organizada desde lo teórico - conceptual y desde lo práctico.

Para dar viabilidad al proyecto se organizaron equipos intra-institucionales de trabajo y para viabilizar la propuesta se gestaron 3 momentos: *“Conociendo la realidad de la evaluación al interior de las instituciones”*; *“una mirada holística a la construcción de los SIEPES”* y *“confrontando*

---

23 Coordinadora de Práctica Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad del Tolima. [gmeza@ut.edu.co](mailto:gmeza@ut.edu.co)

24 Directora de la Oficina de Autoevaluación y Acreditación de la Universidad del Tolima. [luludipe@gmail.com](mailto:luludipe@gmail.com)

*la realidad y convalidando ideas*". Esta ponencia se referirá a estos momentos.

La unión de esfuerzos, el convenio entre SEMIBAGUE y la UT brindo la oportunidad de formación y reflexión sobre el proceso de evaluación y brindo la oportunidad a los miembros de la comunidad de participar en la construcción del diagnóstico del sistema Institucional de evaluación de los estudiantes (SIEPE). El ejercicio realizado permitió reflexionar sobre las prácticas evaluativas vivenciadas en las instituciones educativas, reorientar los procesos, además de evaluar, valorar y pensar en el proceso de educativo, la reformulación de los PEIS y los SIEPES.

## ABSTRACT

The proposal of Integral transformation of the municipality of Ibagué, was a commitment to quality-oriented education to contribute to the institutional strengthening of the human talent through the advice and accompaniment of the educational institutions of the certified municipality of Ibagué. The coherence, consistency and relevance were the guiding criteria for the analysis of the evaluation system, these elements allowed to guide the process of participatory and organized from the theoretical - conceptual and practical research, therefore intra-institutional teams were organized for the three stages in the process: "Knowing the reality of the evaluation to the interior of the institutions"; "a look to the construction of the SIEPES holistic" and "confronting reality and validating ideas." This paper will refer to the first and second time. The leadership taken by SEMIBAGUE and the UT generated spaces for training and reflection on the evaluation process and I offer the opportunity for walks of life participate in the construction of the institutional system of evaluation of students (SIEPE) diagnosis. The performed exercise allowed reflecting on the evaluative practices experienced in educational institutions, refocusing the processes, as well as assessing, evaluating and thinking of the educational process, the reformulation

## Introducción

La propuesta de Transformación Integral del Municipio de Ibagué se puso en marcha mediante el trabajo hermanado de la Secretaria de Educación del Municipio de Ibagué y la Facultad de Ciencias de la

Educación de la Universidad del Tolima, en la búsqueda de mejorar la calidad y orientar el fortalecimiento institucional. La propuesta contenía tres sub proyectos esta ponencia se centrara en el de evaluación y en el primer y segundo momento: “**Conociendo la realidad de la evaluación al interior de las instituciones**” y “**una mirada holística a la construcción de los sistemas institucionales de evaluación**”.

El sub-proyecto de Evaluación debía realizarse contando con cada una de las Instituciones del Municipio por esa razón se organizaron equipos intra-institucionales de trabajo integrados por directivos docentes, docentes, padres de familia y/o acudientes y, estudiantes de las Instituciones Educativas que acudieron al llamado y se comprometieron con el proyecto y participaron de las actividades en los tres momentos planeados para su implementación y desarrollo.

Como se requería un conocimiento real de las instituciones para analizar sus Sistemas Institucionales de Evaluación de los Estudiantes, documento que se debió elaborar con base en el Decreto 1290, se propuso un primer momento; esta primera fase fue la base para las subsiguientes.

### **Desarrollo del Primer Momento: *CONOCIENDO LA REALIDAD DE LA EVALUACION AL INTERIOR DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE IBAGUE.***

El objeto de estudio en este caso fue la evaluación de los aprendizajes, la construcción de los Sistemas Institucionales de Evaluación y la identificación y caracterización de algunos elementos para la formulación de una política pública en el ámbito educativo del municipio de Ibagué.

La primera parte fue la vinculación de las instituciones, a quienes se les invitó a conformar un equipo intra-institucional de evaluación integrado por los representantes de todos los estamentos que dinamizan la vida escolar. Cada institución generó al interior de su establecimiento un espacio de reflexión que le posibilitó dar respuesta a los interrogantes que recogían las categorías configuradas como objeto de la investigación diagnóstica. El trabajo se llevó a cabo mediante sesiones presenciales, trabajo de seguimiento y acompañamiento.

Para dar inicio a la primera fase del proyecto “**Diagnóstico sobre el sistema de evaluación de los aprendizajes y su construcción en las Instituciones Educativas del Municipio de Ibagué**” se planeó un primer encuentro que inicio con una conferencia general sobre la problemática de la evaluación en la educación, ella presentó algunos factores que son definidos como problemas en el contexto evaluativo en las instituciones educativas ibaguereñas y que deben mejorarse.

Mediante la utilización de la técnica de la rejilla administrada a los grupos intra-institucionales reunidos en el Auditorio de la Ciencia de la Universidad del Tolima se recogió la información sobre los siguientes aspectos: lo global, lo legal y lo real de la evaluación en las instituciones, en tres (3) momentos; el ayer, el hoy y el mañana, el ejercicio resulto ser muy participativo y arrojó unos resultados que permitieron describir la situación de la evaluación en las distintas comunidades educativas adscritas a la Secretaria de Educación Municipal.

<i>UNIVERSIDAD DEL TOLIMA</i>			
<i>DIPLOMADO: “EVALUACIÓN INSTITUCIONAL DE APRENDIZAJES”</i>			
<i>TALLER NO. 1. Introducción al Análisis de un Sistema de Evaluación en una Institución Educativa.</i>			
	<b>LO GLOBAL</b>	<b>LO LEGAL</b>	<b>LO REAL</b>
<b>AYER</b>	1 Tradicional, cuantitativo, magistral, memorístico, aprendizaje condicionado (miedo, rígido, estricto, vigilado), aprendizaje a largo plazo, evaluación instrumento de poder, evaluación conductista, sumativa y de contenidos, centrada en el docente, transmisionista, papel Estudiante pasivo, no facilita el desarrollo del proceso de conocimiento- evaluación sanción, altos índices de reprobación y deserción “letra con sangre entra”.	2 1) objetivos: 1003/94 -escala 0 a 5, habilitación curso remedial. 2) logros: 1860 -2343 logros e indicadores de logros - escala cualitativa. 3) desempeño 0230 – promoción automática - cualitativa. Nivelaciones. Pérdida 2 años consecutivos área matemática y lengua castellana.	3 Evaluación era: punitiva, de resultados, cuantitativa, memorística, acumulativa, por contenido, habilitaciones y rehabilitaciones y cursos de nivelación.

<b>HOY</b>	4 Se tienen en cuenta el desarrollo de competencias, ser -hacer- saber-búsqueda de la formación Integral enfocada a lo ecológico. Estandarización de pruebas como saber- IC-FES ECAES y PISA.	1. la Constitución Nacional, # 11 art 189 - 2 Ley 115 art 79 y 148 - 3. Ley 715 art. 5 # 5-5, 4. Decreto 1290 y el SIEPE	6 Cuantitativa y cualitativa, Heterogénea, se fundamenta en el conocimiento, es punitiva, no hay participación de todos los entes involucrados en el proceso educativo. No tiene en cuenta la co-evaluación y autoevaluación. (vertical)
<b>MAÑANA</b>	7. Será: proceso de integración Comunidad educativa en general, se evidenciará desarrollo de competencias de estudiantes en los diferentes ámbitos educativos, con la ayuda de las TIC		8. Crecimiento en el uso de tecnologías, esencia humana de lo social se debe mantener, conocimiento especializado del ejercicio permanente de la investigación. Lo real se ve limitado por lo legal. Asumir la escuela como única agencia educadora organizada.

Con base en la lectura de la rejilla se pudo describir que:

## La evaluación.

### Ayer.

En el ayer la evaluación era tradicional, cuantitativa, fruto del método magistral, memorístico, del aprendizaje condicionado por el miedo y el sistema rígido, estricto y vigilado. La evaluación era conductista, sumativa y de contenidos. Los aprendizajes eran a largo plazo, medidos por la evaluación utilizada como instrumento de poder, centrada en el docente transmisionista donde el papel del estudiante era pasivo, esa evaluación no facilitaba el desarrollo de procesos de conocimiento y pensamiento, era una evaluación sanción, que arrojaba altos índices de reprobación y deserción. Se educaba bajo el precepto de que “La letra con sangre entra”.

## Hoy.

Afirmaron los participantes que la evaluación tiene en cuenta el desarrollo de las competencias del ser, hacer y saber, busca que la formación Integral de los educandos, propicie el desarrollo del pensamiento, es enfocada a lo ecológico, lo académico y lo social aunque los asistentes reflexionaron sobre la estandarización de pruebas como Saber, ICFES, ECAES y Pisa, que signan a la evaluación. Reconocieron que existe un movimiento generalizado a partir del estado y el Ministerio de Educación Nacional por generar una nueva cultura de la evaluación más humanizante y con el propósito de evaluar para mejorar.

## Mañana...

En el futuro se espera que la evaluación sea un proceso de integración de la Comunidad educativa en general, que el propósito de la evaluación valoración aparezca y a partir de los resultados de las valoraciones se generen los planes de mejoramiento que cumplan el propósito del estado de instaurar la nueva cultura de la evaluación con que soñamos; una evaluación equitativa y no excluyente que permita evidenciar el desarrollo de las competencias de los estudiantes en los diferentes ámbitos educativos, y que use como apoyo y ayuda a las Tics.

## La normatividad de la evaluación.

Los asistentes manifestaron recordar tres (3) épocas **la primera**; cuando se trabajó por objetivos: 1003/94 en esta época denominada de la tecnología educativa se calificaba con una escala cuantitativa que iba de 0 a 5 en este espacio de tiempo existían las habilitaciones y luego aparecieron los cursos remediales. **La segunda** época fue cuando de los objetivos se pasó al trabajo por los logros e Indicadores de logros: 1860 y 2343, y se calificaba con base a las escalas cualitativas. **La tercera** época relacionada con la aparición de las competencias y el diseño de los desempeños y los niveles de desempeño Decreto 230, recuerdan los asistentes a la promoción automática y las nefastas consecuencias que trajo a la sociedad, y precisan que en este espacio temporal la nota se representaba cualitativamente y existían las Nivelaciones, también que

se reprobaba cuando durante dos (2) años consecutivos no se superaba lo propuesto en las áreas de matemáticas y castellano y recalcan que el índice establecido de reprobación del 5% fue nefasto para la educación.

**Hoy** después de la aparición de la Constitución Nacional se debe recordar especialmente el # 11 art 189, tener en cuenta como norma orientadora a Ley General de Educación, Ley 115 en sus articulados 79 y 148, y también se debe mencionar y atender los lineamientos de la ley 715 art. 5 # 5-5, y del decreto 1290 que regula la evaluación en las Instituciones Educativas y que esta concretizado en las Instituciones en los SIEPES.

## **De lo global a lo real**

### **Ayer.**

Las discusiones se centraron en los resultados y el método, los mayores precisaron que la evaluación era: punitiva, se medían los estudiantes y sus resultados eran presentados con una nota, según ellos cada uno podría ser un cinco o un uno, por esa razón describieron a la evaluación como cuantitativa, memorística, acumulativa, precisaron que se evaluaba por contenidos, existían las habilitaciones y rehabilitaciones y cursos de nivelación, y afirmaron que “el que no estudiaba perdía el año”, pero precisaron que a pesar de los castigos, la represión y el abuso de poder de la escuela los resultados eran satisfactorios y manifestaron no poder explicar si fue por miedo o hábito que los estudiantes eran más responsables y comprometidos y existía respeto hacia las Instituciones y la figura del profesor.

### **Hoy....**

Los estudiantes tomaron la palabra y calificaron a la evaluación como un ejercicio cualitativo, pero manifestaron que se sigue midiendo en muchos casos a través de una nota, afirman los estudiantes que se habla de procesos y actitudes pero que la evaluación se fundamenta en el conocimiento, el proceso evaluativo sigue siendo según los chicos utilizado para la exclusión, es punitivo, y a pesar de las propuestas de los SIES de pensar en una evaluación sistemática y participativa la evalua-

ción de los aprendizajes no tiene en cuenta a todos los entes involucrados en el proceso educativo. Y además afirman que. “los procesos de la co-evaluación y autoevaluación solo están escritos en los SIES”. En el **Mañana...** los jóvenes sueñan con una evaluación más humana, que se utilice para reflexionar y planear la superación de los errores alejándola de lo punitivo y excluyente. La evaluación debe ser un proceso de investigación o debe convertirse en el eje generador de problemas investigativos. Los jóvenes, sus padres y educadores anhelan una escuela que asuma el papel de agencia educadora organizada, y futurista que pueda romper las barreras que limitan la realidad hoy delimitada por lo legal.

### ***Segunda fase: Una Mirada Holística a la Construcción de los Sistemas Institucionales de Evaluación.***

El segundo encuentro busco recopilar información para resolver los nueve interrogantes planteados en las seis (6) categorías de estudio y aproximarse a los Sistemas Institucionales de Evaluación y Promoción de los Estudiantes SIEPES para determinar su estructura, sentido y su influencia en la realidad educativa Ibaguereña.

La primera categoría fue denominada. **ANTECEDENTES** para conocer acerca de ella se formularon las siguientes tres preguntas: ¿Qué actividades académicas se realizaron como preámbulo a la elaboración del sistema de evaluación? y se solicitó comentar brevemente cada una de ellas, la segunda ¿Cómo fue la participación en la construcción del sistema?, y la tercera ¿existió algún tipo de acompañamiento?. Para la segunda categoría **JUSTIFICACIÓN** se diseñó la pregunta: ¿Qué motivó la construcción del sistema?, el **CONCEPTO DE EVALUACIÓN** fue la tercera categoría configurada y se indagó acerca de ella mediante la pregunta: ¿Qué se entiende por evaluación en su institución?. Para la cuarta categoría **SOPORTES CONCEPTUALES** se diseñó el interrogante ¿Qué referentes conceptuales o autores sustentaron la construcción del SIEPE?, para definir la quinta categoría **RESULTADOS** a la fecha se pregunto acerca de ¿Cuál es el impacto del sistema institucional de Evaluación y promoción de los estudiantes SIEPE en la institución educativa? Y ¿cuál es el impacto del sistema institucional de Evaluación y Promoción SIEPE en el municipio? Y para la última categoría

**PROBLEMAS ENCONTRADOS** se preguntó sobre ¿Qué problemas han encontrado y que soluciones han planteado y ejecutado?

### **¿Qué actividades académicas se realizaron como preámbulo a la elaboración del sistema de evaluación?**

El 100% de las instituciones educativas manifestaron que realizaron actividades académicas previas a la formulación del SIEPE, entre ellas las más importantes son las jornadas pedagógicas, talleres, mesas de trabajo para padres y estudiantes, capacitaciones a docentes y a directivos docentes. Estas estrategias fueron planeadas con el objeto de leer, analizar e interpretar el sentido del decreto 1290 y conocer distintas posturas frente a él. De ese 100%, el 60% de los comités de las instituciones recuerdan haber participado en el pre foro educativo y el foro “Evaluar para mejorar”, al igual que asistieron al Foro Educativo Municipal: “Evaluación del Aprendizaje, Pertinencia y Calidad Educativa”. Estos eventos fueron de carácter obligatorio y permitieron abrir espacios para hablar de la Evaluación, tema poco tratado en el ambiente escolar. A estos encuentros asistieron los diferentes miembros de la comunidad, estudiantes y padres, y en estos espacios de reflexión sobre el tema de la evaluación los miembros de la comunidad educativa empezaron a mirar a la evaluación con otra perspectiva, no solo como calificación de productos finales, sino como proceso, herramienta del aula para dar razón de todo lo ocurrido en el campo del aprendizaje, con base en el trabajo de los foros, la comunidad empezó a conocer las características de la evaluación y a definirla como una acción planeada, descriptiva y cualitativa, ya que ella valora todos los aspectos intervinientes en el proceso educativo para que los resultados que arroje sean utilizados en el replanteamiento del hecho educativo en busca de su cualificación.

### **¿Cómo fue la participación en la construcción del sistema?**

Se encontró que un alto porcentaje del proceso de elaboración de los SIEPES en el municipio de Ibagué fue concertado, dinámico, expositivo y explicativo; en su construcción se contó con la participación de todos los estamentos de la comunidad educativa. Además se afirmó que la evaluación abrió el espacio de la escuela a todos los estamentos y los reunió en torno a ella para pensarla como algo distinto a lo que siempre

había sido y concebirla como parte esencial del proceso educativo y como herramienta pedagógica.

## **¿Existió algún tipo de acompañamiento?**

Frente al acompañamiento recibido por las instituciones para la redacción del documento el 10% de los comités manifestó no haber tenido ningún tipo de apoyo, asesoría o acompañamiento por agentes gubernamentales, solo haber leído y trabajando el SIEPE por iniciativa institucional. El 40% informa haber buscado apoyo en la Secretaría de Educación a través de los grupos de gestión, los foros, reuniones de rectores, coordinadores y el taller del 22 de julio de 2009 al cual asistieron los docentes del municipio. Además de la orientación de la comisión Accidental de Evaluación, luego constituida como “Observatorio de la Evaluación Municipal”, que bajo la dirección de la secretaria emitió la resolución #71033 65 de Diciembre de 2009, la cual permeó a muchos de los SIEPES de las instituciones del Municipio certificado de Ibagué, a pesar de haber sido demandada y derogada. El 2% de las instituciones precisa haber recibido en forma particular apoyo de entidades como la Universidad Pedagógica Nacional con la docente Ruth Esperanza Garzón Moreno, la Universidad del Tolima con el Doctor Rafael Rodríguez y otras manifiestan haber buscado asesoría de personas que consideraron de reconocimiento académico; entre ellos el especialista Aurelio López, asesor de varias instituciones, el coordinador de la institución Educativa colegio San Simón especialista Jesús Jiménez y el supervisor Enrique Váquiro Capera, magister en evaluación.

El 48% restante exalta la labor de la universidad del Tolima en el proceso de desmonte del decreto 230 con todas sus implicaciones y la formulación de los SIEPES con base en el decreto 1290. Las instituciones en convenio de práctica docente reconocen que el apoyo partió de la búsqueda de la conceptualización de la evaluación a partir de un programa de acompañamiento y análisis del decreto 1290, en el año 2009 y la continuidad del proceso en el año 2010 con el diplomado en evaluación de los aprendizajes de los estudiantes y en el 2011 con el diplomado de currículo y evaluación, el 2013 y 2014 con el Diplomado en “Autoevaluación como un componente pedagógico y Formativo del proceso educativo”.

## **¿Qué motivó la construcción del sistema?**

Se encontró que la motivación de mayor porcentaje equivalente al 76% fue la norma expedida por el Ministerio de Educación Nacional, Decreto 1290 del 2009. Pero, el 66%, de los docentes expresan que el cambio en la legislación evaluativa era una sentida necesidad porque el Decreto 230, había traído consigo bajo rendimiento académico, indiferencia, pereza mental y acomodamiento por parte de los estudiantes, razón por la cual el nuevo decreto se vio como una oportunidad de mejorar la calidad de la educación a través del rendimiento académico, el fomento de la responsabilidad y la posibilidad de la autoevaluación. El 17% de los comités institucionales de evaluación opinó que el cambio evaluativo trajo como consecuencia el mejoramiento académico, lo que se observó en los resultados de las pruebas externas Saber pro. Celebran que el nuevo sistema de evaluación permita convocar a los padres de familia y que ellos hayan asumido un mayor compromiso con la educación de sus hijos; de la misma forma manifiestan satisfacción con los requerimientos disciplinarios y académicos que exigió el decreto 1290 para los estudiantes. El 34% expresó que el nuevo Decreto 1290 les permitió abrir espacios en la Institución Educativa para la participación, la reflexión y los acuerdos entre la comunidad académica, alrededor de la construcción del nuevo sistema de evaluación, en medio de un ambiente democrático, reconociendo con ello la autonomía de la Institución Educativa. No hay duda que este ejercicio movió académicamente a la Institución Educativa, dado que motivó una mirada al PEI y a los planes de área.

## **¿Qué se entiende por evaluación en su institución?**

Se considera que se pueden reconocer varios significados y características simultáneamente ya que las Instituciones expresan conceptos de evaluación donde ilustran las diferentes tendencias frente a la educación y a la pedagogía a través de la diversidad de posturas que surgen a partir de la complejidad de la evaluación en las instituciones.

Se puede inferir de las respuestas que las instituciones asumen la evaluación como un proceso permanente, continuo o constante; es decir, esta no es considerada como una actividad final o un evento terminal, sino como un acto continuo ya que las acciones evaluativas en conjunto se

desarrollan a la par del proceso de enseñanza - aprendizaje, donde la evaluación no está desarticulada del proceso educativo. También se puede interpretar la evaluación como proceso, ya que las Instituciones en sus SIEPES la definen como una práctica educativa que se encuentra en construcción y revisión constante que se reestructura y adapta permanentemente.

Sin embargo, y en forma contradictoria, se encuentra que para un 50% de las instituciones la evaluación es valoración o emisión de juicios valorativos sobre los procesos de los estudiantes con el objeto de identificar y verificar la eficacia de la enseñanza, valorar las aptitudes y los méritos de los estudiantes, obtener información sobre el desarrollo de procesos para retroalimentar al profesor o a la institución o identificar los avances y dificultades presentados.

A pesar del decreto y los esfuerzos del gobierno para generar una cultura de la evaluación como proceso y herramienta de aprendizaje, un 20% de las Instituciones reconoce a la evaluación como medida del saber de los estudiantes o de los resultados del aprendizaje que implica comprobar, vigilar la eficacia de la enseñanza o la eficacia en la apropiación de las competencias. En esta concepción prevalece una postura de la evaluación como técnica instrumental más de orden operativo donde la preocupación está en medir el saber de los estudiantes, evaluar los resultados finales del aprendizaje, medir para identificar y verificar el nivel de alcance de objetivos, logros o competencias, saber si se aprueba o no y para calificar con notas.

### **¿Qué referentes conceptuales o autores sustentaron la construcción del SIEPE?**

Las respuestas dadas se mueven en un amplio rango de tendencias y discursos educativos, pedagógicos y evaluativos, aunque después de una juiciosa lectura y análisis se identificaron tres que sustentan los SIEPES: El primero es el componente normativo legal, el segundo son autores y académicos en temas educativos y en evaluación educativa y el tercero, documentos gubernamentales pedagógicos del Ministerio de Educación, las Secretarías de Educación y las instituciones educativas que seguidamente se presentan en orden de importancia.

Sin duda el componente **normativo legal** es el de mayor fuerza y presencia. El 70% de las instituciones lo ubica en un lugar destacado y lo subdivide en uno de tipo general referido a la legislación estatal y educativa nacional, y en otro específico sobre la normatividad en evaluación educativa, pero no precisan las Instituciones su papel en el desarrollo, solo enumeran un listado de leyes y decretos en términos generales sin concretar que partes o elementos son los considerados como relevantes o fueron utilizados.

En cuanto a la legislación Educativa general, el 40% recoge un conjunto de normas como la Constitución Política de Colombia y la Ley General de Educación o Ley 115 de 1994 que orientan los asuntos educativos, aunque enumeran otras como la Ley de Infancia y adolescencia. Respecto a la normatividad específica en evaluación educativa, el 40% consultaron el Decreto 230 de 2002 (ya derogado), el Decreto 1290 de 2009 y el Decreto reglamentario 1860 de 1994. En el contexto local, el 60% de las instituciones, mencionan haber tenido como guía la Resolución del Sistema Territorial de Evaluación del municipio de Ibagué (derogada).

En relación a los autores y académicos en temas educativos consultados por las instituciones, en el proceso de construcción del SIEPE, solo el 60% menciona alguno que proponga una teoría o postura educativa. De la educación, la pedagogía, el currículo y la didáctica están: David Ausubel, Jacques Delors, J. Novak, Lev Vigotsky, Jean Piaget, Paulo Freire, Kemmis, Abraham Magendso y Stenhouse. En cuanto a la evaluación, están los Españoles Juan Manuel Álvarez Méndez, Miguel Ángel Santos Guerra, José Gimeno Sacristán y otros como la argentina Margarita Poggi, quienes con sus frases sirven de preámbulo y epígrafe a los SIEPES.

Los documentos pedagógicos del Ministerio de Educación, las Secretarías de Educación o las instituciones educativas fueron importantes en el desarrollo de formulación de los SIEPES. El 35 % consultó el Documento No.11 “Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del Decreto 1290”, publicado por el Ministerio de Educación en el año 2009. El 20% de las instituciones, examinó otros documentos expedidos por el MEN, como: Una nueva cultura de la evaluación para una educación de Calidad, A propósito del Decreto 1290, documento de junio de 2009, “La Evaluación en el aula y más allá del aula”, el documento N° 3 de

“Lineamientos para la educación preescolar, básica y media”, Estándares básicos de competencias de lenguaje, matemáticas, ciencias y competencias ciudadanas y los lineamientos curriculares de cada una de las áreas. Otros enumerados por el restante 10% son los documentos del ICFES, aunque no especifican cuales.

Respecto a los documentos institucionales se enumeran entre otros: El Proyecto Educativo Institucional y el Manual de Convivencia. Dos instituciones no responden esta pregunta.

### **¿Cuál es el impacto del sistema institucional de Evaluación y promoción de los estudiantes SIEPE en la institución educativa y en el municipio?**

Respecto al decreto y sus consecuencias existen disímiles opiniones; el 75% de las instituciones consideran como muy favorable o favorable el cambio del decreto 230 por el 1290 aduciendo razones tales como: al cambiar el sistema, éste generó mayor autonomía y responsabilidad, tanto en las Instituciones Educativas (docentes y directivos) como en padres de familia y estudiantes. El 25% afirma que fue negativo el cambio, porque generó un mayor caos o desorden, comparándolo con el que había.

Independiente de que el impacto haya sido favorable o desfavorable, el 25% de las instituciones manifiestan que se aumentó la “reprobación” y/o mortalidad académica. Para algunas instituciones esto es positivo, porque es un indicador de la elevación de los niveles de exigencia, la calidad educativa, el sentido de responsabilidad de los padres de familia y estudiantes y el cambio de estrategias de parte de los profesores.

El 30% de las Instituciones relacionan al docente con el impacto favorable, o con el desfavorable del decreto en las comunidades educativas, mientras, que el 70% no los menciona ni tiene en cuenta.

Dos instituciones educativas señalan a la Secretaría de Educación Municipal como la responsable de los impactos desfavorables del decreto en el ámbito escolar, ya que según ellas siempre que este órgano gubernamental ha tratado de intervenir sobre el tema, se ha equivocado, por descontextualizada.

Un número reducido de Instituciones Educativas (25%) afirma que el inicio de la implementación del nuevo sistema fue demasiado traumático, pero el resto de las Instituciones Educativas ve con buena expectativa los cambios que poco a poco va produciendo, tales como mayor relación entre formación y evaluación y apropiación de los procesos de evaluación de parte de los maestros, así como una creciente responsabilidad de parte de los estudiantes.

Las consideraciones de los impactos que ha tenido el cambio de normatividad o aplicación de un nuevo sistema a nivel municipal, no permite marcar tendencias desde los aportes que ha hecho cada Institución educativa respondiendo a esta pregunta; sus análisis son dispersos, pero hacen cierto énfasis en el traumatismo que causó inicialmente a la movilidad de los estudiantes en las instituciones educativas, esto se ve reflejado también en la política pública municipal, ya que primero se conformó una comisión accidental de evaluación, la cual lideró un proyecto de resolución que fue emanada en el mes de Diciembre, y que luego fue demandada y derogada por el Tribunal Administrativo del Tolima, por considerarse que violaba la autonomía escolar y no brindaba lineamientos generales sino deseaba ser una camisa de fuerza para las Instituciones.

Para varias instituciones educativas, el impacto a nivel municipal no ha podido ser medido por falta de interés de la misma Secretaría de Educación, la cual cada vez que interviene genera mayores dificultades de comprensión de la norma, y no da soluciones.

### **¿Qué problemas han encontrado y que soluciones han planteado y ejecutado?**

El problema más sentido, presentado por el 66% de los grupos conformados en las Instituciones, es la despreocupación total por el cumplimiento de los deberes académicos por parte de los estudiantes, cuadro que se completa con la falta de participación de los padres de familia en el acompañamiento y seguimiento de sus hijos.

El 20% manifiesta inconformismo por la falta de apoyo gubernamental en la orientación a estudiantes con problemas de aprendizaje y socio-afectivos, la Secretaria de Educación acabó con las aulas y maestros de apoyo.

El 14% restante aduce que a los estudiantes les falta apropiación del nuevo sistema de evaluación. Las prácticas del 230 dejaron huellas funestas para la educación. Se ha dialogado sobre el nuevo modelo de evaluación y se han hecho lecturas permanentes y asignado espacios para la socialización, pero, aún persiste la Indiferencia por parte de los estudiantes respecto a los nuevos mecanismos de evaluación adoptados por la Institución.

Otros problemas manifestados por las Instituciones son: la dificultad para entender a la evaluación como proceso; el paso de la evaluación sumativa a formativa ha sido traumático y difícil para algunos de los docentes. En el mismo contexto de la evaluación en el aula ha sido muy difícil asumir a la autoevaluación de los estudiantes e interpretarla a la luz del consenso comunicativo horizontal y bidireccional.

Las soluciones propuestas por ellos van desde discusiones al interior de los diferentes órganos del gobierno escolar para encontrar mecanismos eficientes que cumplan con los propósitos de la evaluación formativa y una autoevaluación que permita, en el estudiante, identificar sus aciertos y desaciertos y a la vez darse cuenta de sus progresos.

Ante la indiferencia de los padres se diseñaron nuevos mecanismos y procesos de participación en las Instituciones, ellos han permitido la vinculación de padres de familia y/o acudientes a la vida escolar. Esto ha sido posible a través de la implementación de estrategias que permitieron el acercamiento y compromiso de los padres de familia en estos procesos: lecturas, encuentros, mesas de trabajo, conferencias, foros, charlas, entre otros, que han ido haciendo de los padres actores activos y participativos de los procesos escolares.

La inclusión del SIEPE como parte del Manual de Convivencia ha posibilitado la legalidad de los procesos de evaluación en las instituciones dando coherencia desde la misión Institucional hasta los mecanismos de participación de la comunidad Educativa en los procesos pedagógicos.

## **A modo de cierre.**

Para dar inicio a la convalidación del diagnóstico se realizó una reunión general de los comités intra-institucionales en la Institución Educativa “Colegio de San Simón”. Al inaugurar las labores de la primera sesión se dio lectura al diagnóstico, luego se pasó a la conformación de los equipos de discusión, se trabajó por zonas, con el acompañamiento de los investigadores, en esos grupos de discusión se hizo una relectura rápida del documento y una vez concluida la relectura del texto se dio respuesta a los siguientes interrogantes: ¿Cuál es la idea vertebradora del texto?, ¿Cuáles son los aspectos positivos del diagnóstico? Y ¿Con que aspectos del diagnóstico están Ustedes de acuerdo, y con cuáles difieren? Explíquelos brevemente.

Los asistentes manifestaron que la idea vertebradora del diagnóstico era la presentación del estado del arte del proceso de construcción de los SIEPES en las Instituciones Educativas del Municipio de Ibagué, y su resultado final el documento SIEPE en cada Institución con base en la propuesta del Decreto 1290 de 2009 del cual se hizo un análisis pormenorizado a la luz de los requerimientos del artículo 4 del Decreto y las categorías configuradas por el grupo investigador.

Los aspectos positivos que destacaron los educadores asistentes a la reunión fueron: El diagnóstico es un documento objetivo y serio, representa la realidad vista desde fuera de la Institución, pero con los insumos y datos dados desde dentro de las Instituciones con base en las opiniones de todos sus representantes miembros de los comités intrainstitucionales conformados para tal fin, hay claridad frente al proceso realizado y este fue sistemático y pertinente, no se quedó en descripciones superficiales sino que es un análisis crítico de la realidad de la educación en el municipio vista a través de los Sistemas de Evaluación del Aprendizaje de los estudiantes ibaguereños.

El liderazgo de la SEMIBAGUE y la UT asumido en el proceso permitió generar espacios de formación y reflexión sobre el proceso de evaluación en las instituciones educativas del municipio de Ibagué y brindó la oportunidad a los directivos docentes, docentes, padres y/o acudientes y estudiantes de las instituciones educativas del municipio de Ibagué de participar en la construcción del diagnóstico del sistema de evaluación

escolar, generando espacios reales de participación de todos y cada uno de los diferentes estamentos de la comunidad educativa en torno a la construcción del diagnóstico del estado de la evaluación y los SIEPES.

El ejercicio realizado para la formulación del diagnóstico permitió reflexionar sobre las prácticas pedagógicas vivenciadas en las instituciones educativas y reorientar los procesos, además de evaluar, valorar y pensar en el proceso a seguir en la reformulación de los SIEPES orientado por el Grupo de Investigación que dirige el proceso. El documento final de diagnóstico basado en las seis categorías y las nueve preguntas permitió detectar fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de los Sistemas que se deben tener en cuenta para cualificar los procesos de evaluación del aprendizaje escolar que realizan los docentes.

Los profesores aseveran estar de acuerdo con las actividades académicas previas a la formulación y construcción del diagnóstico, que pretenden divulgar las características de la evaluación a la cual califican de proceso permanente, continuo o constante, flexible, la evaluación debe ser concebida como parte esencial del proceso educativo y herramienta pedagógica.

A través de los encuentros y discusiones se motivó a las comunidades educativas y se crearon expectativas acerca de la evaluación y su papel en la educación, además hubo un acercamiento a la intensión y sentido del Decreto 1290 del 2009 y el nuevo sistema de evaluación escolar, se familiarizaron los asistentes con los fundamentos legales sobre evaluación y los referentes teóricos de los autores extranjeros y/o nacionales que se tuvieron en cuenta en las diferentes instituciones para la construcción del SIEPE.

El diagnóstico elaborado y los aportes sobre el nuevo sistema de evaluación escolar y el trabajo en equipo de directivos docentes, docentes, estudiantes y padres de familia y/o acudientes son el insumo para el Foro a realizarse en la Universidad del Tolima, foro en el que participan las fuerzas vivas de la educación, y que motivara el repensar la evaluación y sus Sistemas Institucionales desde diversos ángulos.

En el Foro se unieron los dos caminos que se habían transitado durante el proceso, se presentaron los resultados de los Diplomados en Evaluación

del Aprendizaje de las áreas, hubo una ponencia por área: La Evaluación en el área de Castellano, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, y se entregó a los participantes un CD con las unidades didácticas diseñadas y el consolidado de preguntas tipo SABER elaborado por los estudiantes de los diplomados, y se dio a conocer públicamente el diagnóstico elaborado que se debe constituir en la base fundamental para la formulación de la política pública en educación para el municipio de Ibagué.

## Referencias Bibliográficas

Álvarez Méndez, J. M. (2001) *Evaluar para Conocer, Examinar para Excluir*. Madrid. Morata.

Álvarez Méndez, *Evaluar el aprendizaje en una enseñanza centrada en competencias*. Madrid, Morata, 2008 (3ªed.).

Álvarez Méndez, Juan Manuel.(2009). *La evaluación en la práctica de aula*. Estudio de campo: *Revista de Educación*, 350.diciembre 2009.

Casanova María Antonia (2007) *Manual de evaluación educativa*. Novena edición. Editorial Muralla. Madrid.

García, L. S. (2012) (compiladora). *La Evaluación escolar: una práctica cotidiana que va perdiendo el año*. Editorial Universidad del Tolima. Ibagué.

Santos Guerra M. A. (2010) *La evaluación como aprendizaje. Una flecha en la diana*. Tercera edición. Bonum.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. *Ley General de Educación*. Ediciones Fecode. Bogotá.1994

MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Decreto 1290. Bogotá. 2009

SECRETARIA DE EDUCACION MUNICIPAL. *Sistemas Institucionales de Evaluación*. 2010.



## Capítulo VIII

### LA CONVIVENCIA ESCOLAR EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA UN PROBLEMA A LA ESPERA DE SOLUCIONES

Gladys Meza Quintero<sup>25</sup>  
Lourdes Regina Díaz Peña<sup>26</sup>

#### Resumen

Investigar sobre la articulación y la convivencia escolar se ha convertido en un eje problemático de las instituciones educativas, conocer estos elementos y su incidencia en la vida institucional es una necesidad de la sociedad educativa del siglo XXI, por ello se gestó una propuesta investigativa que logró aunar esfuerzos entre el gobierno departamental del Tolima - secretaria de educación y cultura y la Universidad del Tolima, para realizar un estudio que permitiera describir los procesos de articulación realizados en diez y ocho (18) instituciones educativas oficiales urbanas y rurales del departamento, con el objeto de posibilitar el mejoramiento de la cadena de formación, desde la básica y la media y de ésta a la educación terciaria, en un proceso de alianza estratégica con la educación superior, y se estudió a la convivencia escolar a la luz de los procesos implementados en las instituciones. En este texto reflexivo se presentan los resultados de la Fase I del proyecto.

**Palabras claves:** Articulación, convivencia, institución educativa, problemas y soluciones posibles.

#### ABSTRACT

Investigate joint and school life has become a problem-oriented educational institutions shaft, knowing these elements and their impact

---

<sup>25</sup> Coordinadora de Práctica Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación.  
Universidad del Tolima. [gmeza@ut.edu.co](mailto:gmeza@ut.edu.co)

<sup>26</sup> Directora de la Oficina de Autoevaluación y Acreditación de la Universidad del Tolima.  
[luludipe@gmail.com](mailto:luludipe@gmail.com)

on the institutional life is a necessity of educational XXI century, so a research proposal that was conceived achieved joint efforts between the government of Tolima department - Secretary of Education and Culture and the University of Tolima, to conduct a study that would describe the processes of articulation made in eighteen (18) urban and rural educational institutions department official with the order to enable the improvement of the training chain, from basic and average and from there to tertiary education, in a process of strategic partnership with higher education, and studied school life in the light of the joint processes implemented in institutions. In this reflective text results of Phase I of the project are presented.

**Key words:** Joint coexistence, educational institution, problems and possible solutions.

## Introducción

Los estudios estadísticos de rendimiento académico y de evaluación del rendimiento académico regional presentados a través de documentos del Ministerio de Educación Nacional, del ICFES, el Plan de Desarrollo Departamental –“Unidos por la grandeza del Tolima”, entre otros, muestran bajos índices de calidad, de cobertura y de eficiencia del sistema educativo y por ende altos índices de inequidad, ineficiencia e intolerancia desde el punto de vista social y económico. Estos indicadores señalan de manera implícita la desarticulación del sistema de manera interna entre las diferentes instituciones, niveles y ciclos de formación y la poca relación de manera externa con las necesidades laborales y de empleo de la región.

Estas circunstancias conducen a una reflexión inmediata de la educación, la formación profesional, la capacitación, la ciencia y la tecnología, la convivencia, la investigación y el desarrollo; como eslabones fundamentales para aprovechar los recursos naturales y el capital en forma sustentable, y lograr hacer de nuestra sociedad y de nuestras empresas, de nuestras instituciones educativas entidades viables, aptas para la sana convivencia y el desarrollo sicosocial de los niños, niñas y jóvenes de la región.

Así mismo, éstas problemáticas se han hecho sintomáticas en la realidad de escenarios educativos donde la interacción de los actores se expresan en choque, violencias y comportamientos no aptos e inapropiados de los actores, por diferentes causas desde lo económico – social y cultural. Razón por la cual el estado dio a luz a la ley 1620 una propuesta para la reflexión y la concreción en acciones que eviten y eliminen a través de procesos, procedimientos y actividades los problemas comportamentales y la convivencia escolar no armónica mediante el trabajo en equipo e integrado de los estamentos escolares en procura de atacar, mitigar o erradicar las diferentes situaciones negativas que se presentan en las Instituciones Educativas.

La Secretaria de Educación y las universidades tienen una función y una responsabilidad fundamental mediante el desarrollo de una práctica social hacia la intervención en los procesos sociales y las instituciones educativas, sus directivas y profesores como participantes de la comunidad orientadora, como encargados de la sensibilización hacia la mitigación de la violencia, deben brindar apoyo y comprometerse con el sistema educativo, pero este compromiso aún no se planea, programa y aún no llega a las escuelas de ahí que se haga necesario plantear una propuesta de intervención en 18 instituciones educativas y empezar a cumplir con las tareas que se han diseñado desde lo político, social y educativo.

### **El Proyecto en Acción.**

Para poner la investigación en acción se consolidó un grupo de investigadores sólido y capacitado. 17 personas pensando en la mejora de la educación departamental, trabajando en procura de describir la situación real de la convivencia y la articulación en las instituciones. Se seleccionaron 18 instituciones repartidas todas ellas en las provincias, por ello primero se realizó un estudio institucional y posteriormente se analizaron las provincias. En el siguiente cuadro se presentan los docentes investigadores, la función que realizaron durante el proceso, la zona, el municipio y la institución educativa que cada investigador asumió.

No.	NOMBRE	FUNCIÓN	ZONA	MUNICIPIO	I.E	R/U
1	RAFAEL RODRIGUEZ RODRIGUEZ	DIRECTOR ACADEMICO-INV				
2	GLADYS MESA QUINTERO	DIAGRAMACION				
3	SONIA MARCELA PRADO	ASISTENTE ADTIVA				
2	ALVARO DIAZ	INVESTIGADOR	CENTRO	CAJAMARCA	IE ISMAEL PERDOMO	U
		INVESTIGADOR	NEVADOS	VENADILLO	IE FRANCISCO HURTADO	U
3	ANA EDITH CAPERA	INVESTIGADOR	SUR	COYAIMA	IE TOTARCO DINDE	R
4	CARLOS H MORA	INVESTIGADOR	SUR	CHAPARRAL	IE LA MEDALLA MILAGROSA	U
		INVESTIGADOR	SUR ORIENTE	SALDAÑA	IE TEC AGRO PAPANGLÁ	R
6	CICERON CAICEDO	INVESTIGADOR	NEVADOS	VILLAHERMOSA	IE LAS PAVAS	R
		INVESTIGADOR	NORTE	ARMEROGUA	IE SAN PEDRO	R
8	FRANCISCO RODRIGUEZ	INVESTIGADOR	NORTE	HONDA	IE TEC ALFONSO PALACIO RUDAS	U
9	MARA E RIVAS	INVESTIGADOR	NORTE	MARIQUITA	IE MORENO Y ESCANDON	U
		INVESTIGADOR	ORIENTE	ICONONZO	IE TEC PANAMERICANA	R
11	MARIA NUR BONILLA	INVESTIGADOR	SUR	RONCESVALLES	IE. LA VOZ DE LA TIERRA	R
12	MARIO ANDRES NARANJO	INVESTIGADOR	ORIENTE	CUNDAY	IE VARSOVIA FLORIDA	R
		INVESTIGADOR	SUR ORIENTE	DOLORES	IE SAN ANDRES	R
14	SANDRA FORERO	INVESTIGADOR	CENTRO	ESPINAL	IE PATIO BONITO	R
		INVESTIGADOR	CENTRO	IBAGUE	IE MARIANO MELENDRO	R
		INVESTIGADOR	ORIENTE	MELGAR	IE GABRIELA MISTRAL	U
17	TOBIAS RENGIFO	INVESTIGADOR	SURORIENTE	PURIFICACION	IE TEC PEREZ Y ALDANA	U
		INVESTIGADOR	NEVADOS	LIBANO	IE INMACULADA CONCEPCION	R

Fuente: Grupo investigador grupo GES.

Se determinó para la recolección de la información a más de la observación directa de la realidad a través de la inmersión en la comunidad, diseñar unos instrumentos para ello se realizó un ejercicio –taller de elaboración de instrumentos, una vez elaborados la revisión y orientación tanto en su diseño, construcción y aplicación, fue realizada por el asesor académico y consolidado cada instrumento con su respectiva redacción y corrección por la profesional contratada para ello.

Se plantearon (4) temas problemas para el desarrollo del trabajo: Convivencia, articulación, políticas públicas y el PEI, se concretó indagar

a los estamentos de la escuela, la convivencia quizá el más importante de ellos será objeto de reflexión del presente texto. En el proyecto, se trabajaron las técnicas de observación, encuestas, entrevistas y cuestionarios que se convirtieron en los instrumentos base para recabar la información y luego presentar los resultados.

Para empezar la labor se realizó una Observación desde afuera, una mirada global de cada Institución. Se indago sobre la ubicación y se describió el contexto de la escuela y su comunidad. Esta observación se hizo de manera semi-estructurada, quedando un registro de lo que se realizó, por ello cada visita in situ se acompañó de un camarógrafo y un intérprete gráfico. Los instrumentos diseñados fueron cinco tipos de entrevistas, de las cuales una era personal y cuatro grupales-focales, alcalde, consejo directivo, consejo académico, comité de convivencia y consejo estudiantil respectivamente.

Una vez recolectada la información las entrevistas se transcribieron para su respectivo análisis es decir en cada Institución Educativa- Municipio, debieron realizarse cinco (5) entrevistas, También se elaboraron cuestionarios para docentes, estudiantes, padres de familia y directivos docentes. Estos fueron diligenciados de acuerdo al número calculado por cada uno de los encargados de la aplicación.

Desde la Secretaria de Educación Departamental se solicitó la colaboración y comunicación con cada uno de los rectores de las instituciones Educativas seleccionadas, se envió Circular y carta de presentación con información general del proceso a realizar y se acordó las fechas de las visitas y los docentes y directivos designados por el rector. Para el desarrollo de la puesta en marcha, recolección, análisis y resultados se diseñó una cartilla de Orientaciones para los investigadores y los encargados del arte audiovisual.

La información recolectada en la primera fase fueron seis entrevistas transcritas, cuatro tipos de cuestionarios en un número según los cálculos establecidos y una guía de observación con sus soportes visuales documentales, todo esto acompañado con los listados recopilados en cada uno de los municipios y sus Instituciones Educativas.



## Hallazgos de la propuesta.

Los hallazgos fueron socializados con la participación de los delegados de cada Institución Educativa, reunidos por zonas cada investigador socializó a la Comunidad Educativa correspondiente, los resultados de la caracterización realizada, cada Institución educativa discutió, y eligió un relator que expuso las problemáticas propias y reales de su Institución.

Se consideró que no se puede enfrentar o empezar a hablar de problemáticas sin destacar aspectos positivos que enmarcaron la realización del proyecto. Por ello se destacaron aspectos positivos encontrados en las revisiones documentales y visitas tales como: La unión de intereses y el compromiso del grupo que se hizo eco del propósito de la secretaria de educación departamental de buscar conocer la realidad de las instituciones y las provincias para después de caracterizarlas proceder a diseñar propuestas de intervención.

La disposición del equipo para utilizar los medios de transporte desde el campero con horario único hasta el caminar por senderos poco transitables y llenos de lodo, cosas que quedan atrás cuando al observar el paisaje nos maravillamos con la exuberancia de todo lo que nos rodea y llenamos los ojos con el verdor de la naturaleza, los campos llenos de café, con la pintas granates y amarillas de sus frutos y en medio del cafetal los productos de pancoger que les sombrea el plátano cargado de racimos que invita a pensar en la buena mesa.

El calor humano de los niños que se acercan a preguntar a qué se debe la visita pero que al enfrentar las preguntas responden con timidez, pero con ánimo colaborador, tienen a veces mucho que decir pero miden sus palabras y las dejan salir poco a poco mirando las caras de los visitando como si buscaran aprobación.

Entre los aspectos positivos de las visitas In Situ a las comunidades educativas de las Instituciones educativas fue haber motivado y alcanzado vastos conversatorios con cada grupo con los que se trabajó.

La socialización y el conocimiento de los objetivos y las distintas fases del proyecto, la motivación realizada frente a los grupos en las

reuniones generó buenas expectativas, los asistentes argumentaron que a diferencia de otros proyectos este es un proceso de investigación y no una visita de intervención tipo supervisión y aprobación de estudios o de esos proyectos que se inventan para soportar el gasto de un dinero; esto posibilitó la creación de un clima de confianza entre la comunidad educativa y el investigador.

La visión futurista y próspera de la secretaria de educación y la gobernanación se ve en el mejoramiento de algunos planteles educativos, los nuevos megacolegios son construcciones modernas, elegantes y con todas las comodidades, sus pasillos y zonas recreativas invitan al descanso y la recreación. La dotación es adecuada y cuentan con modernas salas de sistemas.

Aún persisten instituciones viejas y deficientes, que parecen estar en riesgo para albergar a los estudiantes, pero es allí donde se nota la mano de los docentes que roban pobreza al espacio con sus jardines y matas colgantes que adornan y hacen agradable en medio de la pobreza las locaciones educativas.

Se encontró gran preocupación por el futuro de los estudiantes, todas las instituciones manifestaron inquietud por la articulación, desean programas provocadores que motiven a los jóvenes que tengan futuro y se conviertan en valor agregado al bachillerato.

Las comunidades consideran que la Universidad del Tolima debe coger la batuta de la educación y brindar a las Instituciones oportunidades de articulación, que terminen en ciclos profesionales.

Con alegría se registró que las comunidades educativas reconocen tener problemas de convivencias pero que manifiestan que estos no son graves ni inmanejables, y que conocen la normatividad y trabajan en hacerla letra viva y garante de sus manuales que en algunos municipio van camino a convertirse en pactos de convivencia los problemas se encuentran pero no es esto lo que los convoca sino la búsqueda de soluciones.

Para el Ministerio de Educación Nacional, “la convivencia escolar se puede entender como la acción de vivir en compañía de otras personas en el contexto escolar y de manera pacífica y armónica. Se refiere al conjunto

de relaciones que ocurren entre las personas que hacen parte de la comunidad educativa, el cual debe enfocarse en el logro de los objetivos educativos y su desarrollo integral”.



En el contexto del departamento y con el ánimo de determinar los problemas significativos se pudo observar que en las institución educativas del departamento del Tolima, no existen problemas graves de convivencia, todos están comprometidos con este tema y el método empleado para dar solución es el dialogo. Pero el hecho de que los problemas no sean graves no quiere decir que se niegue la existencia de problemáticas de convivencia y los más frecuentes son:

- La agresividad física, verbal, es muy frecuente en las aulas, los estudiantes instigan a sus compañeros, pero hay que distinguir entre acoso escolar, que son burlas e insultos que ocurren en todo el mundo, y la violencia escolar, que se da en países con problemas de crimen organizado, como Colombia. Esto ocurre en pocas instituciones del departamento pero va en aumento.
- El mal llamado matoneo, acoso escolar, al que se le debe dar la importancia que requiere. Ya que la agresividad y el matoneo tienen su origen en multitud de factores, tanto internos como externos tiene su origen, tanto individuales como familiares y sociales.
- La intolerancia, la discriminación, la ausencia del valor del respeto.
- La convivencia en esta institución es eminentemente buena, según las declaraciones de los informantes y analizado a través de entrevistas, cuestionarios y las observaciones en los ambientes educativos fuera y dentro de la institución.
- Falta más integración en todos los miembros de la comunidad educativa.

- La adición a sustancias (drogas) que trae consigo los cambios emocionales del individuo y que pueden generar comportamientos agresivos que aunque sean “no graves” como lo califica la comunidad pueden traer consecuencias.
- Algunos padres de familia, estudiantes y docentes señalaron que lo que se considera como no conveniente es la “proliferación” de noviazgos entre estudiantes, dejando entrever que esta relación es la razón más importante para ir al colegio, espacio que se ha convertido en lugar de encuentro de novios. Señalan los padres de familia, estudiantes y algunos docentes que falta control de parte de las directivas de la Institución, además en algunos casos los embarazos de adolescentes truncan los procesos educativos.
- Falta de tolerancia y comprensión entre docentes, existiendo rivalidad impidiendo el compañerismo, la unión, donde cada uno no acepta la opinión ni el trabajo del otro haciendo que cada encuentro sea más conflictivo y esto lo perciben los estudiantes.
- Entre estudiantes, se presenta enfrentamiento por la falta de respeto (palabras soeces, apodos, burlas) esto provoca enfado desarrollando actitudes no deseadas como agresiones físicas, igualmente algunos estudiantes toman conductas inapropiadas dentro del aula como salir del salón sin permiso, hablar cuando explica el profesor y otros.
- No existe en algunas de las Instituciones educativas pactos de convivencias acordes a las propuestas de la ley 1620 continúan usando el manual de convivencia que no fue construido de manera participativa según los estudiantes y no responde a la realidad de sus contextos.
- Irrespeto a la mujer.
- Explotación laboral.
- Rencillas familiares.
- Irrespeto a los profesores cuya explicación puede tener entre otras el hecho de que los niños y niñas no viven con sus padres sino con

otro tipo de familiares y por problemas económicos y no reconocen ninguna autoridad sobre ellos.

- Falta más integración en todos los miembros de la comunidad educativa.
- El espacio físico reducido y con apariencia de abandono genera en muchos casos desmotivación, pereza, desánimo. Otros aspectos como falta de privacidad, pues el corredor es la sala de profesores. No existe un patio para el descanso. La calle se constituye un espacio en el que se forman esporádicamente problemas de convivencia. Las anteriores afirmaciones indican que la planta física del colegio es insuficiente para la estadía de los estudiantes, suceso que se corrobora en la observación (se constata en los videos y las fotografías tomadas) que se hizo a la institución.
- Los padres de familia coinciden con los docentes que los problemas de convivencias más marcados se dan entre los estudiantes pero no tienen claro el manejo y el tratamiento que se da para resolución de los conflictos.
- Aunque las problemáticas hacen presencia en las instituciones los estudiantes, padres y docentes coinciden en la resaltar la problemática a nivel municipal, asociada a el conflicto social en Colombia, la violencia generalizada, la drogadicción entre otros problemas sociales, que sin duda alguna hacen parte del contexto y son abordados desde las institucionales en pro de contribuir el mejoramiento social de la región.

La participación de los estudiantes en la solución de conflictos y el mejoramiento de la convivencia en general es muy activa, y llama la atención el conocimiento que tienen de la existencia del comité de convivencia y su efectiva intervención en la solución pacífica de los conflictos.

Las sugerencias y recomendaciones compartidas luego del encuentro de voluntades en la socialización fueron:

- Para las instituciones educativas se hace necesario replantear el seguimiento al PEI, para que éstos no se conviertan en convidados de piedra, meros formalismos documentales, sino que por el

contrario interpreten la realidad educativa de su contexto y permee las vivencias educativas.

- Capacitar al gobierno escolar de la institución acerca de los planes de desarrollo municipal, los presupuestos participativos municipales, la estructura administrativa del municipio y el plan de ordenamiento territorial.
- Reunir al alcalde y su gabinete, así como a los funcionarios de la Secretaría de Educación Departamental y capacitarlos en sus obligaciones legales y compromisos políticos con la institución educativa.
- Diseñar y aplicar mecanismos de participación de los estamentos de la comunidad educativa para pensar, evaluar e imaginar creativamente la convivencia escolar.
- Implementación de las mesas municipales que permitan la articulación de los planes de desarrollo nacional, regional, municipal e institucional y la atención a los problemas surgidos de la convivencia no sana.
- La implementación de una mesa de convivencia, o comité de convivencia que está haciendo ajustado de acuerdo a la ley de convivencia. (Ley 1620 Del 15 De Marzo De 2013).
- Sería de mucha utilidad que las Instituciones Educativas contaran con asesorías de profesionales en temas de convivencia y problemas de convivencia y su resolución para concientizar tanto a docentes, directivos y padres de lo que puede generar un conflicto de convivencia por leve que este sea, si no es tratado a tiempo. La respetuosa recomendación está relacionada con la concertación de los estamentos de la comunidad educativa, con la participación de todos o sus representantes para analizar y decidir y, como consecuencia, hacer seguimiento a las decisiones.
- Se debe cualificar a los docentes en la resolución de conflictos.
- Teniendo en cuenta la problemática relacionada con la convivencia se podría recomendar realizar actividades de integración, trabajo en grupo entre docentes ya que son modelo a seguir por los estudiantes,

de la misma manera acciones de convivencia entre estudiantes donde se inculque valores como: el respeto, la tolerancia, la sinceridad, la comprensión, la amistad etc.

- Realizar prácticas pedagógicas donde se construyan ambientes democráticos y tolerantes que fomenten la participación y la construcción colectiva de estrategias en busca de soluciones a conflictos.
- Resaltar los talentos y esfuerzos académicos de los estudiantes, creando un ambiente de trabajo de agrado y satisfacción.
- Involucrar a los padres de familia a que asuman responsabilidades en el aprovechamiento del tiempo libre de los hijos para el desarrollo de competencias ciudadanas, igualmente crearle un rol a cada estudiante donde debe cumplirlo con actitud positiva y responsabilidad.
- Realizar la adecuación del manual de convivencia, llevarlo al Pacto Convivencial involucrando a la comunidad educativa en la construcción y aplicación del mismo, pues se encuentra inconcluso y es fundamental ya que facilita a la comunidad educativa apropiarse de las normas para ejercerlas de manera eficiente, además volverlo un pacto de convivencia como manda la ley.

## **A modo de cierre**

La situación de la convivencia en el Tolima y sus instituciones Educativas permite precisar problemas, falencias y fortalezas de los procesos de las instituciones, se espera que la fase dos de este proyecto investigativo permita con base en el diagnóstico de las instituciones en los municipios y las provincias intervenir para cualificar la realidad educativa a partir de: Seminarios permanentes que orienten temáticas con respecto a los temas que relaciona el proyecto.

Se debe pensar en legitimar la política de convivencia plasmada en sus Pactos convivenciales para las instituciones educativas del departamento del Tolima, una convivencia sana, un sistema educativo acorde con las políticas de prevención del maltrato, del acoso y la convivencia

no apta y feliz contribuirán a la conformación de un clima educativa apto para el desarrollo, la paz, el desarrollo integral y la competitividad, en tanto abre oportunidades para el desarrollo del proyecto de vida de los jóvenes. Consolida el talento humano requerido en las regiones para atender las problemáticas del país e insertarse en la vida ciudadana y adelantar apuestas de desarrollo social locales y regionales, para construir las agendas propias de desarrollo y para atender a las demandas de crecimiento de las instituciones educativas y la sociedad.