

# Proyección de las Ciencias Pedagógicas en **UNAPEC**



Compendio de artículos basados en las tesis doctorales 2007-2013.  
Proyecto de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las  
Ciencias Particulares de la Universidad de Camagüey y la  
Universidad APEC





# Proyección de las Ciencias Pedagógicas en UNAPEC

Compendio de artículos basados en las tesis doctorales 2007-2013.  
Proyecto de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de  
las Ciencias Particulares de la Universidad de Camagüey  
y la Universidad APEC



# Proyección de las Ciencias Pedagógicas en UNAPEC

Compendio de artículos basados en las tesis doctorales  
2007-2013. Proyecto de Desarrollo Profesional Docente  
para la Enseñanza de las Ciencias Particulares de la  
Universidad de Camagüey y la Universidad APEC



UNAPEC  
República Dominicana,  
2016

Proyección de las ciencias pedagógicas en UNAPEC : compendio de artículos basados en las tesis doctorales 2007-2013. Proyecto de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares de la Universidad de Camagüey y la Universidad APEC / Luz Inmaculada Madera Soriano ...[et al] ; Diógenes Céspedes, corrección ; María Legañoa, prólogo -- Santo Domingo : Universidad APEC, 2015.  
698 p. : il.

ISBN: 978-9945-423-37-2

1. Educación superior 2. Administración universitaria 3. Diseño curricular 4. Planificación educativa 5. Pedagogía 6. Desarrollo educativo 7. Matemáticas – Educación superior. I. Madera Soriano, Luz Inmaculada. II. Basora Gómez, Olga Cecilia. III. Cruz Mirabal, Dalma. IV. Roca Dalmasí, Aida. V. Félix Santana, César Adonis. VI. Zorob Ávila, Sención R. VII. Encarnación Encarnación, Enma Kareline. VIII. Lockhart Puchalt, María de la Soledad. IX. Díaz, Miguel Antonio. X. Tejada García, Iara Virginia. XI. Pimentel Piña, Raynelda. XII. Miyar Fernández, Ileana. XIII. González Fernández, Cecilia M. XIV. González Fernández, Mirtha María. XV. Feliz Marrero, Génova. XVI. Céspedes, Diógenes, corr. XVII. Legañoa, María, pról.

378.199

P969c

CE/UNAPEC



**UNAPEC**  
**UNIVERSIDAD APEC**

Título:

*Proyección de las Ciencias Pedagógicas en UNAPEC:  
Compendio de artículos basados en las tesis doctorales 2007-2013. Proyecto de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares de la Universidad de Camagüey y la Universidad APEC*

ISBN: 978-9945-423-37-2

Coordinación científica:

Dra. María de los Ángeles Legañoa Ferrá

Corrección de estilo:

Dr. Diógenes Céspedes

Gestión editorial:

Oficina de Publicaciones

Vicerrectoría de Investigación, Innovación y Relaciones Internacionales

Diseño de cubierta:

Departamento de Comunicación y Mercadeo Institucional

Diagramación:

Zejel Media Group

Edición digital, Julio 2016

# ÍNDICE

Presentación	
Dr. Radhamés Mejía.....	9
Prólogo	
Dra. María Legaña ..... 13	
<b>GESTIÓN UNIVERSITARIA</b>	
Estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional universitario	
Dra. Luz Inmaculada Madera Soriano.....	35
Modelo de gestión de la formación y de la identidad universitaria	
Dra. Olga Cecilia Basora Gómez.....	89
Estrategia de gestión de la formación académica continua de docentes universitarios en ejercicio	
Dra. Dalma Cruz Mirabal .....	141
<b>DISEÑO CURRICULAR</b>	
Metodología de diseño curricular por competencias, para la carrera de Contabilidad	
Dra. Aida Roca Dalmasí.....	185
Estrategia curricular para potenciar la formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica de UNAPEC	
Dr. César Adonis Félix Santana.....	221
Estrategia curricular para la formación de la competencia de emprendeduría en negocios, en la carrera de administración de empresas	
Dra. Sención R. Zorob Ávila .....	269
<b>DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN SUSTENTADA EN LAS TIC</b>	
Desarrollo de la interactividad cognitiva en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario	
Dra. Enma Kareline Encarnación Encarnación.....	317

**FORMACIÓN EN COMPETENCIAS**

Metodología para el desarrollo del proceso de la simbolización en la competencia semiótico-visual, Dra. María de la Soledad Lockhart Puchalt .....	363
Metodología para el desarrollo de la competencia para gestionar negocios en la carrera Ingeniería de Sistemas de Información Dr. Miguel Antonio Díaz.....	409
Evaluación de competencias profesionales en estudiantes de ingeniería de sistemas de información, asistida por las tecnologías de la información y la comunicación Dra. Iara Virginia Tejada García .....	451
Gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para adopción de decisiones gerenciales para directivos empresariales a través del posgrado Dra. Raynelda Pimentel Piña .....	495

**ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

Perfeccionamiento de la formación de conceptos algebraicos en estudiantes universitarios, con el empleo de los asistentes matemáticos Dra. Ileana Miyar Fernández.....	543
Estrategia didáctica para favorecer la formación y el desarrollo de la competencia para gestionar el conocimiento matemático en los estudiantes universitarios Dra. Cecilia M. González Fernández.....	583
Estrategia didáctica sustentada en un modelo matemático-comunicativo para favorecer la argumentación en matemática Dra. Mirtha María González Fernández.....	621
Estrategia de gestión del proceso de formación continua de los docentes de matemática básica Dra. Génova Félix Marrero .....	657
Publicaciones UNAPEC .....	693



## PRESENTACIÓN

En las últimas décadas la Universidad APEC (UNAPEC) ha integrado a su dinámica de desarrollo académico e institucional la cooperación internacional, a fin de promover una educación superior de calidad, acorde a las exigencias de un mundo globalizado. En ese proceso destacan las iniciativas llevadas a cabo en forma conjunta por UNAPEC y la Universidad de Camagüey, Cuba, durante cerca de 10 años. Esta publicación constituye un resultado de alta significación derivado de esa vinculación.

En enero del 2003 ambas instituciones firman un acuerdo marco de colaboración en los ámbitos cultural, científico y educativo, que dio lugar a dos importantes acuerdos específicos mediante los cuales se formalizaban proyectos clave para la institución y el país. El primero, “Programa de Mejora para la Enseñanza de la Matemática”, tuvo como propósito estudiar la problemática del aprendizaje de esa asignatura por los estudiantes de educación básica y media a nivel nacional e identificar modos y medios de actuación para optimizar su enseñanza mediante la formación de los docentes. Este proyecto contaba con una investigación y un programa formativo dirigido a los profesores. Para su diseño y aplicación se desarrolló un estudio piloto que integró los centros educativos pertenecientes a la universidad a la fecha del proyecto —el Colegio APEC Minetta Roque y el Colegio APEC Fernando Arturo de Meriño—, así como el Departamento de Matemática de la propia universidad, con excelentes resultados.

La segunda iniciativa, el “Proyecto de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares y Formación Doctoral”, fue diseñada a partir de la experiencia formativa de los profesores de Matemática, reconfigurado para capacitar a la totalidad de la población docente de UNAPEC, tomando en cuenta las especificidades de la oferta institucional. En ambos casos los programas —de titulación cubana— se estructuraban en tres áreas de

capacitación: la Formación Pedagógica General y la Metodología de la Enseñanza de la Matemática o las Ciencias particulares, las cuales conformaban un programa de diplomado. Un tercer módulo de Investigación Educativa, seguido por una asesoría y presentación de una investigación aplicada, conducía a la obtención del grado de Maestría en Ciencias de la Educación. El Doctorado en Ciencias Pedagógicas constituía el grado científico superior al que podrían aspirar los miembros de la comunidad académica de UNAPEC que asumieran este desafío.

Resultado de estas iniciativas, más de 360 profesores llevaron a cabo el nivel de diplomado, lo que configuró un nuevo perfil del docente en UNAPEC. De éstos, 135 profesores completaron los requisitos para obtener la Maestría en Ciencias de la Educación. Finalmente, 15 docentes y directivos de la universidad alcanzaron el grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas por la Universidad de Camagüey: Dalma Cruz, Luz Inmaculada Madera, Olga Basora, Aida Roca, César Feliz, Ivelisse Zorob, Iara Tejada, María Soledad Lockhart, Miguel Díaz, Raynelda Pimentel, Enma Encarnación, Cecilia González, Génova Félix, Ileana Miyar y Mirtha González.

Las investigaciones para las tesis doctorales de esos 15 profesores se desarrollaron en el contexto universitario de UNAPEC y sus colegios. Los artículos que recoge la presente obra resumen esos estudios, agrupados bajo las siguientes secciones: Gestión universitaria, Diseño curricular, Formación en competencias, Didáctica para formación sustentada en las TIC y Enseñanza de las Matemáticas.

Los trabajos doctorales que han hecho posible la publicación del presente libro, fueron coordinados por la Dra. C. María de los Ángeles Legañoa Ferrá, directiva del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación “Enrique José Varona”, de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, quien ha sido responsable de la coordinación científica de esta publicación. El Dr. Diógenes Céspedes tuvo a su cargo la corrección de estilo de los textos.

Esta experiencia de formación docente llevada a cabo en forma sistémica y sostenida por la comunidad académica de la Universidad de Camagüey —docentes enseñantes— y la comunidad académica

de UNAPEC y sus colegios —docentes aprendientes— se constituyó en factor dinamizador del cambio institucional hacia la mejora educativa e institucional de esta universidad, que hoy continua en un nuevo nivel de desarrollo. La formación adquirida por los docentes que se beneficiaron de estos proyectos constituyen, sin duda, un activo importante que tributará positivamente al éxito del actual proceso de transformación curricular, basado en competencias, que la Universidad APEC asumió como compromiso de su Plan Estratégico 2013-2018.

Para UNAPEC resulta de mucha satisfacción hacer entrega a la comunidad educativa de UNAPEC, del país y del mundo, de la publicación *Proyección de las Ciencias Pedagógicas en UNAPEC. Compendio de artículos basados en las tesis doctorales 2007-2013. Proyecto de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares de la Universidad de Camagüey y la Universidad APEC.*

DR. RADHAMÉS MEJÍA  
Rector UNAPEC



## PRÓLOGO

Este libro contiene una compilación de los resultados de investigaciones educativas de docentes y directivos de la Universidad APEC, que han sido elaborados a partir de sus tesis doctorales en Ciencias Pedagógicas defendidas en la República de Cuba. Su propósito es compartir con la comunidad universitaria dominicana los resultados científicos alcanzados en este campo, para contribuir a la mejora de la calidad y la excelencia universitaria.

Una educación superior de calidad precisa de docentes y directivos con un nivel de desarrollo profesional que les permita dar soluciones más efectivas a los problemas de la práctica educativa y esto se logra mediante la actividad investigativa. No puede existir una docencia universitaria desvinculada de la investigación en un mundo globalizado, en una sociedad del conocimiento.

La investigación es una actividad cognoscitiva especial que representa un proceso sistemático, intencionado, planificado y orientado hacia la búsqueda de nuevos conocimientos mediante el empleo del método científico en un área determinada. En el campo de la educación, la investigación científica tiene la finalidad de abordar problemas específicos con la intención de ofrecer aportes teórico-prácticos dirigidos al perfeccionamiento de la gestión y de la práctica educativa, generando conocimientos que enriquecen las ciencias pedagógicas.

Consciente de esta realidad, la Universidad APEC abordó desde principios de este siglo una estrategia de desarrollo e innovación denominada “Centro UNAPEC de Excelencia Académica” que incluía entre sus componentes un “Programa de Mejoramiento Continuo de la Calidad Académica”. Este programa contó con un proyecto nuclear dirigido a la formación didáctica e investigativa en la enseñanza de las áreas profesionales de los docentes, denominado “Programa de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza

de las Ciencias Particulares”, y proyectos de Mejora de la Enseñanza del Español y de la Matemática.

El Programa de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares, que se desarrolló en colaboración con la Universidad de Camagüey, fue concebido como un modelo formativo que propiciara la formación pedagógica con énfasis en las didácticas particulares y la formación para la investigación conducente a títulos y grados científicos.

Integrada a esta concepción de transformación del profesorado de la UNAPEC hacia la actividad investigativa, se diseñó una política de investigaciones que definía áreas y líneas de investigación. En el área de investigaciones educativas se definieron como líneas priorizadas la gestión universitaria, el diseño curricular, la formación en competencias, la didáctica para formación sustentada en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), la evaluación, y la enseñanza de la Matemática y del Español.

Esta compilación de artículos científicos es fruto de las investigaciones educativas desarrolladas, conducentes a la formación doctoral de 15 miembros de la comunidad académica de UNAPEC. Los temas abordados en estas investigaciones están en estrecha relación con las líneas definidas, sintetizándose en algunas de las investigaciones realizadas más de una línea de investigación. Para la organización de la presente compilación se han definido cinco secciones, en función de las líneas de investigación:

Sección I: Gestión Universitaria

Sección II: Diseño Curricular

Sección III: Didáctica para la formación sustentada en las TIC

Sección IV: Formación en competencias

Sección V: Enseñanza de la Matemática

A continuación se describen los artículos que contienen cada una de las secciones.

## SECCIÓN I: GESTIÓN UNIVERSITARIA

En la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, celebrada en París en 1998, se plantea que las Instituciones de Educación Superior deben adoptar prácticas de gestión con una perspectiva de futuro que responda a las necesidades de su entorno, entre ellas la globalización. El objetivo último de la gestión debería ser el cumplimiento óptimo de la misión institucional asegurando una formación, investigación y extensión de gran calidad, dando respuesta a la responsabilidad social de la universidad. Este objetivo requiere una dirección que combine la visión social, incluida la comprensión de los problemas mundiales, con competencias de gestión eficaces. La gestión universitaria por tanto debe atender a tres aspectos claves: la pertinencia, la calidad y la internacionalización. Las investigaciones desarrolladas en esta línea dan respuestas a problemas en este ámbito.

“Estrategia de internacionalización y cooperación para el desarrollo institucional universitario”

Este artículo de la Dr.C. Luz Inmaculada Madera Soriano y sus asesores Dr.C. Roberto Portuondo Padrón y Dr.C. Homero Fuentes González, aborda el problema científico relacionado con las insuficiencias que limitan el desarrollo institucional de la Universidad APEC, desde la perspectiva de la internacionalización, lo que impacta su relevancia social en el contexto actual. El artículo argumenta la solución a este problema a partir de un modelo de desarrollo cultural –universalización para la internacionalización universitaria– sustentado en la cooperación académica, y su instrumentación a partir de una estrategia de internacionalización y cooperación orientada al desarrollo institucional universitario.

La aplicación de la estrategia, realizada desde dos mecanismos de implantación: a) el Sistema de Internacionalización y Cooperación de la Universidad APEC, y b) el Centro UNAPEC de Excelencia Académica (Programa de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares), permitió valorar la viabilidad del modelo y la estrategia propuesta, así como su valor

científico. Se evidenció que el desarrollo institucional universitario se ve redimensionado desde una perspectiva localista a una visión universal de la educación superior, sus actores y contextos, cuando se conciben e implantan interfases que articulan los mecanismos desde acciones significativas y desarrolladoras.

Ello ha permitido la participación colectiva en la construcción de una praxis institucional internacionalizada a todos los niveles. De este modo se ha propiciado que la universidad, desde su propia gestión y esencia, se proyecte, se desarrolle y amplíe los ámbitos de su visión y práctica internacional, y con ellos de desarrollo cultural —universalización— y su capacidad de cooperación. La presente publicación es una muestra fehaciente de ese resultado.

#### “Modelo de gestión de la formación y de la identidad universitaria”

Este artículo de la Dr.C. Olga Cecilia Basora Gómez y sus asesores Dr.C. Roberto Portuondo Padrón y Dr.C. Homero Fuentes González, aborda otro problema medular de la gestión universitaria, la pertinencia. Esta investigación formula como problema científico la insuficiente pertinencia de la Universidad APEC en su contribución al desarrollo universitario dominicano. La investigación develó que el proceso de formación universitario debe ser un proceso sustentado en la cultura, para que contribuya al cumplimiento de la responsabilidad social de ser pertinente, pero una pertinencia con identidad propia como síntesis de la voluntad y la capacidad de sus actores.

A partir de estos presupuestos propone un modelo de gestión de la formación y de la identidad universitaria, que logra su concreción en la práctica a través de una estrategia de gestión universitaria para la formación y la identidad. La estrategia se implementó en el Decanato de Ingeniería y Tecnología de la Universidad APEC, posibilitando optimizar los procesos sustantivos de modo que la transformación cultural que generó permitió favorecer la pertinencia del decanato, a partir de su reestructuración funcional para la generación del conocimiento, la innovación y la solución a problemas sociales.



“Estrategia de gestión de la formación continua académica de docentes universitarios en ejercicio”

Esta sección cierra con el artículo de la Dr.C. Dalma Cruz Mirabal y sus asesores Dr.C. Jorge García Batán y Dr.C. María de los A. Legañoa Ferrá, que aborda un problema esencial de la gestión universitaria, la calidad de la docencia. Una de las principales exigencias para lograr esta calidad radica en la formación continua de los docentes universitarios.

Esta investigación identifica como problema científico las insuficiencias en el desempeño de los docentes universitarios y propone para resolver el mismo, una estrategia de gestión de la formación continua académica de docentes universitarios. El proceso de gestión se modela a través de cuatro dimensiones: reconversión docente, profesionalización, identidad grupal virtual, y transposición de saberes. De la relación entre estas dimensiones emergen la práctica reflexiva y la colaboración académica virtual, como cualidades esenciales de la gestión y la formación continua académica para docentes universitarios. Un aspecto a destacar es el empleo de las TIC como soporte a los procesos colaborativos docentes para la formación continua.

La estrategia se implementó en la Universidad APEC, siendo su principal logro el mejoramiento de la formación reflexiva y la formación colaborativa en redes virtuales. Además, permitió corroborar que constituye una vía para perfeccionar el proceso de formación continua académica de los docentes universitarios, evidenciado a través de la evaluación de impacto de la acción formativa en cuatro niveles: reacción, aprendizaje, conducta y resultados; y de los estándares de desempeño docente.

## SECCIÓN II: DISEÑO CURRICULAR

Ante los nuevos retos que se presentan en educación a nivel internacional es ineludible que las universidades, en nuestros días, se encuentran inmersas en dinámicas sumamente cambiantes y complejas. La Conferencia Mundial sobre Educación Superior celebrada

en París, 2009, en su comunicado final llamaba a proporcionar competencias sólidas a los estudiantes para el mundo de hoy y de mañana, así como la pertinencia de los planes y programas de estudios para atender a las necesidades de todos los sectores de la sociedad, entre ellos el mundo laboral o del empleo. Los aspectos planteados dan luz sobre la necesidad ineludible de conformar un diseño curricular que posibilite que los graduados adquieran competencias generales, cultiven las capacidades sociales y de comunicación, estén preparados para el empresariado y, por último, sean flexibles.

“Metodología de diseño curricular por competencias para la carrera de Contabilidad”

El artículo de la Dr.C. Aida Roca Dalmasí y sus asesores Dr.C. Jorge García Batán y Dr.C. Silvia Colunga Santos, identifica como problema de investigación que la carrera de Contabilidad tiene insuficiencia en la formación de competencias, lo que se evidencia en la falta de pertinencia en el desempeño de sus egresados. Para ello propone un diseño curricular de la Carrera de Contabilidad enfocado hacia un cambio desde la génesis del modelo del profesional, a partir de las funciones y competencias del profesional como presupuestos de la pertinencia en el desempeño de los egresados, hasta la estructura y organización del plan de estudio.

Esta propuesta se centra en un modelo de diseño curricular por competencias estructurado en seis dimensiones: desarrolladora, de transferibilidad, cualificadora, formadora, armonizadora y de pertinencia; integradas por las configuraciones: profesión, profesional, objeto de la profesión, función profesional, capacidades, actitudes, competencias, flexibilidad, diversidad y currículo, las que en sus interacciones dialécticas favorecen el proceso de diseño curricular como vía que eleva la pertinencia en el desempeño de los egresados de la carrera.

El modelo se instrumenta en una metodología que explica el proceso de diseño curricular por competencias a través del método sistémico estructural-funcional. Los resultados de la investigación han sido valorados positivamente por los expertos consultados, quienes

reconocen en la propuesta que se presenta, una vía adecuada para contribuir a atenuar las insuficiencias actuales en el desempeño de los egresados de la carrera de Contabilidad de UNAPEC.

“Estrategia curricular para potenciar la formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica”

El artículo del Dr.C. César Adonis Félix Santana y sus asesores Dr.C. Roberto Portuondo Padrón y Dr.C. Jorge García Batán, aborda el problema que generan los rápidos cambios científico-tecnológicos y la urgente necesidad de la revisión de los procesos curriculares y los diseños curriculares, para una incorporación generalizada de prácticas profesionales orientadas a la formación del modo de actuación del profesional. Se devela como problema científico las insuficiencias en el proceso curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica que limitan que los egresados respondan de manera competente a la satisfacción de las necesidades de las empresas y del entorno social.

La investigación potenció el modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica bajo una construcción teórica del proceso de diseño curricular y una estrategia asociada que enfatizó el ciclo de ejercicio de la profesión desde la componente laboral e investigativa durante todo el proceso de formación de los estudiantes, en conjunción con los conceptos de pertinencia, integralidad, contextualidad y flexibilidad, los cuales caracterizan el proceso y el diseño curricular para un desempeño profesional competente vinculado con las demandas sociales. Se partió de conservar en el proceso y diseño curricular un núcleo curricular invariante e incorporar dinámicamente uno que varíe acorde con el proceso de desarrollo científico-tecnológico de la época y de las demandas sociales.

La aplicación del modelo y la estrategia en la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la UNAPEC evidenció la posibilidad de sustentar procesos de formación y sistematización del modo de actuación profesional, como factores claves de la proyección de la universidad, al asumir soluciones a problemas que aquejan a la comunidad con los estudiantes de Ingeniería Eléctrica, desde el trabajo colaborativo-cooperativo de los actores.

“Estrategia curricular para la formación de la competencia de emprendeduría en negocios en la carrera de Administración de Empresas”

Esta sección cierra con el artículo de la Dr.C. Sención R. Zorob Avila y sus asesores Dr.C. Roberto Portuondo Padrón y Dr.C. Jorge García Batán. En esta investigación se aborda el insuficiente desempeño creativo de los egresados de la carrera Administración de Empresas. Los autores establecen que emprender implica un acto humano creativo que conduce a la creación de valor, tanto para el emprendedor como para la sociedad, de ahí que la formación y desarrollo de la competencia emprendeduría en negocios para la carrera de Administración de Empresas contribuye a la solución del problema.

En la investigación se modela la competencia a partir de las relaciones entre la formación de la visibilidad emprendedora, la formación de la capacidad emprendedora, la formación de la capacidad de gestión de proyectos emprendedores y las dimensiones: profesional, autodirectiva y axiológica, las cuales exteriorizan su dinámica interna en el modo de actuar del emprendedor en el proceso formativo y el desempeño.

La concreción del modelo se hace a través de una estrategia curricular que fue concebida como una proyección en la que se combinan la formación y el desempeño, en una dinámica en la que se definen objetivos y acciones concretas que le permitirán a los estudiantes elevar su desempeño profesional. La estrategia curricular es un eje transversal que tributa la realización de proyectos emprendedores por años y grados de complejidad.

### SECCIÓN III: DIDÁCTICA PARA FORMACIÓN SUSTENTADA EN LAS TIC

Como expresa la UNESCO desde hace décadas, las potencialidades de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para favorecer la educación superior tiene que estar entre los temas indispensables de la investigación educativa. En las secciones siguientes

se van a abordar investigaciones que atienden esta demanda en los ámbitos formativos y evaluativos, así como en la enseñanza de las matemáticas por el potencial de mediador semiótico que representan las TIC.

“El desarrollo de la interactividad cognitiva en entornos virtuales de enseñanza aprendizaje en el ámbito universitario”

La investigación que contiene esta sección, de la Dr.C. Emma Kareline Encarnación Encarnación y sus asesoras Dr.C. María de los A. Legañoa Ferrá y Dr.C. Silvia Colunga Santos, aborda una dimensión en el uso de las TIC relacionada con la capacidad de aprender. Se asume como problema de investigación las insuficiencias que manifiesta la enseñanza con las TIC en la educación superior y que limitan una adecuada atención a las maneras en que los estudiantes aprenden. La solución al mismo se modela a partir de desarrollar la interactividad cognitiva a través del empleo de Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje (EVEA).

Se diseña un modelo concordante-desarrollador entre los estilos cognitivos y las estrategias de aprendizaje, integrado por tres subsistemas: sintonía didáctica, asintonía didáctica e integración didáctica, y dinamizado a través de la relación entre el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo. El modelo se instrumenta a partir de una estrategia didáctica estructurada en tres fases: consolidación de las estrategias preferenciales, formación de estrategias no preferenciales e integración de estrategias preferenciales y no preferenciales.

La estrategia se concreta en un sistema de acciones a desarrollar por el estudiante para consolidar las estrategias de aprendizaje preferenciales y formar e integrar nuevas estrategias, a través de tareas docentes y ayudas estratégicas en el EVEA elaboradas con este propósito. Se corroboró en su aplicación práctica en la asignatura Laboratorio de Física que la estrategia didáctica constituye una vía para favorecer el desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA, en el ámbito universitario.

#### SECCIÓN IV: FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

La formación de profesionales competentes y comprometidos con el desarrollo social constituye hoy día una misión esencial de la Educación Superior Contemporánea, así lo expresa la UNESCO desde la Conferencia de París en 1998. Por ende, en la didáctica actual universitaria la formación y evaluación de competencias es un tema a abordar por la comunidad académica en su praxis e investigación educativa.

“Metodología para el desarrollo de la competencia semiótico-visual desde el proceso de simbolización”

El artículo de la Dr.C. María Soledad Lockhart y sus asesores Dr.C. Silvia Colunga Santos y Dr.C. Enerio Rodríguez Arias, aborda el problema de las insuficiencias en la formación de las competencias de comunicación visual en los estudiantes desde los niveles de escolaridad elemental hasta el universitario, en particular en los estudiantes de Diseño Gráfico y Publicidad.

Para el desarrollo de la competencia semiótico-visual desde la simbolización, se elaboró un modelo compuesto por los subsistemas semióticos: pensamiento creativo, técnico expresivo, perceptivo sensor corporal mnémico, reflexivo crítico, cultural visual y relacional motivacional. Estos se encuentran interrelacionados por las fases creativa, simbólico-expresiva, apreciativa interpretativa y dialógica visual. Su orden es flexible, según el estilo creativo comunicativo de cada persona.

Para la aplicación práctica del modelo se elaboró una metodología que se basa en la tendencia histórico-cultural, con la mediación semiótica de la imagen didáctica significativa, las técnicas de representación dialógica y el trabajo colaborativo para fortalecer las relaciones interfuncionales que se dan entre los componentes de la competencia y que conectan con la naturaleza misma de lo semiótico visual, del vínculo significado-significante. La aplicación parcial de la metodología en diferentes niveles de escolaridad permitió

constatar un efecto notorio en el desarrollo de la competencia semiótico-visual. Se apreciaron las relaciones que se producen entre los subsistemas semióticos y las fases de simbolización, en la dirección de potenciar una mejoría en la producción del vínculo significado-significante.

“Metodología para el desarrollo de la competencia gestionar negocios en la carrera Ingeniería de Sistemas de Información”

El artículo del Dr.C. Miguel Antonio Díaz y sus asesores Dr.C. Silvia Colunga Santos y Dr.C. Jorge García Batán, aborda un problema contemporáneo: el conocimiento interdisciplinario que se requiere en el desempeño profesional actual. El proceso formativo de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información (ISI), presenta una brecha en relación con el rol de las dimensiones tecnológica y administrativa, que intervienen en el necesario desarrollo de competencias profesionales y que impactan el desempeño de estos ingenieros.

Para dar solución a este problema se elaboró un modelo teórico de desarrollo de la competencia gestionar negocios en el profesional en formación de Ingeniería en Sistemas de Información. El modelo está integrado por los subsistemas necesidad de ser competente para un desempeño eficaz, núcleo de conocimiento integrado que relacione la lógica de la Tecnología de Información / Sistemas de información (TI/SI) con la lógica de los negocios y contextualización metodológica para el desarrollo de la competencia gestionar negocios. Este modelo se concreta en la práctica a través de una metodología para el desarrollo de la competencia gestionar negocios en los estudiantes de ISI.

La validez del modelo y la metodología se comprobaron mediante el método de expertos y de su implementación en la práctica a través de la asignatura Sistema de Gestión de Información II, aunque se reconoce que la formación de competencias exige de la integración disciplinar para la verdadera consecución de los fines planteados.

“Evaluación de competencias profesionales en estudiantes de Ingeniería de Sistemas de Información asistida por las Tecnologías de la Información y la Comunicación”

Este artículo de la Dr.C. Iara Virginia Tejada García y sus asesoras Dr.C. María de los A. Legaño Ferrá y Dr.C. Silvia Colunga Santos, aborda las falencias teóricas y prácticas en torno a la evaluación y la necesidad de una reconstrucción teórica que la transforme en una evaluación formativa de competencias profesionales con el empleo de las TIC. Para ese fin se elaboró un modelo formativo-informatizado de evaluación de competencias profesionales, que se sustentó en la interrelación entre la integralidad de la tarea evaluativa de competencias profesionales, la dialogicidad reflexiva de la retroalimentación, el protagonismo co-participativo reflexivo y la informatización vertebradora.

Esas cualidades se presentan simultáneamente durante todo el proceso de evaluación de competencias profesionales del estudiante de Ingeniería de Sistemas de Información. El modelo fue implementado a través de una estrategia de evaluación, caracterizada por tareas evaluativas auténticas que incorporan evidencias de condicionamiento ético, una participación activa del estudiante durante todo el proceso, una retroalimentación multidimensional integrada que fomenta la reflexión y el aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación connotando su función como mediador semiótico. La implementación de la estrategia permitió valorar el nivel de desarrollo de las competencias profesionales en el estudiante de Ingeniería en Sistemas de la Información, contribuyendo a su formación.

“Gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia toma de decisiones gerenciales para directivos empresariales a través del posgrado”

La sección cierra con una investigación sobre la formación de competencias en el posgrado: el artículo de la Dr.C. Raynelda Pimentel Piña y los asesores Dr.C. Jorge García Batán y Dr.C. Silvia Colunga Santos. La investigación identifica como problema científico las



insuficiencias para la toma de decisiones gerenciales de directivos empresariales y propone su solución a partir de formar y desarrollar la competencia toma de decisiones gerenciales.

Este proceso se modela a partir de las dimensiones profesionalizadora (adquisición de saberes cognitivo-liderativo, técnico-gerencial, axiológico-liderativo); la dimensión cualificadora (definición del problema, la formulación, evaluación y selección de alternativas y la ejecución); y la dimensión transformadora (la superación, el soporte metodológico y la autogestión profesionalizadora).

El modelo se concreta en una estrategia de gestión didáctica, expresión de las relaciones y las regularidades esenciales del modelo que, desde la sistematización formativa, los recursos de aprendizajes y la coordinación metodológica, se concreta en un sistema de acciones para garantizar un proceso activo y constante de transformación consciente por parte de los directivos empresariales hacia niveles de desempeño profesional superiores, en pos de una profesionalización que contribuye al desarrollo del liderazgo. A través de la aplicación parcial de la estrategia en el curso Gestión y Liderazgo del programa de la especialidad de Alta Gestión Empresarial, se evidenció el valor científico metodológico y la factibilidad de aplicación de los resultados obtenidos.

## SECCIÓN V: ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

El rendimiento académico en matemáticas constituye uno de los desafíos permanentes en la mayoría de los sistemas educativos, no sólo porque las matemáticas son consideradas como una de las asignaturas fundamentales en el currículum, sino también porque son consideradas como uno de los conocimientos imprescindibles en las sociedades modernas con un desarrollo tecnológico. Sin embargo, en el área de las matemáticas se concentra un gran número de dificultades y fracasos estudiantiles. Además, los fallos y el bajo rendimiento en esta materia no afectan solamente a los estudiantes menos capacitados, sino que muchos estudiantes que se muestran competentes y con altos rendimientos en otras materias presentan resultados bajos o negativos en matemática. Esta problemática es

abordada por muchos investigadores, esta sección contiene algunas de ellas.

“Perfeccionamiento de la formación de conceptos algebraicos en estudiantes universitarios con el empleo de los asistentes matemáticos”

Este primer artículo aborda un problema crucial, la formación de conceptos matemáticos y las potencialidades de las TIC para favorecer ese proceso. Es de la Dr.C. Ileana Miyar Fernández y sus asesores Dr.C. María de los A. Legaño Ferrá y Dr.C. Ramón Blanco Sánchez. Se identifica como problema de investigación las insuficiencias que presentan los estudiantes universitarios en la utilización del Álgebra básica como herramienta de trabajo en aplicaciones matemáticas.

La solución del problema se centra en el perfeccionamiento de la formación de conceptos algebraicos, a través del empleo de los asistentes matemáticos para posibilitar la representación y transferencia del objeto algebraico en diversos registros semióticos. Se presenta un modelo semiótico-informático estructurado en tres subsistemas: elicitación de preconceptos, apropiación-generalización y aplicación de conceptos, y la metodología que lo concreta en la práctica.

Se describe la aplicación parcial de la metodología en la asignatura Álgebra Universitaria que se imparte en la Universidad APEC y la efectividad de los resultados obtenidos en la investigación a partir de que los estudiantes demostraron una mejoría en la formación de los conceptos tratados de la unidad, identificando los conceptos en varios registros semióticos, así como utilizando varios registros para representar los mismos. Se expresa que la decodificación entre registros semióticos demostró que esta era una vía para la coordinación entre los registros, lo cual coadyuvó a la objetivación de los conceptos; por lo que se concluye que la orientación de la actividad matemática dirigida a desarrollar el grado de generalidad con que se apropian los estudiantes del conocimiento algebraico resultó ser adecuada.

“Estrategia didáctica para favorecer la formación y desarrollo de la competencia gestionar el conocimiento matemático en los estudiantes universitarios”

El siguiente artículo de esta sección incursiona en un tema de gran actualidad, la gestión del conocimiento. Es de la Dr.C. Cecilia M. González Fernández y sus asesores la Dr.C. Nancy Montes De Oca Recio y el Dr.Cs. Evelio F. Machado Ramírez. En la investigación se reconoce como problema científico la concepción didáctica sistémica para gestionar el conocimiento en el proceso docente-educativo de la Matemática y se plantea su solución a partir de la formación de la competencia gestionar el conocimiento matemático en los estudiantes universitarios.

Se modela la formación y desarrollo de la competencia integrando tres subsistemas: motivacional-axiológico, potencial-cultural y procedimental de la gestión del conocimiento matemático. La concreción del modelo se hace a través de una estrategia didáctica. La estrategia es concebida para que el estudiante, desarrollado en su ser (valores, actitudes, comportamientos) vaya adquiriendo el saber y el saber hacer (conocimientos, métodos, habilidades, procedimientos, estrategias) para gestionar el conocimiento matemático y resolver problemas con responsabilidad, crítica reflexiva e integridad. La implementación de la estrategia en la carrera de Ingeniería en Sistemas de Computación desde el proceso docente-educativo de la asignatura Estadística para ingenieros permitió corroborar la factibilidad del modelo y de la estrategia didáctica como instrumento de la concepción teórica propuesta.

“Estrategia didáctica sustentada en un modelo matemático-comunicativo para favorecer la argumentación en matemática”

Otro tema de gran actualidad en las investigaciones en esta área es el de la argumentación matemática, para favorecer el razonamiento lógico y la comunicación matemática. El artículo es de la Dr.C. Mirtha María González Fernández y sus asesoras la Dr.C. Nancy Montes De Oca Recio y la Dr.C. Silvia Colunga Santos, y es expresión de una investigación sobre ese tema. Se asume como problema

de investigación las insuficiencias para la comunicación utilizando el lenguaje matemático en el proceso docente educativo del nivel básico.

La solución al problema se prevé a partir de desarrollar en los estudiantes la habilidad de argumentar en Matemática. Se elabora con ese fin un modelo matemático-comunicativo que se explica a partir de tres subsistemas: orientación-motivacional hacia la argumentación en matemática, cultura matemático-argumentativa y contextualización comunicativa de la argumentación en Matemática. Como vía para la instrumentación del modelo fue concebida una estrategia didáctica en una dinámica en la que se definen objetivos y acciones concretas de una manera integrada en las diferentes etapas por las que transita y que permiten al docente con su implementación, desarrollar la habilidad argumentar en Matemática. Se realizó una valoración a través del método de expertos y una intervención en la práctica en un grupo de octavo grado del colegio Lux Mundi de República Dominicana.

“Estrategia de gestión del proceso de formación continua de los docentes de matemática básica”

La sección cierra con un artículo de gran importancia relacionado con la formación continua de docentes de matemática del nivel básico, para ser viable la mejora en el aprendizaje de la matemática. El artículo es de la Dr.C. Génova Feliz y la asesora Dr.C. Nancy Montes De Oca Recio. En la investigación se devela que en el contexto de la República Dominicana existen insuficiencias relacionadas con la gestión del proceso de formación continua de los docentes que imparten matemática, pues a pesar de que el Instituto de Formación y Capacitación del Magisterio define las políticas de formación docente, éstas no lograron articular con elementos fundamentales de la educación científica que se demanda en estos tiempos. Por lo que el trabajo de investigación tuvo como objetivo elaborar una estrategia de gestión del proceso de formación continua que contribuyera a desarrollar la profesionalidad de los docentes de matemática del nivel básico.

Estuvo sustentada en un modelo teórico, dinamizado por la contradicción existente entre lo universal (sociedad) y lo singular (docente) que se manifiesta desde la gestión institucional y la autogestión. Dicha estrategia fue implementada en los Colegios APEC, Fernando Arturo de Merino y Minetta Roques y generalizada parcialmente a otras zonas del país. Para determinar la factibilidad del modelo y de la estrategia que se propuso se empleó el método de expertos (variante del método Delphi) y se llevó a cabo un proceso de la evaluación de impacto de la estrategia en el marco del proceso de formación continua, posterior a su implementación.

Los lectores de este libro percibirán el esfuerzo y compromiso de los investigadores para perfeccionar el proceso educativo desde basamentos científicos. Su elaboración se llevó a cabo durante varios años en el marco del programa de doctorado en Ciencias Pedagógicas que me correspondió coordinar, desde el Centro de Estudios de Ciencias de la Educación “Enrique José Varona” de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”. El trabajo cooperado entre la Universidad APEC y la Universidad de Camagüey para el desarrollo de las investigaciones educativas ha sido reconocido por las instancias superiores como una buena práctica, la cual es expresión del fortaleciendo de la capacidad investigativa de ambas instituciones.

Como un producto de este desarrollo, es la obra científica que se pone en manos de los lectores en la presente compilación. Esperamos que sirva para apoyar la construcción de su visión de cómo perfeccionar los procesos educativos para la mejora de la calidad y excelencia universitaria.

DRA.C. MARÍA DE LOS ÁNGELES LEGAÑO FERRÁ  
Centro de Estudios de Ciencias de la Educación “Enrique José Varona”  
Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”  
Camagüey, Cuba



# GESTIÓN UNIVERSITARIA

Estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional universitario

DRA. LUZ INMACULADA MADERA SORIANO

Modelo de gestión de la formación y de la identidad universitaria

DRA. OLGA CECILIA BASORA GÓMEZ

Estrategia de gestión de la formación académica continua de docentes universitarios en ejercicio

DRA. DALMA CRUZ MIRABAL





## **Título**

“Estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional universitario”

## **Autora**

Luz Inmaculada Madera Soriano

Doctora en Ciencias Pedagógicas de la Universidad de Camagüey-Universidad de Oriente, Cuba. DEA Sociedad de la Información y el Conocimiento, de la Universidad Pontificia de Salamanca, Planificación y Gestión de Proyectos de Cooperación Social, Cultural y Educativa (OEI-UNED), España. Maestría en Gerencia y Productividad (UNAPEC), Postgrado en Alta Gestión Empresarial (UNAPEC) y Licenciada en Educación-Ciencias Sociales-Orientación (UNPHU), República Dominicana. Consultora nacional e internacional. Desde el año de 2001 se desempeña como vicerrectora en la Universidad APEC, actualmente a cargo del área de Investigación, Innovación y Relaciones Internacionales.

## **Asesores**

Dr. Roberto Portuondo Padrón. Cuba. Ingeniero mecánico y Doctor en Ciencias de la Educación de la Universidad de Camagüey. Investigador adscrito al Centro de Estudios de Ciencias de la Educación Enrique José Varona, de esa institución. Cursó estudios post-doctorales en la Universidad de ELTE, en Hungría y se ha destacado como conferencista; autor de cuatro libros didácticos, cinco antologías y más de un centenar de artículos; es asesor científico-académico en instituciones a nivel nacional e internacional.

Dr. Homero C. Fuentes González. Cuba. Licenciado en Física y Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor de Mérito, director del Centro de Estudios de Educación Superior “Manuel F. Gran”, presidente del tribunal nacional permanente de Ciencias Pedagógicas para la región oriental y director del programa de doctorado de

Ciencias Pedagógicas, al 2007. Uno de sus principales aportes científicos es la Concepción Científica Holística Configuracional en la Educación Superior, por la cual obtuvo el grado de doctorado de segundo nivel. Conferencista, escritor y asesor científico-académico en su país natal y en el extranjero.

**Fecha aprobación tesis**

Octubre 2007

# ESTRATEGIA DE INTERNACIONALIZACIÓN ORIENTADA HACIA EL DESARROLLO INSTITUCIONAL UNIVERSITARIO

## RESUMEN

En el actual contexto mundial, las universidades enfrentan el reto de integrar la visión universal en la cultura y la vida universitaria, dinámica denominada internacionalización de la educación superior. Desde finales del Siglo XX, las instituciones de América Latina y el Caribe llevan a cabo acciones de internacionalización que, de acuerdo a estudios regionales y nacionales, requieren mayor profundidad y transversalidad, a fin de convertirse en universidades de la Sociedad del Conocimiento.

Como estudio de caso se toma la Universidad APEC, UNAPEC, en la República Dominicana, cuyas limitaciones en los procesos de internacionalización y su reducida contribución a la relevancia social institucional conformaron el problema de investigación. El objetivo ha sido elaborar el modelo de Desarrollo Cultural-Universalización y la Estrategia de internacionalización orientada al desarrollo institucional universitario, sustentados en procesos de colaboración-cooperación y dinamizados por una internacionalización efectiva.

La finalidad es propiciar el desarrollo de la voluntad, la capacidad y la identidad de la comunidad académica universitaria para accionar desde una perspectiva internacional, a través de las dinámicas de formación, sistematización y gestión e impacto, en un esquema evolutivo que incluye la sensibilización, transformación y desarrollo sostenido. Los principales enfoques epistemológicos utilizados en este estudio fueron el Pensamiento y las Ciencias de la Complejidad, así como la teoría Holística Configuracional.

La aplicación parcial de la estrategia se realizó en UNAPEC mediante las iniciativas “Sistema de Gestión de la Internacionalización y la Cooperación, SGIC” y “Centro UNAPEC de Excelencia Académica”, cuya buena práctica distintiva es la formación y mejora

docente. El Programa de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares permitió implementar la estrategia, proyecto de cooperación que fue desarrollado entre la Universidad APEC y la Universidad de Camagüey, con significativos resultados. La investigación permitió concluir en que una dinámica de internacionalización integral, sustentada en un desarrollo cultural-universalización e impulsada por la colaboración-cooperación, contribuye al desarrollo institucional universitario y a su relevancia social.

### PALABRAS CLAVES

Internacionalización, desarrollo institucional universitario, relevancia social, cooperación-colaboración, desarrollo cultural-universalización, voluntad-capacidad-identidad.

### INTRODUCCIÓN

Con el advenimiento del siglo XXI, la dinámica global y la Sociedad de la Información y el Conocimiento, las instituciones de educación superior han asumido la internacionalización como una dimensión clave para construir dinámicas académicas coherentes con los desafíos, procesos y tendencias mundiales. Hallazgos presentados en esta investigación —realizada en 2007— indican que las universidades en América Latina y el Caribe requerían de innovaciones en procura de una dinámica internacional integral y transformadora, a fin de lograr la pertinencia en el contexto mundial. Esta realidad ha sido reiterada en estudios más recientes.<sup>1</sup> En este trabajo se propone una estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional de la universidad, de modo que contribuya a redimensionar su relevancia social en un escenario educativo planetario.

**El contexto mundial y la Sociedad del Conocimiento: nuevos desafíos para la Educación Superior en América Latina y el Caribe.** El siglo XXI nace sujeto a las complejidades inherentes al mundo global, sus resultados y consecuencias. El fin de la Guerra Fría, la

desintegración del bloque socialista y los consensos derivados de esos cambios favorecieron la configuración de un nuevo panorama geopolítico dominado por la liberación financiera y comercial, el desarrollo acelerado de las tecnologías de información y comunicación (TIC) y una mayor interdependencia entre los pueblos (Beck, 1998). Según Knight (1997), la globalización es un “flujo de tecnologías, economía, conocimiento, gente, valores e ideas a través de las fronteras” (p. 6) que se instala como modelo económico a finales del siglo XX y es percibido como garantía del desarrollo humano.

En la práctica, los avances tecnológicos y científicos conviven con un incremento sostenido de las necesidades sociales, las brechas e inequidades a escala mundial (CEPAL, 2002). En ese contexto, surge la Sociedad de la Información y el Conocimiento, fenómeno contemporáneo que propone un desarrollo social y económico sustentado en el conocimiento, la información y las TIC (Córdoba, 2005).

**La Universidad en la Sociedad del Conocimiento.** Los cambios mundiales presentan grandes desafíos para los sistemas educativos, en especial para la educación superior. En América Latina y el Caribe las universidades enfrentan demandas globales y necesidades locales, mientras sus frágiles sistemas de conocimiento adquieren relevancia creciente para el desarrollo. La Sociedad del Conocimiento requiere nuevas capacidades institucionales, profesionales y científicas que impulsen la inserción global y el cambio social en un mundo complejo. Esto demanda una educación superior de calidad, pertinente y accesible que integre lo contextual, lo regional y lo internacional desde una mirada humana y responsable (Tünnermann, 2003).

Para lograrlo, las instituciones universitarias han de trascender los esquemas educativos y de gestión tradicionales, superar las visiones fragmentadas del saber, la sociedad y la cultura, y asumir nuevas reglas de juego que alcanzan dimensiones planetarias. Eso conduce la universidad a recuperar su naturaleza primigenia, inherente a la universidad medieval: lo internacional e intercultural (Gacel-Ávila, 1999).

**La internacionalización universitaria como estrategia de cambio: una realidad en construcción para América Latina y el Caribe.** En

el marco de este estudio, la cualidad esencial de la universidad que impulsa su transformación efectiva de cara al contexto actual se denomina visión universal. Se concibe como una aproximación crítica, reflexiva y propositiva de la realidad, sus fenómenos, procesos y relaciones, desde una perspectiva holística y sistémica; internacional y multicontextual —local, regional, mundial, y virtual—; intercultural —diálogo de lo diverso— e interdisciplinar —articulación de saberes—, asumida desde una conciencia global

Las universidades precisan transformaciones sustanciales a fin de incorporar esta visión a su ser y su quehacer. Este salto cualitativo se viabiliza en tanto la universidad, como sistema social complejo, tiene la capacidad de aprender, evolucionar y generar evolución de manera auto-organizada, en un diálogo inteligente con el entorno (Portuondo, 2003).<sup>2</sup>

Ante los cambios globales, las universidades desarrollan intereses y capacidades que les permiten desplazarse desde un paradigma educativo localista hasta una visión universal, fenómeno denominado “internacionalización de la educación superior”. Esa dimensión impulsa y apoya el cambio institucional necesario para actuar en forma proactiva ante el fenómeno global, salvaguardando las particularidades locales (Gacel-Ávila, 2003). Sin embargo, las universidades de América Latina y el Caribe presentan rezagos importantes en sus procesos de internacionalización, como evidencian algunos estudios locales, regionales y globales.<sup>3</sup> Aun cuando se reconoce la importancia de incorporar la internacionalización a la dinámica universitaria y se exhiben avances y logros, la internacionalización de las prácticas institucionales requiere una mayor profundidad y transversalidad, a fin de coadyuvar a la realización de cambios sustantivos en las universidades.

#### **Estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional universitario: características de la investigación.**<sup>4</sup>

Estos estudios evidencian que en la República Dominicana, la dinámica internacional universitaria presenta características similares al resto de la región. Esta investigación parte de esa realidad compartida e indaga acerca de los aspectos ausentes que requieren ser tomados en cuenta, con miras a una internacionalización

transformadora. Para lo que se tomó como estudio de caso la Universidad APEC (UNAPEC),<sup>5</sup> institución dominicana con experiencia y liderazgo en materia de colaboración internacional.

Un diagnóstico preliminar evidenció fortalezas y oportunidades de mejora en su dinámica de internacionalización, cónsonas con la región. Esto aportó un contexto favorable para visualizar e implementar modos y medios de actuación transformadores en la dimensión internacional que favorecen su desarrollo institucional.

**Diseño de la investigación.** Identificar oportunidades de mejora que inciden en una internacionalización efectiva y definir estrategias para superarlas, constituye el interés central del presente estudio. Desde esta perspectiva, como problema de investigación se estableció que se evidenciaron insuficiencias en el proceso de internacionalización en la Universidad APEC, que limitaban su contribución al desarrollo de la institución y a su relevancia social en el contexto actual. Como objeto de estudio se definió el proceso de internacionalización de la educación superior y como campo de acción la dinámica del proceso de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional universitario.

Se estableció como objetivo elaborar una estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional de la universidad, que tenga como base un modelo de desarrollo cultural-universalización para la internacionalización universitaria. Para dar solución al problema planteado se propuso el siguiente escenario, a manera de hipótesis: si se elabora una estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional universitario, que tenga como base un modelo sustentado en el desarrollo cultural-universalización para la internacionalización universitaria, se contribuye a un desarrollo institucional de la Universidad APEC que favorece su relevancia social en el contexto actual.

**Etapas y métodos de estudio.** El proceso de investigación comprendió tres momentos: 1) caracterización epistemológica, tendencial y diagnóstica de la internacionalización universitaria; 2) elaboración teórica de un modelo de desarrollo cultural-universalización y de la estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo

institucional universitario; 3) aplicación práctica de la estrategia, validada a través del criterio de expertos. Las conclusiones derivadas de la investigación dan cuenta de los principales resultados obtenidos; las recomendaciones finales presentan aspectos vinculados al objeto de estudio no abordados, que por su importancia podrían constituirse en objeto de exploración. Se emplearon diversos métodos teóricos y empíricos, tales como el método histórico-lógico, el análisis-síntesis y el método holístico-dialógico. Entre las técnicas utilizadas están las encuestas, entrevistas, sondeos y consultas a expertos. Los principales enfoques asumidos fueron el hermenéutico-dialógico, el pensamiento complejo y las ciencias del caos y la complejidad.

#### MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL PARA UNA ESTRATEGIA DE INTERNACIONALIZACIÓN ORIENTADA HACIA EL DESARROLLO INSTITUCIONAL UNIVERSITARIO

En este acápite se abordan los principales aspectos de carácter ontológico, epistemológico y dinámico relativos al proceso de Internacionalización de la Educación Superior. Se alude a las tendencias históricas de este fenómeno y se presenta una breve caracterización del estado de la internacionalización en UNAPEC al momento de investigación. Cabe aclarar que la caracterización de la dimensión internacional se refiere a conceptos y dinámicas en permanente construcción, cuyas raíces son tan antiguas como la universidad misma.

**La internacionalización de la educación superior como concepto.** La dimensión internacional constituye un concepto complejo, descrito por De Wit (1998) como una realidad multidimensional: proceso universitario, fenómeno social, respuesta dada por el mundo académico a la globalización —con la cual no debe de ser confundida— y realidad intercultural que integra elementos locales e internacionales. Gacel-Ávila (2003) la define como “un proceso de transformación institucional integral que pretende incorporar la dimensión internacional e intercultural en la misión y las funciones sustantivas de las instituciones de educación superior, de tal manera que sean inseparables de su identidad y cultura” (p. 33).



Una internacionalización efectiva opera sobre la cultura de la universidad y sus actores mediante la apropiación de una visión universal, noción relacionada con los conceptos “competencia global” de J. Lambert (en Gacel-Ávila, 2003, p. 244); “perspectivas globales y multiculturales” de C. Bennett (*Ibidem*, p. 255) y “ciudadanía global” de J. Cogan y R. Derricott (*ibídem*, p. 258) implican el desarrollo de la comunicación intercultural, el multilingüismo, la conciencia de historicidad y temporalidad, la flexibilidad y adaptabilidad, el pensamiento crítico y comparado, el trabajo cooperativo, la resolución de conflictos, el compromiso con una sociedad global más justa y equitativa y la conciencia planetaria, entre otras competencias necesarias en el Siglo XXI (*ídem*).

Autores como Knigth (1997), de Wit (1998), Gacel-Ávila (1999) y Sebastián (2005), han abordado la internacionalización como dimensión que contribuye a la transformación y relevancia universitaria en el contexto actual. Este último la describe como un proceso dual hacia el interior de la universidad que mejora la calidad y la pertinencia, sustentada en la cooperación. Hacia el exterior, propicia la difusión de la oferta formativa, contribuye al posicionamiento de la universidad en el espacio internacional y puede ser una herramienta para la calidad y la eficacia universitaria.

**La cooperación en el marco de la internacionalización universitaria.** Sebastián (*ídem*) realza el rol de la cooperación en esos procesos y lo califica como un medio y una cultura vinculada a la internacionalización. Esta dinámica contribuye a la consecución del plan de desarrollo institucional al promover relaciones constructivas que fortalecen la voluntad y las capacidades de la comunidad académica para internacionalizarse. Al desarrollar su dimensión internacional en esquemas de cooperación solidaria, las universidades evolucionan y se hacen elegibles<sup>6</sup> a escala nacional, regional y global. Encuentran oportunidades para compartir conocimientos, experiencias y recursos, ampliar su visión y capacidades, redefinir su identidad, afirmar su autenticidad y asumir criterios mundiales de pertinencia y calidad (Madera, 2007).

La efectividad de esta dinámica tiene mayor alcance cuando la internacionalización forma parte integral del proyecto académico

universitario y los procesos de desarrollo institucional. García Guadilla (2005) describe la cooperación académica como “la forma más antigua de relación entre las instituciones” (p. 15) y destaca su importancia a fin de captar lo positivo de la globalización a través de una internacionalización cooperativa que supere las tendencias comerciales que dominan un espacio internacional mercantilizado de la educación superior.

**Enfoques institucionales para el desarrollo de la internacionalización.** La dimensión internacional constituye una política universitaria que puede ser asumida con mayor o menor profundidad de acuerdo al compromiso de la institución y su comunidad académica, respecto a su internacionalización. Davies (en Gacel-Ávila, 2003) describe cuatro estadios de desarrollo en la apropiación de esta dimensión:

- Política *ad hoc* y marginal: se realizan acciones de internacionalización que obedecen a un esquema de contingencia, sin mayor transformación institucional.
- Política sistémica marginal: se definen estructuras y se sistematizan los procesos de internacionalización, pero sigue siendo una actividad marginal.
- Política *ad hoc* central: la internacionalización se considera relevante para la cultura y la dinámica universitaria, pero carece de planeación y articulación.
- Política central y sistémica: la internacionalización queda expresada en la misión, políticas, estructuras, funciones, planes y estrategias institucionales, es monitoreada y evaluada, a fin de garantizar su contribución al desarrollo institucional de la universidad.

Knigh (2005) identifica diversos criterios que orientan la internacionalización en las universidades:

- Centrada en la gestión de actividades (ej. programas académicos, redes, movilidad).

- Basada en resultados (ej. desarrollo de competencias, mayor cantidad de acuerdos).
- Orientada por motivaciones fundamentales (ej. acreditación internacional, ingresos alternos).
- Eje transversal a las funciones sustantivas y la gestión (ej. internacionalización del currículo).
- Construcción de una cultura internacional (ej. internacionalización en casa).
- Política transnacional (ej. oferta educativa internacional presencial, virtual o mixta).

El desarrollo de la internacionalización con un enfoque profundo tiene que ver con la voluntad y capacidad de su comunidad para asumir, organizar y gestionar esta dimensión de modo que contribuya a una mejora integral y sostenida de la institución universitaria. Su fin último es la construcción de una cultura con visión universal en los actores académicos.

**Aspectos dinámicos de la internacionalización: organización y gestión.** La organización y gestión de la internacionalización requiere la articulación de elementos políticos, programáticos y estratégicos para su efectivo funcionamiento. Las políticas reflejan los valores, enfoques y motivaciones que sustentan los programas y las estrategias de internacionalización en la universidad y definen la naturaleza y el alcance de la dinámica internacional. Los programas permiten implantar las políticas y responden a un rango de actuación más amplio que las estrategias —el nivel más concreto en la dinámica de internacionalización—. Las políticas, programas y estrategias de internacionalización pueden ser de alcance institucional (universidades), sectorial (sistema educativo superior) y nacional (ídem).

**Dimensiones estratégicas y programáticas.** Gacel-Ávila (2003) sostiene que “una política de internacionalización consiste en orientar el enfoque de las actividades internacionales hacia las prioridades

de desarrollo institucional” (p. 316) y enfatiza la necesidad de gestionar esa dimensión en forma estratégica. En ese proceso, distingue dos tipos de estrategias: organizativas, orientadas al desarrollo de políticas y normativas, sistemas y procedimientos operativos, así como los servicios de apoyo; y programáticas, relacionadas a la internacionalización del currículo, a la investigación, a la extensión y las actividades extracurriculares. La dinámica internacional de una institución requiere la definición de líneas, objetivos, metas y planes estratégicos que doten sus procesos de sentido propio (Jaramillo, 2003), conforme al proyecto institucional y orientados al desarrollo universitario.

### **Modelos y estrategias para la internacionalización universitaria.**

La implantación y gestión de la dimensión internacional ha sido abordada por diferentes autores orientados a una internacionalización integral y profunda que impulse el desarrollo institucional universitario. Gacel-Ávila (2003) analiza las propuestas estratégicas de K. McKellin, R. Rudzki, J. Knight, M. C. Van der Wende y H. de Wit, en las que realza el enfoque estratégico hacia el cambio cultural, los procesos de implantación progresiva en etapas, la mejora continua, la evaluación de resultados, la evolución del sistema universitario para la internacionalización (organización, políticas, estrategias, recursos), el compromiso de la comunidad académica y el liderazgo de las autoridades, entre otros.

Estas propuestas realzan aspectos indispensables para promover y desarrollar una internacionalización integral. Sin embargo, aun cuando se cuenta con esos referentes, en las instituciones dominicanas, caribeñas y latinoamericanas en general, persisten los enfoques orientados a la ejecución de experiencias marginales que promueven cambios puntuales. En el marco del presente estudio se sostiene que en las universidades de la región es necesario complementar los modelos y estrategias existentes con otras dinámicas dirigidas a desarrollar la capacidad de la comunidad universitaria para internacionalizarse. Hay que diseñar estrategias que impulsen el cambio cultural necesario para construir respuestas institucionales prácticas, integrales y efectivas a los principales reclamos de la sociedad actual, desde un enfoque con visión universal. En este proceso la cooperación interinstitucional internacional juega un rol fundamental.

## TENDENCIAS HISTÓRICAS DE LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

El estudio de las tendencias históricas de la internacionalización evidenció tres etapas diferenciadas en la evolución de la universidad occidental: la Edad Media, del Renacimiento a la Modernidad y del Siglo XX a la actualidad (Rama, 2003). El proceso evolutivo de la dimensión internacional fue abordado a partir de los siguientes ámbitos y factores:

ÁMBITO	FACTORES CLAVE
<b>Visión de los sistemas, las instituciones y los actores universitarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Enfoque:</b> local-regional-global, evidenciado en la misión, visión, objetivos estratégicos y en la práctica académica.</li> <li>▪ <b>Orientación (voluntad y capacidad) hacia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lo cultural: multiculturalidad, entendimiento intercultural, diversidad en la unidad cultural humana</li> <li>- El conocimiento: inter/multi/transdisciplinario</li> <li>- La articulación sinérgica de las funciones sustantivas</li> <li>- La pertinencia, la calidad y la repercusión social con enfoque global</li> <li>- El acceso en equidad</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Currículo y normativas:</b> flexibilidad y armonización académica</li> </ul>
<b>Dinámicas de vinculación/cooperación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Naturaleza de la relación:</b> equilibrio/desequilibrio entre los pares universitarios.</li> <li>▪ <b>Carácter del propósito:</b> objetivo común- intereses individual.</li> <li>▪ <b>Métodos utilizados:</b> dinámicas compartidas-estrategias particulares.</li> <li>▪ <b>Transformaciones culturales:</b> resultados previstos, emergentes y trascendentes.</li> <li>▪ <b>Configuración dinámica:</b> multidimensional –holística compleja</li> </ul>

<p><b>Dinámicas de internacionalización</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Enfoque:</b> marginal / parcial / integral</li> <li>▪ <b>Compromiso de la comunidad académica:</b> Definición de un propósito común.</li> <li>▪ <b>Institucionalización:</b> Establecimiento de políticas, responsables, funciones, programas y estrategias de internacionalización.</li> <li>▪ <b>Sensibilización, transformación y desarrollo sostenido:</b> construcción de voluntad, capacidad, para la internacionalización. Evaluación y mejora continua.</li> <li>▪ <b>Ejecución de acciones programáticas:</b> Internacionalización del currículo, la docencia, la investigación y la extensión; desarrollo de competencias globales e interculturales; estándares internacionales de calidad; infoestructura, infocultura y virtualización como apoyo a la internacionalización; desarrollo de programas conjuntos, educación transnacional, deslocalización de los procesos académicos, redes, movilidad, accesibilidad, mecanismos de homologación y acreditación, becas y fondos; composición internacional de la población universitaria, integración académica regional, membresías internacionales, otros.</li> </ul>
---	--

**La Edad Media y la Modernidad.** La universidad medieval europea se caracterizó por su naturaleza internacional, multicultural y por el enfoque interdisciplinario y colaborativo del currículo, compartido por universidades, docentes y estudiantes europeos. Realza la movilidad de los actores universitarios y la construcción de un espacio académico común que perduró varios siglos. A partir del Renacimiento, la universidad pierde su naturaleza internacional y las metrópolis implantan los modelos universitarios europeos en el Nuevo Mundo. La Edad Moderna condiciona con su visión del mundo y la ciencia la dinámica educativa superior: se constriñe en espacios cada vez más locales, se orienta al conocimiento disciplinar y se promueve el elitismo intelectual. El currículo común, el acceso y la movilidad se ve restringida por las legislaciones académicas y fronteras, lo que reduce la colaboración entre pares internacionales (Gacel-Ávila, 1999).

**El Siglo XX y la Era Global.** Las universidades han experimentado una progresiva vuelta hacia su naturaleza originaria. Rama (2003) señala que, durante el pasado siglo, el desarrollo de la universidad en América Latina y el Caribe experimentó tres grandes “reformas”: la primera, la “Autonomía y cogobierno”, referida a las conquistas acaecidas en las primeras décadas del siglo XX (Córdoba, 1918). La segunda, la “Mercantilización”, que tiene que ver con las transformaciones experimentadas en los años ‘70, caracterizada por la expansión, la diversificación universitaria y la dicotomía público-privada. La tercera reforma, la “Internacionalización”, que se inicia en la década de los ‘90 y constituye un desafío aún mayor para las universidades latinoamericanas y caribeñas.

Rodríguez (en Aponte y otros, 2002), describe este tránsito histórico como un movimiento dinámico y contextual desde una etapa convergente inicial hacia una etapa divergente centrada en lo nacional, que ha dado paso a una etapa de re-convergencia caracterizada por el interés universal.

**Experiencia en República Dominicana.** Diagnósticos realizados por Rodríguez y Herasme (2002), Camarena (2004), y Camarena y otros (2006) indican que en el país las universidades reconocían la importancia estratégica de la dimensión internacional; sin embargo, la cultura de la internacionalización y la cooperación —nacional e internacional— era reducida.

Entre las dinámicas internacionales se realza la formalización de convenios de colaboración con universidades y organismos internacionales; la creación de estructuras organizativas dedicadas a los procesos de vinculación e internacionalización; el desarrollo de programas educativos conjuntos, principalmente a nivel de postgrado y doctorado con universidades en América, Europa y Asia; ejecución de iniciativas de intercambio docente, estudiantil y de investigadores de reducido impacto; la participación en proyectos de cooperación, eventos de relevancia internacional, redes y organizaciones internacionales; y el uso creciente de las tecnologías de información y comunicación en procesos vinculados a la internacionalización.

## EL PROCESO DE INTERNACIONALIZACIÓN EN LA UNIVERSIDAD APEC (UNAPEC)

La caracterización del proceso de internacionalización en UNAPEC al momento de la investigación permitió reconocer las principales fortalezas y limitaciones en la dinámica internacional de esta institución y validar el problema de estudio declarado. Se evidenciaron tanto avances significativos como oportunidades de mejora en la construcción de una cultura y una práctica institucional internacionalizada, reflejo de la realidad nacional y regional.

**La experiencia de Internacionalización y Cooperación en UNAPEC.** La Universidad APEC (UNAPEC) es una institución dominicana de estudios superiores,<sup>7</sup> pionera en el campo de la internacionalización en el país. Su experiencia internacional se remonta a su creación, inspirada en los *colleges* postsecundarios. En la década de los 80 inicia sus primeras relaciones formales en el campo de la colaboración con universidades extranjeras. En 1996 UNAPEC firma el primer convenio de cooperación académica internacional en el país orientado al desarrollo de un programa de maestría en alianza con la Universidad de Quebec, Canadá. Otros programas y proyectos relevantes han sido desarrollados junto a instituciones de España, Francia, Estados Unidos, Perú, Cuba y Puerto Rico, entre otros países (Universidad APEC, 2007).

En el año 2001 se establece la Vicerrectoría de Asuntos Internacionales, actual Vicerrectoría de Investigación, Innovación y Relaciones Internacionales,<sup>8</sup> primera instancia de alto nivel dedicada a la internacionalización universitaria en el país. A partir del 2002 la gestión en esta área se orientó al desarrollo de alianzas para ofertar programas académicos internacionales, a la recepción de docentes visitantes, a la captación de recursos alternos y a las iniciativas de cooperación que contribuyen al desarrollo institucional (*ídem*).

Desarrollar esas líneas de acción conllevó una caracterización preliminar del estado de la internacionalización en UNAPEC, ejercicio que reveló la ausencia de un entendimiento común respecto a la internacionalización, una limitada apropiación de esa dimensión de parte de la comunidad académica y los reducidos



recursos destinados a su gestión, entre otros aspectos. Esos resultados se constituyeron en antecedentes clave para esta investigación y dieron paso a un diagnóstico profundo, elaborado en el marco del estudio.

### CARACTERIZACIÓN DE LA DIMENSIÓN INTERNACIONAL EN UNAPEC: ESTUDIO DIAGNÓSTICO

Para este propósito se utilizó el análisis documental, así como diferentes métodos empíricos: observación de los actores clave<sup>9</sup> del sistema, encuesta a directivos y docentes, y sondeo a los estudiantes de grados y postgrado de UNAPEC. El objetivo final era valorar el conocimiento explícito e implícito, los resultados percibidos y las demandas expresadas por directivos, docentes, estudiantes y empleadores respecto a la internacionalización en UNAPEC.

- **Análisis documental.** Los estudios e informes consultados identificaban a UNAPEC como una institución universitaria pionera en materia de internacionalización en República Dominicana, con liderazgo y experiencia en el desarrollo de iniciativas exitosas. Se realizó que la universidad cuenta con un área a cargo de la internacionalización, con personal especializado. Esa dimensión formaba parte de las políticas y la planificación estratégica y contaba con procesos establecidos. A lo interno, la dinámica internacional fue considerada en el autoestudio institucional del 2005, aunque solo como factor de posicionamiento e imagen. Algunas encuestas nacionales dirigidas a los empleadores señalaban que las universidades dominicanas —entre ellas UNAPEC— presentaban rezagos importantes frente a las necesidades profesionales, tecnológicas y científicas que requiere el país en el Siglo XXI.<sup>10</sup>
- **Diagnóstico a profundidad.** Las encuestas, entrevistas y sondeos arrojaron información y valoraciones coherentes con el análisis documental. En la comunidad académica de UNAPEC se reconocía y valoraba la experiencia de internacionalización como eje estratégico. Los proyectos de amplio alcance, como las maestrías de la Universidad de Quebec (Canadá) y

otros dirigidos al mejoramiento docente e institucional de la universidad (Proyecto de Mejora de la Enseñanza de la Matemática y Proyecto de Desarrollo Profesional Docente, con la Universidad de Camagüey, Cuba), fueron bien ponderados.

Entre las oportunidades de mejora identificadas, se corroboró la ausencia de un entendimiento común sobre la dimensión internacional. Se observó la proliferación de acuerdos con pocos resultados, el carácter marginal y desarticulado de algunas acciones de internacionalización y la ausencia de movilidad estudiantil. El personal que coordinaba la internacionalización y la cooperación era escaso, el compromiso de las autoridades y la comunidad académica limitado y las iniciativas desarrolladas no impulsaban un desarrollo significativo de la capacidad institucional para la internacionalización. Se evidenció un escaso conocimiento sobre las acciones y logros alcanzados, así como la necesidad de formar a los actores universitarios en temas claves para gestionar dinámicas de internacionalización y cooperación, proyectos, redes, procesos interculturales e interdisciplinarios, entre otras.

Esos hallazgos evidenciaron la necesidad de construir procesos que fortalecieran la dinámica internacional en UNAPEC y contribuyeran a su desarrollo integral como universidad de la sociedad del conocimiento.

#### PROCESO DE INTERNACIONALIZACIÓN PARA EL DESARROLLO INSTITUCIONAL UNIVERSITARIO: MODELO Y ESTRATEGIA

La creación de condiciones que favorezcan un salto cualitativo en la internacionalización universitaria, mediante el desarrollo de la voluntad y la capacidad institucional para integrar esa dimensión a su quehacer, ha orientado la formulación de la presente propuesta. El Modelo de Desarrollo cultural-universalización establece las bases conceptuales que sustentan el proceso de cambio cultural requerido a fin de que las universidades desarrollen una visión universal. Para su implementación se ha diseñado la Estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional universitario,

en la cual se definen los modos y medios de actuación dirigidos a propiciar la transformación cultural esperada.

**Modelo de desarrollo cultural-universalización para la internacionalización universitaria.** En un escenario mundial complejo y asimétrico, el desarrollo y la equidad se ven favorecidos por las relaciones de colaboración entre regiones, países e instituciones, con el fin de universalizar las oportunidades de bienestar en un esquema sostenible. Así, la cooperación emerge como aliada clave del desarrollo colectivo en un mundo interdependiente, para lo cual las personas toman la cultura como medio<sup>11</sup> a fin de operar desde ella, construyéndola y construyéndose. Las universidades han jugado un papel relevante en ese proceso, el cual se hace más efectivo en el contexto global cuando las instituciones resignifican su relevancia desde una visión universal. La internacionalización favorece ese cambio.

El Modelo de Desarrollo cultural-universalización para la internacionalización universitaria reconoce la internacionalización como un proceso asociado al desarrollo cultural e institucional de la universidad y sus actores, y plantea que el mismo es impulsado por la relación que se establece entre personas, instituciones y países, en el marco universitario.

**Categorías fundamentales del modelo.** En la definición del sistema categorial de este modelo se toma como punto de partida la interacción dialógica que se manifiesta entre la colaboración y la cooperación, dinámicas que en este estudio se reconocen como relaciones diferenciadas:



Figura 1

**La colaboración** alude a relaciones de intercambio establecidas desde el reconocimiento del desequilibrio entre las partes, donde la interacción presenta elementos de unidireccionalidad y se enfoca en intereses particulares que pueden derivar en resultados comunes de

beneficio colectivo. De ese modo, se establecen diferencias esenciales entre los implicados, que asumen roles de emisores y receptores de la colaboración, sin encontrar unidad en una realidad común dada en un plano superior. La colaboración puede contribuir al desarrollo, si da paso a un proceso de cooperación que propicie la mutua transformación.

**La cooperación** alude a relaciones horizontales entre pares en las que, con esfuerzos mancomunados, se construyen dinámicas de interés mutuo a partir del aporte de las experiencias y recursos de los involucrados. Constituye una práctica fundamental en los procesos de internacionalización universitaria. Una cooperación efectiva se reduce cuando se limita a colaboraciones que no implican un desarrollo trascendente.

La interacción dialógica entre ambos tipos de vinculación configura una dinámica transformadora, la colaboración-cooperación, entendida como una red de vinculaciones significativas que transita desde el intercambio incentivado por demandas particulares hacia relaciones equitativas y horizontales de construcción entre pares. En ella se generan procesos creativos con objetivos particulares y comunes, se comparten capacidades y se obtiene como resultado transformaciones culturales susceptibles de ser compartidas entre los pares y trascender a otros. Incluye los distintos ámbitos de la vida universitaria: formación, producción científica y tecnológica, y desarrollo institucional, entre otras; propicia el desarrollo de la voluntad, la capacidad y la identidad, así como las comunidades académicas al integrar una visión ampliada del contexto, la universidad y sus procesos.

Este diálogo efectivo da lugar a la emergencia de dos componentes fundamentales. El primero es el desarrollo cultural que se opera en las instituciones y los individuos como resultado de los procesos que surgen en la colaboración-cooperación, cuando se promueve la transformación de las instituciones y de las personas a través de la cultura, como sustento del desarrollo. El segundo ha sido denominado universalización y expresa la cualidad esencial inherente a un desarrollo cultural orientado por la visión universal, y es propiciado por la colaboración-cooperación.



Figura 2

**La universalización** alude a una realidad multidimensional cuya esencia es la ampliación de la visión, el alcance y el compromiso con que son abordados los fenómenos y procesos sociales, económicos, políticos, culturales y ambientales, asumidos desde una comprensión que integra lo particular y lo global en los diferentes ámbitos de la vida. Esa condición, inherente al desarrollo de un contexto planetario, implica para la dinámica académica:

- Asumir la cultura como realidad múltiple: contextual, diversa y universal; individual, colectiva e internacional.
- Reconocer el conocimiento en su esencia disciplinar, multidisciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar.
- Favorecer el acceso de todos al conocimiento, la cultura y el desarrollo con equidad, desde una visión universal y una conciencia planetaria.

Desde esa perspectiva plural, el sentido de lo universal bordea el concepto de globalización, lo trasciende y lo hace accesible partiendo de la cultura y el conocimiento como factores clave en el desarrollo de los pueblos, las instituciones y las personas.

Las categorías desarrollo cultural y universalización conforman un par dialógico en cuya relación se expresa la naturaleza compleja y holística de la sociedad global: el desarrollo cultural-universalización. En el contexto de educación superior ese constructo alude a todo proceso de transformación de la cultura universitaria

que ocurre a partir de la apropiación de una visión universal con equidad, integrada a la dinámica institucional, y se sustenta en relaciones de colaboración-cooperación.

Los pares colaboración-cooperación y desarrollo cultural-universalización, como dinámicas en interacción, definen una nueva relación dialógica donde la cooperación-colaboración sustenta el desarrollo cultural-universalización el cual, a su vez, propicia y transforma la cooperación-colaboración. Esa articulación da lugar a la configuración de una red de relaciones y procesos, en la cual emerge como síntesis dinamizadora la internacionalización. El conjunto definido por esta red genera una dinámica de comportamiento fractal,<sup>12</sup> que activa el desarrollo de la universidad en sus diferentes escalas. Actúa como elemento atractor<sup>13</sup> que favorece el reordenamiento del sistema universitario hacia un nuevo nivel de desarrollo orientado por una visión universal y expresa la autopoiesis del sistema,<sup>14</sup> en tanto la universidad se re-crea a través de los procesos de desarrollo sustentados en dinámicas de internacionalización.



Figura 3

De este modo, la internacionalización se expresa como un fenómeno multidimensional que emerge a partir de la interacción dialógica entre la colaboración-cooperación y el desarrollo cultural-universalización, configurados en una red de relaciones de comportamiento fractal que dinamiza y sustenta el desarrollo de la institución, sus procesos y sus actores a todos los niveles. Como resultado, la relevancia de la universidad se ve favorecida al contribuir con su transformación al cambio de los sistemas sociales.

Este recorrido conceptual devela las categorías fundamentales que configuran el modelo de desarrollo cultural-universalización para la internacionalización universitaria: la colaboración y la cooperación, que componen el par dialógico colaboración-cooperación en el cual la diversidad de interacciones desarrolladas entre actores e instituciones se sintetiza en la cooperación. El desarrollo cultural y la universalización constituyen el par dialógico desarrollo cultural-universalización y expresan la transformación cultural de la universidad y sus actores con visión universal. La internacionalización, constituye la dimensión y el proceso que dinamiza el desarrollo cultural-universalización y emerge en su interacción con la colaboración-cooperación.

#### DIMENSIONES DEL MODELO DESARROLLO CULTURAL-UNIVERSALIZACIÓN

El proceso de desarrollo cultural-universalización, sustentado en la colaboración-cooperación y dinamizado por la internacionalización, se activa cuando el sistema universitario moviliza su potencial de colaborar y operar desde una visión más universal. Esto implica desarrollar dos dimensiones necesarias para el cambio: la voluntad y la capacidad de la institución y su comunidad, lo que hará posible establecer políticas, estructuras funcionales y estrategias que respondan a su identidad y den sustento a sus propósitos de pertinencia en un entorno global.

La voluntad alude a la cualidad distintiva de los individuos y las colectividades que regula y orienta el comportamiento y la elección de oportunidades y permite actuar en forma consciente hacia un fin determinado. El desarrollo de la voluntad de la comunidad universitaria para la internacionalización, es el proceso que favorece la evolución de esta cualidad con miras a construir una visión universal. Se evidencia cuando la institución incorpora de forma intencional la dimensión internacional en la práctica universitaria, a través de resultados y acciones de colaboración-cooperación como definición de políticas de internacionalización, inclusión de la dimensión internacional en la misión y objetivos institucionales y formulación de acuerdos de cooperación, entre otros. Este desarrollo se propicia en la colaboración-cooperación y se sintetiza en la siguiente relación:

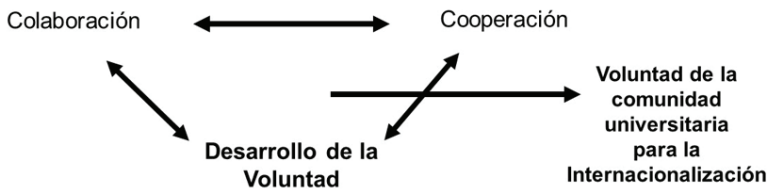


Figura 4

Movilizar la voluntad de la comunidad académica para la internacionalización plantea el desarrollo de dos dimensiones cardinales de la vida académica: la formación y la proyección institucional. La formación concierne a las funciones sustantivas a través de las cuales se lleva a cabo el desarrollo cultural de los actores universitarios: docencia, investigación, extensión. El desarrollo de la formación requiere la creación y optimización de procesos y recursos dirigidos a construir y fomentar la voluntad y la capacidad de la comunidad académica —estudiantes, docentes, administrativos— para su desarrollo cultural-universalización.

Los cambios derivados de esta dinámica inciden sobre la proyección institucional, es decir, la forma en que la universidad se repiensa y planifica su transformación en el presente hacia el futuro. El desarrollo de la proyección institucional implica activar la capacidad creativa y de gestión de la institución, para convertirse en una universidad de la sociedad del conocimiento. Esto aporta dirección y sentido al desarrollo de la formación y significado a la proyección institucional.

La internacionalización contribuye al desarrollo de la voluntad, la formación y la proyección institucional, las cuales son dinamizadas por el desarrollo de la colaboración-cooperación mediante iniciativas específicas: proyectos de cooperación para la mejora de la enseñanza, los aprendizajes y el currículo con pertinencia global, actualización permanente de los actores clave, incentivo de la actividad científica, replanteamiento de la visión, la misión, los objetivos y las competencias institucionales, entre otras.



Para que el desarrollo de la formación y la proyección institucional sean una realidad, las universidades precisan, en unidad con la voluntad, que se desarrolle la capacidad que les permita ser consecuentes con las demandas que esto implica. La capacidad alude a las condiciones, recursos, conocimientos y aptitudes que hacen posible el desarrollo cultural-universalización. Incluye la cultura personal e institucional, las relaciones internas y externas, los recursos físicos, tecnológicos, financieros y, sobre todo, las personas capacitadas, sus conocimientos, habilidades, valores y actitudes.

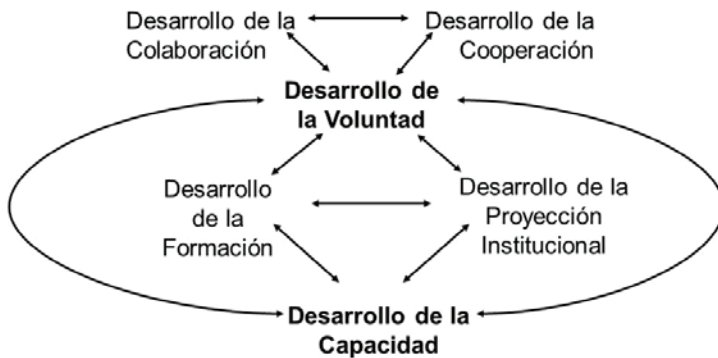


Figura 5

El desarrollo de la capacidad denomina la expansión y uso efectivo de estos factores, dinámica que se articula con el desarrollo de la formación y la proyección institucional. Acontece en unidad con el desarrollo de voluntad y se ve favorecida por la colaboración-cooperación. En esta relación la voluntad desarrolla la capacidad, en tanto que la capacidad genera voluntad, a la cual confiere sentido y sustento. En ese proceso, el desarrollo de la capacidad se ve favorecido por las transformaciones culturales que surgen en el desarrollo de la formación y la proyección institucional, en un contexto de colaboración-cooperación. Esta dinámica fortalece la capacidad de la comunidad universitaria para la internacionalización, como se expresa en esta relación:

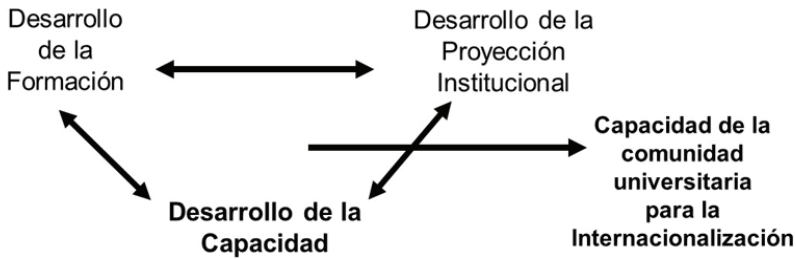


Figura 6

En el desarrollo cultural-universalización, al propiciarse el desarrollo de la voluntad y la capacidad de la comunidad universitaria para la internacionalización, se reconfigura la identidad de los actores y de la institución, entendida como la forma particular en que estos se definen a sí mismos, a partir de ciertas características y estructuras de carácter común. El desarrollo de la identidad tiene que ver con la transformación de sus cualidades intrínsecas, en un proceso de construcción permanente, y se produce en la interacción de lo general —universal— y lo específico —auténtico— de la cultura que sustenta las identidades. Desde esta perspectiva, el desarrollo de la identidad emerge en el desarrollo de la voluntad y la capacidad, y sintetiza el desarrollo de la autenticidad y la universalidad.

La autenticidad —lo propio— es concebida como la coherencia entre la naturaleza de la institución y su expresión cultural. El desarrollo de la autenticidad es factible cuando la expresión universitaria emerge de su propia naturaleza como institución social y evoluciona a través del reconocimiento de su esencia y misión en forma coherente con la propia historia, las tradiciones y las creencias. Desde la autenticidad se hace posible el desarrollo de la universalidad, entendida como cualidad integradora de la cultura y el desarrollo humano, desde la armonización de sus expresiones locales, regionales y globales. El desarrollo de la universalidad en una institución universitaria supone la apropiación de la visión universal en su identidad, su cultura y en la práctica académica.

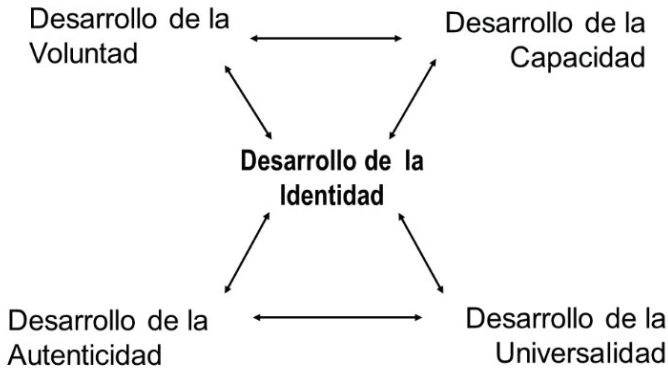


Figura 7

La internacionalización propicia el desarrollo de la autenticidad y la universalidad de las instituciones, lo que favorece el desarrollo de su identidad y permite revelar su autenticidad en el concierto universal de instituciones. Por tanto, la identidad de una institución puede considerarse como la síntesis de la interacción dialógica entre su autenticidad —inherente a los rasgos y características con que esa institución se expresa desde sus propios valores y autodesarrollo— y su universalidad. El desarrollo de la identidad de la comunidad universitaria para la internacionalización emerge en la relación configurada por el desarrollo de la autenticidad y el desarrollo de la universalidad:

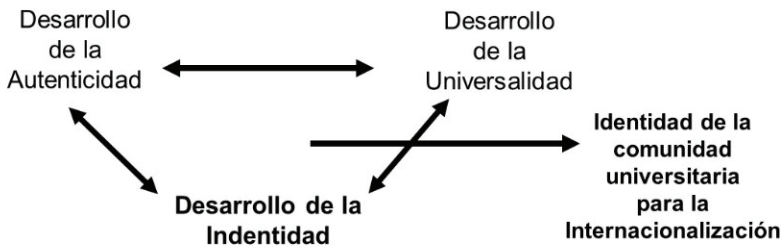


Figura 8

A medida que se construye e integra la internacionalización en la cultura y la dinámica de la universidad desde su desarrollo cultural-universalización, se transforma su voluntad, su capacidad y su identidad en forma sostenida, lo que incide en su relevancia social. Este proceso lleva implícito el surgimiento de la visibilidad universitaria, cualidad que emerge desde sus propias potencialidades y recursos institucionales y se gesta desde las propias transformaciones y la dinámica del proceso de desarrollo institucional con visión universal.

**Síntesis, regularidad y desarrollo del modelo.** La internacionalización puede ser entendida como un fenómeno multidimensional, cuyas dinámicas actúan como atractores en el desarrollo institucional universitario, cuando se asume de forma integral. Emerge y dinamiza las relaciones de colaboración-cooperación que impulsan el desarrollo cultural-universalización en las instituciones de educación superior. Implica el desarrollo de la voluntad y la capacidad de la comunidad universitaria para la internacionalización, procesos vinculados al desarrollo de la formación y la proyección institucional.

Estas relaciones propician el desarrollo de una identidad de la comunidad universitaria, síntesis del desarrollo de la autenticidad y la universalidad. Esta dinámica favorece la visibilidad universitaria y su relevancia social en el contexto actual y queda expresada en las dimensiones esenciales del Modelo de Desarrollo cultural-universalización para la internacionalización universitaria:

Se concreta como regularidad que la internacionalización de la universidad dinamiza y desarrollo institucional universitario, a partir del tramado de relaciones de comportamiento fractal configurado en la interacción dialógica dada entre la colaboración-cooperación y el desarrollo cultural-universalización. Esta red contiene en su dinámica interna las relaciones que generan el desarrollo de la voluntad, la formación, la proyección institucional, la capacidad, la identidad, la autenticidad, la universalidad y la visibilidad. Su potencial para contribuir a la auto organización universitaria es liberado por la ejecución de estrategias de internacionalización que promueven la transformación del sistema.

Dimensiones esenciales que caracterizan el proceso de internacionalización universitaria

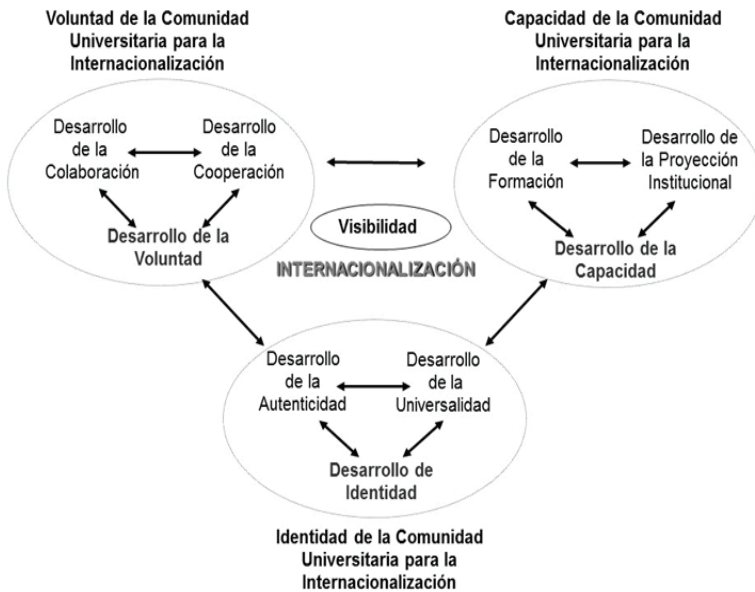


Figura 9

Esta dinámica global se desarrolla en tres etapas fundamentales: Sensibilización, Transformación y Desarrollo Sostenido, que funcionan como estadios en la espiral de desarrollo institucional.

### ESTRATEGIA DE INTERNACIONALIZACIÓN ORIENTADA HACIA EL DESARROLLO INSTITUCIONAL UNIVERSITARIO

La Estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional universitario constituye una dinámica compleja que viabiliza la implantación del Modelo de desarrollo cultural-universalización.

**Diseño estratégico.** La dirección de la estrategia está dada por los fundamentos del modelo de desarrollo cultural-universalización para la internacionalización universitaria.



Espiral de desarrollo en el proceso de internacionalización

Figura 10

- Propósito. Contribuir al desarrollo institucional de la universidad, sus actores clave, funciones, procesos y relaciones, mediante la integración de la visión universal a su cultura y dinámica, a fin de propiciar su desarrollo cultural-universalización desde una gestión integrada y transversal de la internacionalización sustentada en la colaboración-cooperación.

Resultados esperados:

- Misión institucional redimensionada al integrar la visión universal.
- Objetivos institucionales de mayor alcance internacional, que impulsen el desarrollo institucional universitario desde sus elementos institucionales (voluntad y capacidad de la institución para el desarrollo cultural-universalización), sus elementos de vinculación (colaboración-cooperación), así como los procesos y actividades de internacionalización.

- Estrategia de internacionalización integrada al sistema de gestión institucional, lo que potencia su contribución al desarrollo institucional de la universidad.
- Prácticas de valor —mejores prácticas— desarrolladas por la institución en el ámbito de la internacionalización.
- Voluntad y capacidad de la institución optimizadas en forma sostenida, desde el desarrollo de la formación y la proyección institucional universalizadas.
- Identidad institucional más universal y auténtica, que contribuye a la visibilidad de la universidad.
- Planes, mecanismos y acciones diseñadas e implementadas, orientadas hacia el desarrollo cultural-universalización y sustentadas en dinámicas de la colaboración-cooperación.
- Una comunidad académica comprometida con el desarrollo de la internacionalización.

Descripción. Esta estrategia opera a un nivel macro estratégico (estrategia institucional de internacionalización) y un nivel micro estratégico (líneas de internacionalización). Ha sido diseñada como un sistema de procesos, articulados desde tres mecanismos de implantación:

- El sistema de gestión de la internacionalización.
- Los grupos focales y de reflexión.
- El centro de excelencia y sus interfaces de desarrollo.

**Dinámica de la estrategia.** Está conformada por tres ámbitos de desarrollo: formación, sistematización y gestión e impacto. La dinámica de la formación alude al conjunto de acciones dirigidas al desarrollo de la voluntad y la capacidad de los actores clave para la internacionalización. La dinámica de la sistematización y gestión la conforman los procesos y actividades cuyo propósito es integrar, sistematizar y gestionar la internacionalización en el sistema universitario. La relación dada entre la dinámica de la formación y la dinámica de la sistematización y la gestión se sintetiza en la dinámica del impacto, la cual tiene que ver con las transformaciones que la

estrategia propicia al interior y al exterior del sistema universitario, y contribuye a desarrollar una identidad internacionalizada en la institución y su comunidad. Como expresión del Modelo de Desarrollo-cultural-universalización se configuran las siguientes relaciones:

- La interacción dialógica entre el desarrollo de la voluntad y el desarrollo de la capacidad, da lugar a la dinámica de la formación. Se manifiesta en la construcción de conocimiento y en el desarrollo de mejores prácticas en el ámbito de la internacionalización, propiciadas a partir de la puesta en marcha de centros de excelencia. La dinámica de la formación de la estrategia se relaciona con desarrollo de la formación del modelo.
- El desarrollo de la voluntad y el desarrollo de la identidad dan lugar a la dinámica de la sistematización y la gestión, la cual propicia la articulación de políticas, estructuras-funciones y estrategias mediante la configuración de sistemas de gestión de la internacionalización. Esta dinámica se vincula al desarrollo de la proyección institucional.
- En la interacción dada entre el desarrollo de la capacidad y el desarrollo de la identidad, surge la dinámica del impacto, en cuyos resultados subyacen valores, principios, creencias y demás aspectos simbólicos de la cultura que sostienen las acciones y las relaciones. Estos pueden ser identificados y reorientados hacia una visión universal desde grupos focales y de reflexión. En esta dinámica se revela el desarrollo de la autenticidad y la universalidad inherentes a los procesos de internacionalización, sustentados en la cooperación.

La interrelación de estos elementos da lugar a la conformación de interfaces de desarrollo, programas, proyectos, iniciativas en cuya ejecución se articulan los distintos mecanismos de implantación de la estrategia. En esto se concretizan las acciones que derivarán en el desarrollo de la voluntad, la capacidad, la identidad de la comunidad universitaria. En este proceso se ponen de manifiesto los aspectos afectivos, cognitivos y psico-motores que involucra toda transformación. De igual modo, en su implementación,



la estrategia y sus distintos componentes, transitan por los tres eslabones descritos en el modelo: sensibilización, transformación y desarrollo sostenido. Esto implica un desarrollo en niveles ascendentes, lo que propicia su sostenibilidad. Todo lo anterior se sintetiza en un sistema evolutivo de dimensiones, dinámicas, acciones y relaciones:

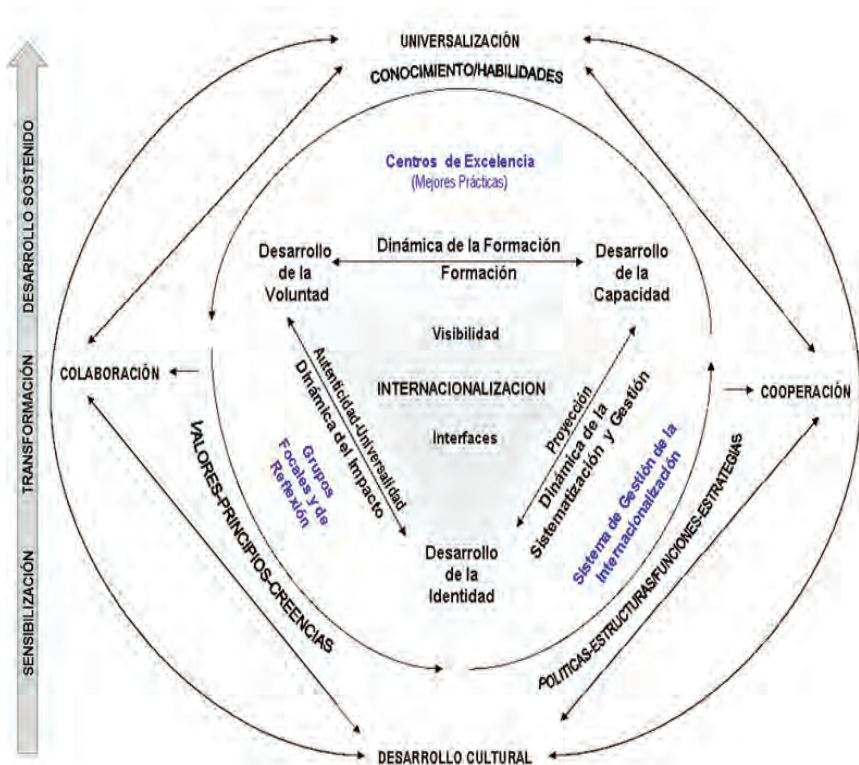


Figura 11

### METODOLOGÍA ESTRATÉGICA

La implantación de la estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional universitario, se fundamenta en la estrategia de gestión desarrollada por Fuentes y colaboradores (2004) y está conformada por un conjunto de procedimientos por niveles.

El primer nivel comienza con la fase de diseño y permite definir la orientación de la estrategia, tomando como fundamento el modelo que la sustenta en unidad con los elementos que dan soporte la orientación estratégica de la institución, lo que marca su proyección. Se establecen el ser y el deber ser de la dimensión internacional en esquema institucional y se define su orientación estratégica a partir de la armonización de las necesidades e intereses institucionales y las necesidades y tendencias del contexto. Se determinan las premisas, requisitos y valores institucionales, a partir de la reflexión sobre la misión y la visión institucional, proyectada hacia la dimensión internacional.

El segundo nivel constituye la fase exploratoria, diagnóstico estratégico realizado mediante la identificación de amenazas, oportunidades, fortalezas y debilidades (análisis FODA). Permite determinar las variables que inciden en la definición de los escenarios y el contexto donde se desarrolla el proceso, así como las regularidades que se dan en el objeto como un todo, en este caso la internacionalización para el desarrollo institucional universitario. Esto deriva en la definición de la visión estratégica que orienta la propuesta, síntesis prospectiva que direcciona la proyección institucional en el ámbito de la internacionalización.

El tercer nivel consiste en la planificación estratégica, donde la visión estratégica se concreta en el objetivo estratégico general, se definen los objetivos específicos, los criterios de medida que permiten evaluar su cumplimiento, los planes de acción y las acciones programáticas para cada dinámica propuesta: a) formación; b) sistematización y gestión; y c) impacto. Esta planificación ha de responder a las necesidades identificadas en la fase exploratoria y describe la espiral de desarrollo que caracteriza el modelo y la estrategia (sensibilización, transformación y desarrollo sostenido). Esta metodología se sintetiza en el siguiente esquema:

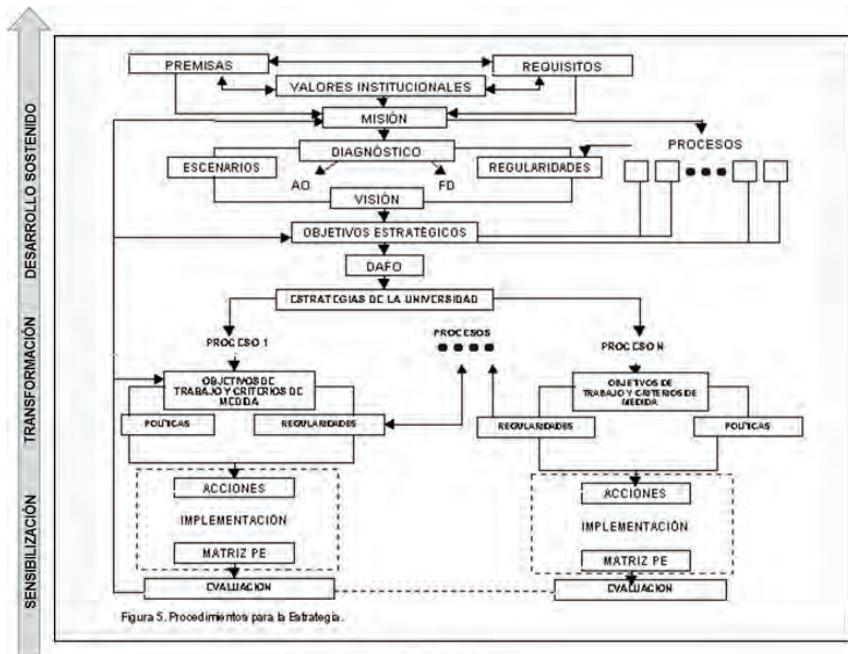


Figura12

### ESTRATEGIA DE INTERNACIONALIZACIÓN ORIENTADA HACIA EL DESARROLLO INSTITUCIONAL DE UNAPEC: APLICACIÓN PRÁCTICA DEL MODELO

El diseño e implementación de esta estrategia ha tenido como propósito organizar la manera en que la Universidad APEC proyecta y articula las acciones dirigidas al desarrollo de la voluntad, la capacidad y la identidad de la comunidad universitaria para la internacionalización, de manera que favorezcan su desarrollo cultural-universalización sustentado en relaciones de colaboración-cooperación. Se espera que esta dinámica contribuya al desarrollo integral de UNAPEC y a redimensionar su relevancia social.

**Marco estratégico para el desarrollo de la internacionalización y la cooperación en la Universidad APEC.** Se llevó a cabo la fase de diseño y la fase diagnóstica de la estrategia, lo que permitió establecer la visión institucional para el desarrollo de la dimensión internacional, los objetivos y planes para su consecución.

Direccionamiento estratégico: Visión 2010. “Al año 2010 la Universidad APEC cuenta con un desarrollo cultural-universalización sustentado en la voluntad, la capacidad y la identidad de su comunidad para la internacionalización, que contribuye a su relevancia social a nivel local, regional y mundial”.

Planeación estratégica y operativa. La Visión 2010 se concretó en el objetivo estratégico general: “Alcanzar niveles cualitativamente superiores en la dinámica de la internacionalización de la Universidad APEC, a fin de propiciar un desarrollo cultural-universalización activado desde la colaboración-cooperación, que incorpore la visión universal a la cultura y la praxis institucional, que favorezca su calidad y relevancia social”.

A partir de esta definición estratégica general se establecieron criterios de medida, objetivos estratégicos específicos y planes de acción dirigidos a viabilizar la Estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional de UNAPEC. Los mismos fueron concebidos tomando en cuenta dinámicas de formación, sistematización y gestión de impacto, que activan esta estrategia, así como las etapas de cambio y transformación expresadas en la espiral sensibilidad-transformación-desarrollo sostenido.

**Iniciativas para la implementación práctica de la estrategia en la Universidad APEC.** La aplicación práctica de la Estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional de UNAPEC se llevó a cabo mediante la implementación de las iniciativas Sistema de Gestión de la Internacionalización y la Cooperación (SGIC) de UNAPEC y Centro UNAPEC de Excelencia Académica: Programa de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares como interfaz de desarrollo.

**Sistema de Gestión de la Internacionalización y la Cooperación de UNAPEC (SGIC).** La Universidad APEC, al momento de esta investigación, contaba con una experiencia de internacionalización creciente y se requería implantar un sistema que proveyera el marco político, organizativo y estratégico para la gestión de la dinámica internacional y que potenciara su impacto en el desarrollo institucional. Esto dio lugar a la configuración del Sistema de Gestión de

la Internacionalización y la Cooperación (SGIC) de UNAPEC (Universidad APEC, 2005).

**Propósito del SGIC de UNAPEC.** Desarrollar la capacidad de la Universidad APEC para ser y actuar integrando la dimensión internacional, a fin de favorecer la mejora continua del sistema universitario y su comunidad académica sobre la base de la cooperación y el desarrollo cultural-universalización. Se trata de una dinámica de gestión multidimensional e integral, que requiere del compromiso y la apropiación de todos los componentes y actores de la institución.

**Funcionalidad:** las capacidades de este sistema se sustentan en la articulación de sus tres componentes esenciales —Políticas, Estructura organizacional-funcional y Estrategias—, apoyados en las TIC.

**Componentes.** Sus características y funciones principales son:

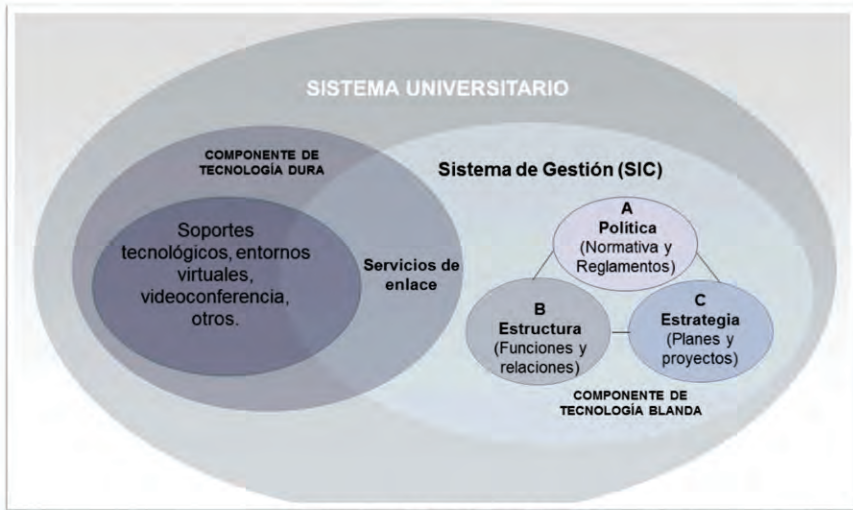
- Políticas de Internacionalización y Cooperación de la Universidad APEC. Presenta el marco general, principios y lineamientos que orientan esta dinámica en UNAPEC. Se declara la internacionalización como un proceso de transformación institucional integral, que incorpora la dimensión internacional e intercultural en la misión, las funciones de pertinencia e impacto, la gestión, los servicios y la mejora continua del sistema universitario, de modo que sean inseparables de su identidad y cultura (Gacel-Ávila,1999).
- Estructura organizacional-funcional para la gestión de la internacionalización en UNAPEC. Establece la forma en que se ordenan y relaciona las instancias y recursos institucionales para viabilizar la gestión de la internacionalización en una doble dinámica:
  - Institucional, como eje transversal en todos los ámbitos del sistema universitario, sus diversos componentes se integran como un sistema particular.
  - Operativa, a partir de la cual se realizan las estrategias, acciones y procesos de internacionalización, por los diversos actores institucionales en atención a sus responsabilidades y áreas de impacto dentro del sistema.

- Estrategias de Internacionalización y Cooperación de UNAPEC. Este componente ha sido organizado atendiendo a tres dimensiones:
  - La Estrategia Institucional de Internacionalización y Cooperación. Se concibe esta dimensión integrada a la dinámica institucional en calidad de eje transversal que permea las distintas líneas y objetivos estratégicos institucionales (Plan Estratégico).
  - Las Líneas Estratégicas del Sistema de Gestión de la Internacionalización y Cooperación: 1) Internacionalización de la Docencia, 2) Internacionalización de la Investigación, 3) Internacionalización de la Extensión y actividades extra-curriculares, 4) Internacionalización para la Mejora Continua de la Gestión y el Sistema Universitario (Desarrollo Institucional).
  - Las Acciones Programáticas. Conjunto de actividades que facilitan a la institución concretar y llevar a cabo las estrategias propuestas. Entre las acciones programáticas que privilegia la Universidad APEC están movilidad académica, programas conjuntos, redes de investigación, actividades internacionales, programas de desarrollo profesional docente, acreditación y membresías internacionales, entre otras.

**Centro UNAPEC de Excelencia Académica: Programa de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares como interfaz de desarrollo.** Esta iniciativa se enmarca en la línea estratégica del SGIC denominada Internacionalización de la docencia. Ha tenido como propósito contribuir al desarrollo de la voluntad, la capacidad y la identidad de la comunidad universitaria de UNAPEC desde una experiencia de formación docente sustentada en la colaboración-cooperación.

**Descripción.** Desde el 2002 UNAPEC ha desarrollado una estrategia de cambio orientada a la mejora de la calidad universitaria. La

misma ha sido articulada en torno a un modelo formativo del profesor que lo promueve como vector del cambio institucional, factor catalizador de la transformación de la universidad.



Componentes del SGIC de UNAPEC

Figura 13

El Centro UNAPEC de Excelencia Académica fue creado para promover el desarrollo cultural-universalización del docente de UNAPEC y cuenta con el componente Mejora Continua de la Calidad Docente. Este integra los subcomponentes Proyecto de Formación y Capacitación Docente. Entre los elementos del proyecto de formación profesoral sobresale el Programa de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares, experiencia que constituye la interfaz de desarrollo implementada (Madera, Simó, y Legañoa, 2006).

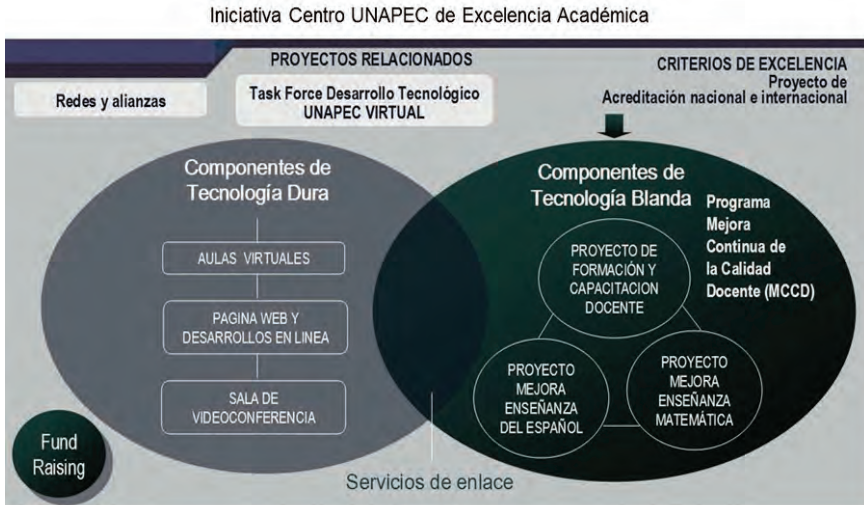
**Centro UNAPEC de Excelencia Académica.** El concepto de Centro de Excelencia aplicado en esta iniciativa, refiere al desarrollo de iniciativas donde se centra un aspecto particular de la excelencia académica universitaria. En el caso de la implementación que se presenta, alude a la articulación sinérgica de competencias y

recursos institucionales para el desarrollo de programas dirigidos al mejoramiento continuo de la calidad docente. Con ello se persigue la transformación cualitativa del profesorado de UNAPEC (desarrollo de la voluntad, capacidad e identidad), mediante la implementación de un modelo de desarrollo profesional docente multidimensional, que incluya proyectos formativos y de investigación.

UNAPEC elaboró esta propuesta con el requisito de que el cambio institucional fuera inducido y potenciado a partir del desarrollo de mejores prácticas académicas, incorporadas y promovidas por la acción del docente en todos sus ámbitos de actuación. Las mismas habrán de derivar del desarrollo cultural-universalización promovido en el profesorado, de su involucramiento en una experiencia formativa dentro de un enfoque educativo transformador y con visión universal. En su diseño e implantación se incluyeron criterios de internacionalización, desarrollo tecnológico (TIC), construcción colectiva de voluntad y capacidad, cooperación interinstitucional y articulación de redes. La estrategia ha sido concebida para propiciar la mejora continua de la calidad docente y los aprendizajes, al establecer mejores prácticas pedagógicas y de gestión académica.

La mejor práctica que caracterizó el Centro UNAPEC de Excelencia Académica ha sido descrita como el desarrollo de la voluntad y la capacidad de la comunidad académica en el ámbito pedagógico, didáctico e investigativo especializado, para la enseñanza de las ciencias particulares impartidas en la oferta académica de UNAPEC. Esos objetivos fueron alcanzados principalmente a través del Programa de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares, propuesta nuclear del Programa de Mejora Continuo de la Calidad Docente. Otras iniciativas que integran este componente son los Programas de Mejora de la Enseñanza del Español y de la Matemática.





**Programa de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares** (Madera, Simó y Legañoa, 2006). Este programa fue concebido como un modelo formativo cuyo propósito se dirige a:

- La formación didáctica de los profesores, con énfasis en la enseñanza de las carreras ofertadas en UNAPEC (mejor práctica).
- La inclusión de los demás ejes del perfil docente en su implementación (perfil profesional del docente, uso de las TIC, formación para la investigación y la extensión; comprensión de la misión institucional, formación humanística, valores, calidad y otros).
- La conformación de un programa de formación de calidad y amplio alcance (75% del total de docentes) a corto y mediano plazo, a ser implantado con un presupuesto limitado, apoyado en la colaboración-cooperación.

- El desarrollo de tres distintos niveles de formación acreditables, que permitieran a los docentes transitar hacia grados académicos superiores en un esquema piramidal ascendente: Postgrado4Maestría4Doctorado; lo cual define sus tres fases: a) formación Pedagógica y Metodología de la Enseñanza de las Ciencias Particulares, b) Maestría en Ciencias de la Educación, y c) Doctorado en Ciencias Pedagógicas.

Se determinó emplear un modelo híbrido —*blended learning*— que combina la enseñanza a distancia con la enseñanza presencial. Los cursos se apoyan en una plataforma tecnológica interactiva a partir de la modalidad a distancia virtual, e incluyen los distintos elementos didácticos que caracterizan la virtualización de la formación. La capacitación de 360 docentes (75% población) se organizó en 10 cohortes, integradas conforme a las áreas profesionales de enseñanza de los profesores.

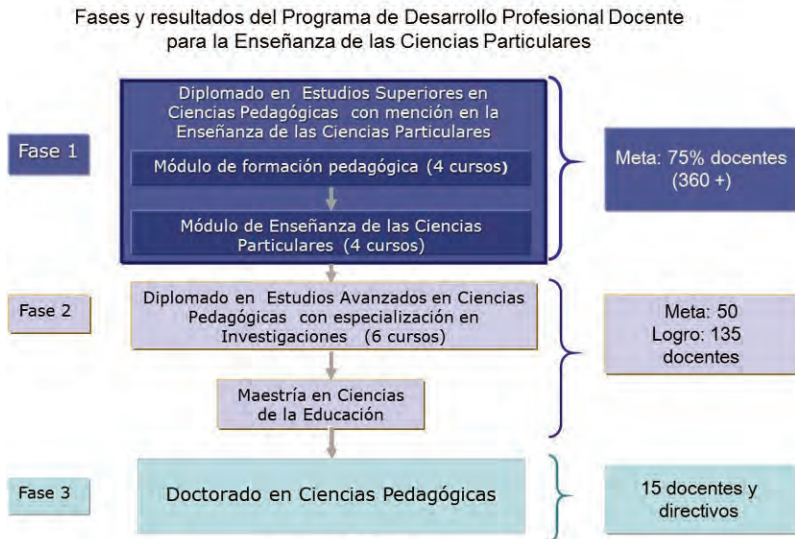


Figura15

La implantación parcial de la Estrategia de internacionalización orientada al desarrollo institucional, expresada en el Programa de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares, ha permitido validar su pertinencia desde la comprobación

del impacto transformador en el sistema universitario propiciado por el desarrollo de la voluntad, la capacidad y la identidad universitaria para la internacionalización.

Se constató la relación del desarrollo cultural-universalización y la colaboración-cooperación como elemento dinamizador. Se ha verificado, además, la pertinencia de la formulación de acciones programáticas desde las áreas dinámicas de formación, sistematización y gestión impacto, así como de los eslabones de sensibilización, transformación y desarrollo sostenido como tránsito evolutivo de los procesos de desarrollo cultural-universalización. Por último, permitió corroborar el impacto favorable de esta estrategia en la relevancia social de la Universidad APEC, al contribuir a reducir insuficiencias que limitan su impacto y su pertinencia.

#### VALORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE INTERNACIONALIZACIÓN ORIENTADA HACIA EL DESARROLLO INSTITUCIONAL UNIVERSITARIO, A TRAVÉS DE CRITERIO DE EXPERTOS

La valoración inicial de esta estrategia tuvo lugar al seno de la Universidad APEC y estuvo referida al componente Sistema de Gestión de la Internacionalización y la Cooperación en UNAPEC. Los estamentos institucionales de decisión —Consejo Académico y Junta de Directores—, validaron la pertinencia de este sistema y autorizaron su implantación. Este precedente constituyó el punto de partida para la formulación del Modelo de Desarrollo cultural-universalización y la aplicación parcial de la Estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional universitario.

La evaluación cualitativa de la estrategia se llevó a cabo a través del método de Criterio de expertos, en cuya aplicación se agotaron las siguientes fases: selección de los evaluadores y evaluación de la estrategia mediante validación por criterio de expertos. Los resultados del análisis de concordancia permitieron establecer que, de acuerdo al criterio de los expertos encuestados, los seis aspectos evaluados alcanzan la categoría Muy Adecuada. Estos resultados indican que la estrategia propuesta ofrece una opción viable que dinamiza el proceso de internacionalización para el

desarrollo institucional universitario desde la formación, la sistematización, la gestión y el impacto. Además, resulta socialmente relevante.

Los expertos recomendaron perfeccionar el sistema de indicadores de la estrategia y desarrollar los procedimientos, metodologías y tareas que permitan establecer el grado de consecución de los objetivos definidos en el plan de acción presentado, lo que permitió mejorar la estrategia y los resultados de la investigación. La aplicación parcial de la estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional universitario en la Universidad APEC constató su viabilidad, su capacidad de propiciar el desarrollo cultural-universalización desde la colaboración-cooperación y evidenció el impacto de la internacionalización en el desarrollo institucional.

## CONCLUSIONES

- 1 De acuerdo a los aspectos ontológicos, epistemológicos y dinámicos abordados en esta investigación a partir de las categorías establecidas en el modelo propuesto, la internacionalización de la educación superior puede ser definida como fenómeno multidimensional que promueve el desarrollo de la visión, las capacidades y las estrategias requeridas por la universidad para accionar con relevancia en el contexto planetario. La internacionalización emerge a partir de relaciones de colaboración-cooperación que propician procesos de desarrollo cultural-universalización en las instituciones de educación superior e impacta la dinámica universitaria de forma integral. Se sustenta en el desarrollo de la capacidad, la voluntad y la identidad de la comunidad universitaria para la internacionalización.
- 2 El estudio de las tendencias históricas de la internacionalización evidenció tres momentos vinculados a la evolución de la universidad: a) Edad Media, etapa del surgimiento de la universidad como institución internacional; b) del Renacimiento a la Revolución Industrial, espacio durante el cual la universidad se nacionalizó y fragmentó, perdiendo

su carácter universal; y c) La Era Planetaria, donde la universidad precisa internacionalizarse para poder actuar acorde a las necesidades del mundo actual con relevancia social y propiciar su transformación con miras a promover una vida de calidad sostenible para todos.

- 3 La caracterización del estado actual del proceso de internacionalización en la Universidad APEC permitió identificar oportunidades de mejora en el proceso de internacionalización universitaria que limitan la relevancia requerida en el contexto mundial. Esto justifica la formulación e implantación de estrategias orientadas a la transformación de la cultura y la dinámica universitaria, que incorporen la visión universal a su praxis y misión.
- 4 En la elaboración del modelo de desarrollo cultural-universalización para la internacionalización universitaria, se reveló que en la universidad —entendida como un sistema social complejo—, esta dimensión se propicia desde el desarrollo de la voluntad, la capacidad y la identidad de la comunidad universitaria para la internacionalización. Para favorecer ese desarrollo, la internacionalización opera como un sistema de relaciones dinámicas que emergen desde la colaboración-cooperación, que impulsa y sustenta el desarrollo cultural-universalización, transformación que permite superar las insuficiencias en el ámbito de la internacionalización que limitan la relevancia social de la universidad.
- 5 Estas categorías (colaboración-cooperación y desarrollo cultural-universalización) se articulan en un entramado de relaciones que configuran una dinámica fractal (atractor), la cual activa el desarrollo de la internacionalización como rasgo institucional e impulsa la transformación de la universidad. Este proceso evolutivo permite a la institución alcanzar mayor relevancia en todos los ámbitos del quehacer universitario y ampliar su visibilidad.
- 6 En el diseño de la estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional universitario, se constató que

las relaciones y la regularidad con que se expresa el carácter desarrollador de la internacionalización permiten visualizar acciones que pueden propiciar dicha transformación. La implantación de la estrategia ha de realizarse desde el reconocimiento diagnóstico de las características y condiciones reales en que se aplica y acorde las propuestas del modelo de desarrollo cultural-universalización. Así, a través de las políticas, las estructuras, la planificación y la evaluación, se han de encauzar las acciones que favorezcan la transformación de la comunidad universitaria conforme a las necesidades presentes y futuras.

- 7 La aplicación de la estrategia, realizada desde dos mecanismos de implantación: a) el Sistema de Internacionalización y Cooperación de la Universidad APEC, y b) el Centro UNAPEC de Excelencia Académica (Programa de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares), permitió valorar la viabilidad del modelo y la estrategia propuesta, así como su valor científico. Quedó demostrado que, a partir del desarrollo de acciones correspondientes a las áreas dinámicas de la formación, la sistematización y la gestión, así como el impacto, se propicia el desarrollo de la voluntad y la capacidad de la comunidad universitaria para la internacionalización, lo que contribuye al desarrollo institucional de la universidad y a su relevancia social.
- 8 La valoración de la estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional de UNAPEC a través del criterio de experto, corroboró la pertinencia del modelo de desarrollo cultural-universalización y la aplicabilidad de dicha estrategia.

## PRINCIPALES APORTES DEL ESTUDIO

La fundamentación epistemológica de este objeto de estudio permitió identificar y valorar los enfoques, estrategias y procedimientos inherentes al proceso de internacionalización que, en su articulación

con la práctica académica, definen la lógica integradora de una dinámica orientada al cambio cultural y desarrollo institucional.

**El aporte teórico** de esta investigación ha sido el “Modelo de desarrollo cultural-universalización para la internacionalización universitaria”, así como el aparato conceptual establecido para su definición. El aporte práctico lo constituye la “Estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional universitario”, en la que se reveló su dinámica interna.

**La significación práctica** del estudio viene dada por las transformaciones en el desarrollo cultural de la universidad, resultado de la incorporación de la dimensión internacional en sus procesos, los patrones de comportamiento de sus actores clave, las relaciones entre ellos y de ellos con un entorno local, regional e internacional, lo que impacta favorablemente el desarrollo institucional y su relevancia social.

**Como novedad científica** sobresale el haber revelado que los procesos de internacionalización y desarrollo universitario enfocados en esta dirección, tienen en su esencia la relación dialógica dada entre la colaboración y la cooperación, como esencia dinamizadora del proceso. Esa relación propicia el desarrollo cultural-universalización y es sustento de un proceso de desarrollo de voluntad, capacidad, e identidad institucional para la internacionalización.

**Evolución de la estrategia.** Se han verificado avances en los años posteriores a la presentación de esta investigación. Como resultado de la aplicación práctica del modelo, se reconfiguró el perfil del docente de UNAPEC y se ha conformado una dinámica de desarrollo profesional de los profesores, cuyo eje es la Estrategia de Formación Docente construida a partir de esta experiencia (Madera, Simó y Legañoa, 2006). En el 2008 la misión de UNAPEC fue transformada al incluirse la dimensión internacional.

En 2015, la Visión Global fue establecida como un Resultado de Aprendizaje Esperado de UNAPEC (RAE institucional), en el marco del proceso de transformación curricular por competencias. Ese desarrollo cultural sentó las bases de la transformación curricular por competencias que se ha gestado en el período

2013-2016. La publicación de *Proyección de las Ciencias Pedagógicas en UNAPEC* (2016), constituye un resultado significativo del desarrollo cultural-universalización, sustentado en la colaboración-cooperación gestada entre UNAPEC y la Universidad de Camagüey.

## RECOMENDACIONES

En esta investigación se ha evidenciado la viabilidad de implantar una estrategia de internacionalización orientada al desarrollo institucional universitario, que se sustenta en el modelo de desarrollo cultural-universalización. Se ha propuesto su conceptualización, dinámicas, mecanismos y sistema de gestión que propicie la implantación de la estrategia.

Para fines de planificación, monitoreo, evaluación y mejora continua de los procesos, la gestión y el impacto de la internacionalización y la cooperación, se recomienda elaborar un sistema de indicadores que permita valorar las transformaciones experimentadas por la comunidad universitaria y la institución como sistema, así como la incidencia de dichas transformaciones en los actores internos, externos y en el entorno. Ello ha de realizarse a partir de criterios que expresen el tránsito por las diferentes etapas de evolución propuestas en la estrategia.

Aun cuando esta actividad está contemplada en el plan de acción formulado, el desarrollo de indicadores de evaluación de la internacionalización requiere una mayor profundidad, por lo que se considera pertinente desarrollar investigaciones en ese sentido.

## REFERENCIAS

Aponte, C. y otros (2002). *Guía para la Internacionalización de las Instituciones de Educación Superior de Colombia*. Bogotá: Editorial Secretaría General Colombia.



- Basora, O. (2007). *Modelo de gestión de la formación y de la identidad universitaria*. Tesis doctoral. Universidad de Camagüey-Universidad de Oriente. Camagüey.
- Beck, U. (1998). *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización*. Barcelona: Paidós Estado y Sociedad.
- Cornejo A. (2004). *Complejidad y Caos: Guía para la Administración del Siglo XXI*. Eumed.net. Recuperado de <http://www.eumed.net/coursecon/libreria/2004/aca/aca.htm>
- Diegoli, S. (2003). *El comportamiento de los grupos pequeños de trabajo bajo la perspectiva de la Complejidad: Modelos descriptivos y estudios de casos*. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona. España. Recuperado de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/2664/TEISDIEGOLI.pdf?sequence=1>
- Espina, M. (2007). *Complejidad, transdisciplina y metodología de la investigación social*. Utopía y Praxis Latinoamericana 12 (38), pp. 29-43. Recuperado de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-52162007000300003](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-52162007000300003)
- Camarena, T. (2004). *Internacionalización de la educación superior en la República Dominicana*. Informe. IESALC-UNESCO. Santo Domingo: SEESCyT.
- Camarena, T. y otros. (2006). *Situación y perspectiva de la internacionalización en la educación superior*. Foro Presidencial por la Excelencia de la Educación. Santo Domingo: SEESCyT.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2002). *Globalización y desarrollo*. Organización de las Naciones Unidas. Brasilia: Autor. Recuperado de: <http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/6/10026/P10026.xml&xsl=/tpl/p9f.xsl>
- Córdoba-Pachón, J; (2005). *Perspectivas para la sociedad de la información*. Pensamiento & Gestión, pp. 78-100. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64601904>
- De Wit, H. (1998). *Rationales for Internationalisation of Higher Education*. Recuperado de <http://www.ipv.pt/millennium/wit11.htm>

- De Wit, H., Jaramillo, I., Gacel-Ávila, J. y Knight, J. (Eds.) (2005). *Educación superior en América Latina. La dimensión internacional*. Banco Mundial. Bogotá: Mayol Ediciones, S.A.
- Foro Presidencial por la Excelencia de la Educación (2007). *Hacia un plan decenal de la educación superior, la ciencia y la tecnología. Síntesis de los Informes de las mesas de trabajo*. Santo Domingo: Editorial Manatí.
- Foro Presidencial por la Excelencia de la Educación (2007). *Situación y perspectiva de la educación superior, la ciencia y la tecnología en el contexto de la globalización, la sociedad del conocimiento y del TLC*. Santo Domingo: Editorial Manatí.
- Fuentes, H. (1997). *La universidad y sus procesos vista desde un modelo holístico*. CEES "M. F. Gran". Santiago de Cuba: Universidad de Oriente. [Documento en formato electrónico].
- Fuentes H. et. al. (2004). *La Teoría Holístico-Configuracional. Su consideración en los procesos sociales, CeeS "M. F. Gran"*. Universidad de Oriente.
- Gacel-Ávila, J. (1999). *Internacionalización de la educación superior en América Latina y el Caribe. Reflexiones y lineamientos*. OUI, AMPEI. Ford Foundation. Guadalajara:OUI.
- Gacel-Ávila, J. (2003). *Internacionalización de la educación superior: paradigma para la ciudadanía global*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- García Guadilla, C. (2005). *Complejidades de la globalización e internacionalización de la educación superior: interrogantes para América Latina*. Cuadernos del Cendes, 22 (58), pp.1-22. Recuperado de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-25082005000100003](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-25082005000100003)
- Knight, Jane (1997). *Internationalization of Higher Education: A Conceptual Framework*. In: Knight, J.; de Wit. H. (eds). *Internationalization of Higher Education in the Asia Pacific Countries*. European Association of International Education. Pages 5-19. Amsterdam: EAIE.

- Rodríguez, P. y Herazme, M. (2002). *El futuro de la economía dominicana y la Demanda de Empleo a nivel de Educación Superior*. Santo Domingo: Editora Centenario.
- Jaramillo, I. (2003). *Hacia una internacionalización con sentido propio*. Bogotá: ASCUN. Recuperado de <http://secretariageneral.univalle.edu.co/consejo-academico/temasdediscusion/2003/Agenda%20de%20Pol%EDticas.pdf>
- Madera, L. (2007). *Estrategia de internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional universitario*. Tesis doctoral. Universidad de Camagüey-Universidad de Oriente. Camagüey.
- Madera, L., Simó, D., Legañoa, M. (2006). *Programa de Desarrollo Profesional Docente: Una Experiencia de Postgrado Accesible como estrategia de Cambio y Excelencia en la Universidad APEC*. Colección UNAPEC por un mundo mejor. Serie Ensayo No. 3. Santo Domingo, República Dominicana: Fondo Editorial de UNAPEC.
- Mandelbrot, B. (1997). *Los objetos fractales: forma, azar y dimensión*. Barcelona: Círculo de Lectores.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: UNESCO.
- Moquete, E. (2004). *Metodología para la evaluación del primer nivel del programa "Desarrollo Profesional Docente"*. Tesis de maestría. Universidad de Camagüey en Universidad APEC. Santo Domingo.
- Portuondo, R. (2003). *Educación y Complejidad*. [Documento en formato electrónico].
- Rama, C. (2006). *La Tercera Reforma de la Educación Superior en América Latina y el Caribe*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Sebastián, J. (2005). *La Internacionalización como instrumento para el desarrollo institucional de las universidades*. Innovación Educativa, vol. 5, núm. 26, mayo-junio. Recuperado de : <http://www.redalyc.org/pdf/1794/179421475009.pdf>
- Sotolongo, P. (s/f). *Filosofía, Globalización y Complejidad*. [Documento en formato electrónico].

- Tünnermann. C. (2003). *La universidad latinoamericana ante los retos del siglo XXI*. Unión de Universidades de América Latina. Colección UDUAL. Ciudad Universitaria. México, DF: UDUAL.
- Universidad APEC (2004). *Programa de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares: Informes de Seguimiento*. Santo Domingo, República Dominicana: Autor.
- Universidad APEC (2004). *Informe de Evaluación Externa del Autoestudio Institucional*. ADAAC. Santo Domingo, República Dominicana: Autor.
- Universidad APEC (2005). *Sistema de Gestión de la Internacionalización y Cooperación de UNAPEC*. POL-UN-0244. Sistema Documentación UNAPEC. Santo Domingo, República Dominicana: Autor.
- Universidad APEC (2007). *UNAPEC en el Siglo XXI: Informe de Gestión 2001-2007*. Santo Domingo, República Dominicana: Autor.
- Varcángel, M., G. Sánchez (2004). *La formación del profesorado en ejercicio*. Alcoy-Alicante: Editorial Marfil S.A.

## NOTAS

- 1 Ver: *IAU Global Surveys* (2015). Recuperado de <http://www.iau-aiu.net/content/iau-global-surveys>; *IIE Open Doors Data*. Recuperado de <http://www.iie.org/Research-and-Publications/Open-Doors/Data/Fact-Sheets-by-Region/2015#.V4peAI10w5s> *UNESCO Global Education Digest* (2012). Recuperado de <http://www.uis.unesco.org/Education/GED%20Documents%20C/ged-2012-sp.pdf>
- 2 R. Portuondo reconoce a la universidad como un sistema social autopoyético y relaciona a los sistemas sociales el concepto desarrollado por Maturana y Varela referido a determinados sistemas naturales. Propone que al cumplir su misión de construir conocimientos y hacerlos accesibles, la universidad crea y se recrea en forma sostenida en un diálogo consigo misma, sus procesos, sus actores y su entorno.

- 3 Se refiere al documento *Una agenda de cooperación en materia de educación superior entre España y República Dominicana. 2005. Informe diagnóstico*, llevado a cabo por la autora; a los diagnósticos en el ámbito de la internacionalización de la educación superior en República Dominicana realizados por T. Camarena y otros en los años 2003 y 2006; los estudios regionales desarrollados por el IESALC-UNESCO para América Latina y el Caribe; las investigaciones auspiciadas por el Instituto Universitario de Investigación “Ortega y Gasset”, relacionados con la cooperación España-América Latina en materia de educación superior desarrollada en Argentina, Bolivia, Chile, Brasil, Uruguay, Paraguay, Venezuela, Colombia, México, Perú, Bolivia y República Dominicana en 2005-2006, el informe *Educación superior en América Latina, la dimensión internacional*, auspiciado por el Banco Mundial, editado por H. de Wit, I. Jaramillo, J. Gacel-Ávila y J. Knight. en 2005 y el IAU Second Global Internationalization Survey: Internationalization of Higher Education - New Directions, New Challenges, del 2005.
- 4 Ver L. Madera, 2007.
- 5 La Universidad APEC (UNAPEC) lleva como nombre las siglas de Acción Pro Educación y Cultura, APEC, organización sin fines de lucro generadora de esta y otras iniciativas educativas en la República Dominicana.
- 6 Se propone el concepto de “elegibilidad” como noción que trasciende el concepto de “competitividad”. Se entiende como el estado de excelencia alcanzado por una organización o persona, resultado de un esfuerzo de mejoramiento continuo con el propósito de garantizar la calidad y la pertinencia necesaria para captar la preferencia de los usuarios o contratantes potenciales, dentro de un esquema de sostenibilidad y rentabilidad. Se logra a partir de la apropiación y actualización de competencias, cualidades y criterios de desempeño validados a escala mundial.
- 7 Ver: Universidad APEC, UNAPEC. (2016). *Sobre UNAPEC*. Recuperado de <https://www.unapec.edu.do/SobreUNAPEC/Antecedentes>
- 8 Al momento de la investigación se denominaba Vicerrectoría de Internacionalización y Cooperación.
- 9 En este trabajo el concepto “actores clave” del sistema universitario incluye los estudiantes, docentes, administrativos, personal de servicio y apoyo y la sociedad, en conformidad con documentos estratégicos de la Universidad APEC.
- 10 Ver: ENDECA 2003. Encuesta nacional de demanda de Capacitación. República Dominicana, publicado en el 2004, y el Informe Innovación, Educación

Superior y Actividad Empresarial en la República Dominicana. Un análisis sobre la articulación de empresas, gobierno y sector educativo superior en busca de la competitividad, elaborado por Guzmán y otros y publicado en el 2007.

- 11 Se refiere a la cultura en su sentido más amplio, como manifestación y resultado de la acción humana en la transformación de la naturaleza y de la humanidad misma, por lo que incluye la ciencia, la tecnología y el arte. Refiere a elementos espirituales, materiales y psicológicos, valores, creencias, sentimientos, así como las expresiones de impresiones y sensaciones que el ser humano recibe en su relación con el entorno.
- 12 Un fractal es un objeto cuya estructura básica se repite en diferentes escalas, conformando estructuras auto similares que ofrecen el mismo aspecto y cada una es semejante al total. (Mandelbrot, 1997). La autora plantea que, en los sistemas sociales complejos, numerosos procesos se expresan en forma relacionable con la autosimilaridad, lo que ha denominado “comportamiento fractal”. La dinámica configurada en la interacción de los pares colaboración-cooperación y desarrollo cultural-universalización, de la cual emerge y a la vez sustenta la internacionalización, se expresa en todas las escalas y actores del sistema universitario.
- 13 Desde el enfoque de la Complejidad, una universidad en un proceso de cambio puede relacionarse con los sistemas complejos en la fase de caos. Los atractores son zonas dinámicas hacia las cuales los sistemas tienden a reordenarse y evolucionar y suelen tener naturaleza fractal (Cornejo, 2004). La internacionalización orientada hacia el desarrollo institucional universitario propicia la emergencia de nuevos modos y medios de actuación desde una visión universal, lo que orienta el cambio deseado.
- 14 Los sistemas autopoyéticos, por su carácter abierto y homeostático, cuando se encuentran alejados del equilibrio maximizan su capacidad de procesar información, auto organizándose. Utilizan sus redes de intercambio de información para orientar sus procesos de cambio, los cuales, si son innovadores cambian la forma de auto reproducción y promueven la evolución del sistema (Diegoli, 2003). La dinámica de internacionalización y cooperación promueve el cambio institucional universitario en un diálogo con el entorno local, regional y global. En este proceso se crean nuevos productos culturales de forma innovadora, al tiempo que la institución, al igual que la internacionalización misma, se auto organiza y se re-crea, alcanzando nuevos niveles de desarrollo.

## **Título**

“Modelo de gestión de la formación y de la identidad universitaria”

## **Autora**

Olga C. Basora Gómez

Doctora en Ciencias Pedagógicas. Master en Ciencias de la Educación mención Ciencias de las Ingenierías, Master en Ingeniería Industrial e Ingeniera Mecánico-Electricista. Fue directora del Sistema de Calidad y decana de Ingeniería en la Universidad APEC (UNAPEC) por 8 años, y en la Universidad Central del Este por 5 años. Como consultora ha acompañado el proceso de varias instituciones en las evaluaciones para acreditación y certificación. Activa por más de 30 años en formación y en la gestión de la formación universitaria, en la actualidad se desempeña como formadora de calidad, vicerrectora de Postgrado en la Universidad Central del Este (UCE), docente en la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) y co-diseñadora de los procesos del Sistema de Calidad que propició acreditación internacional. Es miembro de número de la Academia de Ciencias de la República Dominicana.

## **Asesores**

Dr. Roberto Portuondo Padrón. Investigador del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación de la Universidad de Camagüey, Cuba. Doctor en Ciencias Pedagógicas y Posdoctorado en la Universidad ELTE de Hungría. Ha escrito cuatro libros de textos de varias asignaturas de maestría y doctorado, así como cinco antologías. Posee más de 150 artículos científicos y monografías, publicadas en su mayoría en países de América Latina, donde ha trabajado como profesora invitada. Ha impartido más de 100 Conferencias Magistrales en Eventos Científicos en Cuba y en otros países.

Dr. Homero C. Fuentes González. Profesor de Mérito, Doctor en Ciencias Pedagógicas y Licenciado en Física. Director del Centro de Estudios de Educación Superior “Manuel F. Gran”, presidente del tribunal nacional permanente de Ciencias Pedagógicas para la región oriental. Director del programa de doctorado de Ciencias Pedagógicas. Desarrolló y publicó *La teoría holística. Configuraciones*. Los resultados de sus investigaciones, su producción de más de veinte libros, monografías y más de 100 artículos se han publicado en Cuba y otros países.

**Fecha aprobación tesis**

Octubre 2007



## MODELO DE GESTIÓN DE LA FORMACIÓN Y DE IDENTIDAD UNIVERSITARIA

### RESUMEN

En este artículo se revelan los resultados de una investigación que tuvo como objeto el proceso de formación universitaria a través de la gestión de la formación y de la identidad universitaria. La misma tuvo como objetivo el establecimiento de una estrategia de gestión universitaria, sustentada en un modelo de gestión de la formación y de la identidad de los actores de la universidad que propició una formación universitaria pertinente a través del desarrollo de la formación y la identidad.

El Modelo diseñado para el desarrollo de una formación universitaria pertinente fue sustentado desde lo Dialéctico-Holístico en una relación de relaciones entre las dimensiones cultural, transformadora, formación e identidad universitaria; las cuales emergieron de las relaciones triádicas entre las configuraciones esenciales: cultura de los actores, cultura universitaria, gestión de la voluntad, gestión de la capacidad y sus síntesis: formación universitaria y gestión de la identidad. La novedad científica del trabajo consistió en revelar la interrelación dinámica entre la relación de las dimensiones cultural y transformadora de la gestión universitaria y la relación de las dimensiones de la formación y de la identidad de la universidad, lo que constituyó la formación y el desarrollo de la identidad en un par dialéctico que es la expresión de la gestión universitaria, como transformación de la cultura.

La estrategia de gestión para el desarrollo de la Formación y la Identidad favoreció la transformación de la cultura universitaria, al involucrar y desarrollar la formación y la identidad. La estructura desarrollada para su aplicación, así como los procedimientos establecidos, coadyuvaron al reconocimiento de la cultura de los actores y con ello a la identificación de la cultura universitaria como sustento esencial para el desarrollo de la formación.

Para corroborar el valor científico metodológico se empleó el método de criterio de expertos; y para determinar la efectividad de la estrategia como experimento controlado, se implantó el sistema de gestión en el decanato de Ingeniería y Tecnología de la Universidad APEC, monitoreado a través de la carrera de Ingeniería Electrónica. El proceso que se describe duró aproximadamente seis años. En 2005, tres años después de iniciar el proceso, varios grupos de estudiantes y profesores recibieron premios por la innovación, tanto a escala nacional como internacional. En 2008, por primera vez en la historia del decanato, grupos de profesores con ayuda de estudiantes desarrollaron investigaciones con fondos externos y en el 2010, ocho años después de comenzar el funcionamiento de ese sistema de gestión, la carrera de Ingeniería Electrónica fue acreditada internacionalmente.

#### PALABRAS CLAVES

Formación, gestión, identidad, capacidad, transformación, pertinencia, cultura.

#### INTRODUCCIÓN

Las universidades, que desde su nacimiento ganaron el mérito de ser precursoras de las transformaciones sociales en tanto garantizaron la creación, preservación y difusión del conocimiento, no han manifestado ese comportamiento de forma homogénea. Ante ese escenario, a principios del siglo XXI las instituciones de educación superior se vieron obligadas a revisar sus paradigmas tradicionales, ya que las soluciones que estas ofrecen a la sociedad no son tan satisfactorias como en siglos anteriores, y esa pérdida de vigencia podría ser un primer paso para su extinción.

En la bibliografía científica se alude a que en la historia humana de los últimos novecientos años las universidades han sido los vértices donde se gestan y desarrollan las transformaciones sociales. Sin embargo, el panorama mundial actual, caracterizado por

el predominio de economías globalizadas, desafíos tecnológicos y cambios socioeconómicos amparados en la post-modernidad neoliberal, revela que eso no necesariamente es así por derecho propio.

La misión de la universidad, que comenzó a complejizarse extraordinariamente desde el advenimiento del postmodernismo, necesita un profundo cambio de paradigma. Situación que se revela en las nuevas concepciones sobre el desarrollo (Didriksson, 2000), en las predicciones de Peter Drucker (2002, 1995, 1993) sobre la invasión de la revolución tecnológica a la educación y la transformación de la manera en que aprendemos y enseñamos, o en la esperada manifestación de la triada: conocimiento, información y creatividad, anunciada y examinada por Alvin y Heidi Toffler (1997).

Se concuerda con L. Racionero (2000) que, cuando los cambios cuantitativos que ocurrieron en el siglo XX sobrepasaron ciertos niveles, propiciaron —y continúan propiciando— cambios cualitativos. Una de esas consecuencias es que las características propias de la formación de los ciudadanos en la actualidad presentan rasgos que difieren de los siglos anteriores, tanto desde los medios, herramientas y ambiente (espacial y temporal) como desde la cultura que caracteriza al proceso formativo. De igual manera han cambiado los fines que se pretenden con dicha formación y es que, al cambiar la sociedad humana, cambiaron también sus procesos y resultados.

A través de los centros claves como son las universidades, los países tienen la oportunidad de propiciar, desarrollar, difundir y desencadenar los procesos que forman la sociedad que se persigue. Bajo ese nuevo paradigma, al que subyace la cultura de la globalización neoliberal, se desarrolla un escenario que propicia la aceleración de la producción de información y la creatividad en la búsqueda del conocimiento. Pero esa actividad se facilita sólo en los grupos económicamente aventajados, relegando a la marginación a los grupos subdesarrollados económicamente, como los países de América Latina.

Es en esas regiones donde el objetivo de alcanzar un gran desarrollo en la ciencia y la tecnología todavía se basa en un conocimiento aplicado, no en la generación del conocimiento para la construcción

del conocimiento como un fin en sí mismo. Esa disminución de la capacidad de desarrollo debido a la reducción de la función de investigación e innovación (como fuente de producción del conocimiento), provoca que los países del área se internen en una espiral de deficiencias de la que cada vez es más difícil emerger. A partir de ese escenario se establece una carrera desigual entre sociedades que obligan a las menos prósperas a tomar un paso más acelerado, con el objetivo primordial de que no aumente la brecha que las relega.

En un ambiente de expansión cualitativa, diversificación institucional, aumento de la participación del sector privado e internacionalización, la universidad latinoamericana necesita personas calificadas que aporten soluciones específicas y oportunas a las exigencias que se presentan dentro de ese nuevo proceso de desarrollo (G. Burbano, 1999). La formación de esos transformadores está condicionada en gran medida a la calidad de los procesos que los forman, a la capacidad desarrollada por los actores, a sus actitudes, creencias, valores y proyección en el futuro.

Estudiosos latinoamericanos (P. Mella, 2006; P. Mella y S. Barone, 2003; J. J. Brunner, 2002, 1999, 1994, 1989; R. Arocena y J. Sutz, 2001; R. Mayorga, 1999; J. Núñez, 1999 y C. Tünnermann, 1997, 1998, 2000, 2003, 2004; entre otros) revelan que la mayoría de las universidades buscan dar respuesta a su contexto a partir de las demandas de la economía o del sector laboral, sin tener en cuenta los desafíos, retos y demandas que al sistema de educación superior y a cada una de las instituciones que lo integran impone la sociedad en su conjunto, particularmente los sectores más desfavorecidos. Junto a ellos J. Broveto (1999) demuestra que en el comportamiento desarticulado de la educación en la América hispana se pueden observar grandes diferencias entre regiones, entre países, y hasta entre diferentes zonas dentro de un mismo país.

Para las universidades latinoamericanas, la llamada función social es tan importante como el resto de las funciones atribuidas tradicionalmente a la educación superior, pues su pertinencia las trasciende. La pertinencia de la educación superior debe, entonces, evaluarse en función de la adecuación entre lo que la sociedad necesita de

las instituciones y lo que estas ofrecen a la sociedad. Proclama la Declaración Mundial sobre la educación superior en el siglo XXI, aprobada en París el 9 de octubre de 1998, que esta debe reforzar sus funciones de servicio a la sociedad, principalmente mediante un planeamiento inter y transdisciplinario. Sin duda, no todas las universidades en el mundo se han sentido hasta ahora comprometidas con esos temas.

La pertinencia es sin duda alguna el reto de la Universidad ante la Sociedad del Conocimiento y una respuesta a la declaración Mundial que hiciera la UNESCO sobre la Educación Superior en La Habana, en 1996: “Las instituciones de educación superior deben producir, por propia iniciativa las necesarias transformaciones para convertirse en los referentes de los cambios que las sociedades reclaman y que deben gestarse en el consenso de sus propias comunidades, respondiendo a la urgencia y magnitud de sus desafíos” (UNESCO, 2000).

El problema que se descubre tiene raíces ancestrales. Es notorio el hecho que desde 1538 —cuando se funda la Universidad de Santo Domingo— hasta 1551 —cuando se crean las universidades de San Marcos de Lima y la de México— no había una sola universidad en lo que posteriormente serían los Estados Unidos. Y que en 1636, época en que Harvard fue fundada, América Latina contaba ya con trece Universidades (C. Tünnermann, 1996). Sin embargo, aunque la existencia de universidades pioneras en la educación superior en Latinoamérica ha protagonizado en muchas ocasiones papeles de reflexión ciudadana y defensa de la soberanía nacional, no ha garantizado la calidad, la pertinencia o el cumplimiento de la misión de la universidad. Situación que se ha mantenido hasta el siglo XXI.

En la República Dominicana actual, el panorama no es diferente al de los demás países del entorno. Su situación económica, unida a paradigmas y mitos compartidos por los actores universitarios y el nivel científico que se maneja, conforma un panorama en el cual se hace difícil lograr la pertinencia adecuada, máxime cuando los profesores tienen varios empleos y no se remuneran la investigación y la extensión. Hijas de un modelo napoleónico pragmático (Nani y Portuondo, 1999), no tienen como parte de su proceso formativo la

función de investigación y adoptan currículos estáticos y obsoletos, alejados de la ciencia de punta a escala mundial, lo que converge con la imposibilidad de formar los recursos humanos calificados que se necesitan para conducir el desarrollo.

En ese mismo sentido, la producción de egresados para consumir tecnología y no para desarrollarla, ha convertido a la mayoría de las universidades en “profesionalizantes”, lo que genera un claustro que adolece de categoría científica y probablemente incapaz de llevar a cabo la tarea de la transformación universitaria (A. Pérez, 2000; J. Tedesco, 2000; M. Gadotti, 2003). Esas condiciones, que se repiten en casi la totalidad de las universidades dominicanas, son observadas por algunos estudiosos como T. Mejía (2002, 1999), y P. Rodríguez y M. Herasme (2003).

Se hace necesario garantizar una plataforma de gestión que impregne un nuevo sentido a la universidad, que convierta el proceso de formación tradicional en autopoietico, que dé sentido a la formación de cada persona desde la cultura de la universidad, y significado a la cultura de la universidad desde la cultura de sus actores. A través de la sinergia que resulta de esta dinámica, la universidad tiene la oportunidad de adquirir un nuevo sentido, con un escenario que propicie un adecuado desarrollo e interacción de las funciones de docencia, investigación y extensión.

Para que los actores puedan dinamizar el sistema, acompañado de un desarrollo cualitativo de las funciones básicas (administración, control y mejoramiento), los procesos deben distinguirse por una tendencia a la reforma de sus estructuras y métodos de trabajo. A partir de la Conferencia Mundial de París en 1995, C. Tünnermann (2003) diferencia las nuevas direcciones de la formación cultural: la cultura de pertinencia, de calidad, de evaluación, de informática, de administración estratégica y de internacionalización; inspiradas en una dimensión ética y de rendición social de cuentas y asumiendo como respuesta pedagógica estratégica la educación continua.

Pero el desarrollo de la universidad propicia, además de un mejoramiento de la formación, la transformación cultural; sin olvidar que esa formación, de acuerdo con F. García (2002), implica primero

tener un sentido de pertinencia consigo mismo (institucional) y desde esa posición de identidad proyectar su pertinencia social a la comunidad. Identidad que exige, por una parte, la posibilidad de interactuar efectivamente con situaciones planteadas al utilizar experiencias cognitivas y afectivas operacionalizadas en el diseño de estrategias de acción, que no son más que “las metas de intervención” (A. Leontiev, 1975). O la facultad del ser sensible para actuar conscientemente según un plan racional; es decir, la capacidad motriz, fundada en la razón y en la sensibilidad (S. Batista, 2007).

Es necesario entender que la cultura universitaria, es decir, el sistema de valores, ideas y normas que comparten los actores, obedece a la interacción de los procesos de formación universitaria, la gestión, las capacidades, la voluntad, la estructura, los procesos de organización y el entorno superior en el que vive la organización. Esto así porque es en esas interrelaciones donde se transforma y desarrolla la formación y la identidad en la búsqueda constante de la pertinencia social.

La universidad dominicana actual debe convertirse en un centro donde la gestión universitaria propicie una formación pertinente. A pesar de que en la actualidad se avanza en el proceso de gestión de la universidad, no se ha logrado una formación universitaria que pueda, desde la gestión, transformar la cultura universitaria y la de sus actores de manera que la formación y el desarrollo de la identidad de la universidad sean procesos que generen pertinencia. Esa situación se observa de manera particular en la preocupación que manifiestan los profesores del decanato de Ingeniería y Tecnología de UNAPEC.

La situación induce a formular un problema de investigación: la insuficiente pertinencia de la universidad APEC en su contribución al desarrollo universitario dominicano. Ese problema es la expresión de una contradicción entre lo que la sociedad necesita de la universidad y lo que esta puede ofrecer (en las condiciones socio económicas concretas), con lo que se define como objeto de estudio de la presente investigación el proceso de formación universitaria. Para resolver tal contradicción, se plantea como aspiración el objetivo general: el establecimiento de una estrategia de gestión universitaria,

sustentada en un modelo de gestión de la formación y de la identidad universitaria. El proceso de gestión universitaria será el campo de acción de la presente investigación.

El modelo que induce la pertinencia de la universidad está sustentado en las interacciones existentes entre la concepción tradicional de una formación solamente centrada en lo docente, y la necesidad social de que la docencia universitaria se integre con la investigación y con la extensión para dar respuesta a las expectativas de la sociedad dominicana actual y futura. Lo que significa un cambio del paradigma profesionalizante a un paradigma desarrollador, entendiendo como paradigma desarrollador aquel donde la universidad se constituye en el centro atractor del desarrollo social a través de la propuesta de solución de las necesidades futuras, y no solo presentes de la sociedad.

La contradicción que mueve ese proceso de investigación induce al planteamiento de la siguiente hipótesis: se puede contribuir a reducir las insuficiencias en la pertinencia de la universidad APEC en su aporte al desarrollo universitario dominicano, si se desarrolla una estrategia de gestión universitaria sustentada en un modelo de gestión de la formación y la identidad universitaria que tenga como contradicción la que se manifiesta entre la cultura y su transformación. Para dar cumplimiento a esta hipótesis se determinan las siguientes tareas científicas:

En la etapa de caracterización epistemológica y praxiológica

- Caracterizar ontológica y epistemológicamente la Formación y la Gestión Universitaria.
- Revelar las tendencias históricas de la Formación Universitaria y la Gestión Universitaria.
- Caracterizar la situación actual de la formación y la gestión universitaria en el decanato de Ingeniería y Tecnología de la Universidad APEC (UNAPEC).



En la etapa de elaboración teórica

- Elaborar el Modelo de gestión de la formación e identidad universitaria.
- Elaborar la estrategia de gestión para el desarrollo de la Formación y la Identidad.

En la etapa de aplicación

- Ejemplificar la aplicación parcial de la estrategia de gestión para el desarrollo de la formación y la identidad, en el decanato de Ingeniería y Tecnología de UNAPEC.
- Corroborar los resultados de la investigación (Modelo y Estrategia), a partir de la valoración de expertos.

Se utilizó además el enfoque hermenéutico-dialéctico que transitó en los procesos de comprensión, explicación e interpretación del proceso de formación universitaria, a través de la gestión universitaria. Se emplearon además técnicas estadísticas en el procesamiento de la información.

#### MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL: TENDENCIAS EN EL DESARROLLO DE LA GESTIÓN DE LA FORMACIÓN Y LA IDENTIDAD UNIVERSITARIA

Como resultado de la revisión bibliográfica sobre los referentes teóricos, en este apartado se descubre un conjunto de tendencias históricas de la formación universitaria y la gestión universitaria, a partir del problema, el objeto de estudio y el campo de acción abordado en la investigación. Además, se enfatiza en las diferentes etapas por las que ha transitado el proceso de desarrollo de la gestión y la identidad universitaria en la historia dominicana.

A partir de esto, se realiza el estudio diagnóstico de la situación actual en la gestión de la formación y la identidad en el decanato de Ingeniería y Tecnología de la Universidad APEC (UNAPEC), y se valoran las características que desde los puntos de vista epistemológico, praxiológico y ontológico tienen la formación y la gestión

universitaria. Se parte de que en la sociedad actual y frente a las modificaciones del sistema de valores sociales e individuales y los avances de la ciencia y la técnica, la formación se considera como propiciadora de transformaciones en el ámbito nacional e internacional, que se manifiestan con una intensidad no exhibidas en décadas anteriores.

La formación constituye un proceso profundo e irreversible que transforma toda la sociedad y que implica profundas consecuencias para la educación, la producción de los conocimientos y en general para las instituciones de educación superior. Entre esas últimas se reconoce la universidad como el espacio de formación de la conciencia cultural de la sociedad, que aporta profesionales, resultados científicos y métodos de transformación de los procesos sociales y de ella misma.

Al concebir el término sociedad como un conjunto pluridimensional y sistémico donde el conocimiento se relaciona con el todo para cobrar sentido, la universidad como institución social requiere ser gestionada para que desarrolle compromiso social y profesional, flexibilidad y trascendencia, y pueda responder apropiadamente a las expectativas y necesidades de la sociedad y de los sujetos que la componen (J. Núñez, 2003). Ese accionar se identifica con la formación universitaria como condición necesaria para el replanteamiento de las relaciones entre las universidades y la sociedad.

La formación es sin duda alguna el reto de la Universidad para lograr la pertinencia ante una sociedad contemporánea caracterizada por la abundancia de información y la búsqueda del conocimiento en un contexto de grandes desigualdades.

Aunque la concepción más generalizada de pertinencia se refiere a la coincidencia entre lo que la universidad hace y lo que la sociedad espera de ella, H. Vessuri (1998), entre otros, señala que la pertinencia comprende también el acceso y la participación, la enseñanza y el aprendizaje, la función de la universidad como centro de investigación y su responsabilidad con otros sectores de la sociedad, el mundo laboral y su función de servicio a la comunidad, y el papel de la universidad en la sociedad; además de su

participación en la búsqueda de soluciones a los problemas humanos urgentes como población, medio ambiente, paz y entendimiento internacional, democracia y derechos humanos.

Cuando esas intervenciones tienen un carácter prospectivo, se habla de pertinencia social prospectiva. En ese sentido, la UNESCO es clara (1998) cuando establece que las acciones de pertinencia que se formulen carecerán de real sentido social si no son anticipatorias de escenarios futuros y no manifiestan su intención de modificar la realidad vigente.

Una universidad con un alto grado de pertinencia social identifica, estudia e investiga los problemas prioritarios de su entorno social con el objeto de analizarlos, jerarquizarlos y participar en propuestas o desarrollo de soluciones factibles que se deriven de ese proceso investigativo. Así, la formación de la universidad se significa cuando esta se desarrolla a los ritmos de la sociedad y cuando promueve su cultura, conceptualizándola como una red de sentidos que da significado a los fenómenos que permiten las relaciones entre las personas. Se reconoce en esta expresión la influencia de A. Hart (2001) con el enunciado de que la cultura está entrañablemente comprometida con el destino humano por tener una vocación activa transformadora; además de la influencia de C. Gertz (1987), H. Maturana y F. Varela (2003), quienes entienden la cultura como una red cerrada de comunicación que define y constituye todo el quehacer de una comunidad humana.

En la actualidad se consideran las llamadas “nuevas culturas”: de pertinencia, de calidad, de evaluación, de informática, de administración estratégica y de internacionalización; inspiradas en una dimensión ética y de y en un ambiente de educación continua, como señaló la Conferencia Mundial de París (UNESCO, 1998). Aunque el sentido de cultura que reconoce esta investigación preferencia la corriente del simbolismo, es necesario reconocer el aporte del estructuralismo a través de E. Shein (1985) cuando afirma que los grupos tienen cultura desde que tienen pasado, sea éste formado sobre la base de la proximidad física, de un destino compartido, de una profesión común, de una experiencia común de trabajo, de una raíz étnica similar, o de un rango similar. Enunciación corroborada por

un colectivo de autores en La Habana, citados por I. Rodríguez (2004), quienes afirman que un grupo puede entenderse también como la unión de dos o más personas entre las cuales ha habido interacción durante cierto tiempo, se ha creado un sentimiento de unidad y existen normas y metas comunes.

De hecho, ambas corrientes en lugar de excluirse se complementan, como lo reflexiona M. Schultz (2000) cuando considera que los procedimientos empíricos de las dos perspectivas no son necesariamente alternativos, sino que más bien pueden suplirse uno a otro, cumpliendo diferentes fines y planteando diferentes pretensiones al uso empírico.

Según P. Drucker (2002), las instituciones universitarias no proveen bienes o servicios ni controlan actividades de la sociedad. Su producto no es un par de zapatos, ni una reglamentación efectiva, sino un ser humano cambiado. Esas organizaciones son agentes del cambio humano. Su producto es un paciente curado, un niño que aprende, un muchacho o muchacha transformado en un adulto que se respeta a sí mismo, una vida humana enteramente cambiada. En ese sentido, la universidad como organización se manifiesta como una empresa con productos diversos, siendo el principal de ellos el cambio de comportamiento que se opera en y a través de ella.

Tal afirmación da un carácter netamente empresarial a la universidad, obviando su desarrollo espiritual y cultural que no puede ser interpretado simplemente como un ser humano cambiado. La universidad transforma la conciencia individual de cada uno de los actores, pero también la conciencia social en su ámbito de influencia, por lo que la influencia de la universidad en su ámbito social trasciende la interpretación dada por el autor citado. En consecuencia, la formación en la universidad ha de ser expresión de la sociedad y a la vez dinamizadora de su desarrollo, con una esencia dinámica determinada por las contradicciones que se dan dentro de la universidad y entre ella y la sociedad, lo que provoca el desarrollo de la universidad y de su entorno social. Cuando esas transformaciones se interpretan dialécticamente, se revelan los procesos autopoiéticos donde se desarrolla una dialéctica entre el orden y el desorden, entre el equilibrio y el desequilibrio.

De acuerdo a la investigación realizada, la autora coincide con P. Nelson (2006) en que las universidades son sistemas sociales integrados por personas que actúan individualmente y forman parte de grupos con sus intereses externos, en función de las capacidades y objetivos de la institución. Al desarrollar el sentido de pertenencia que se concibe, precisamente, en términos de orientación a objetivos que satisfagan las necesidades de los miembros de la institución, esos actores mueven las voluntades para contribuir al bienestar de la sociedad, con identidad propia.

Según C. Díaz (2004), la identidad en una organización se materializa a través de su estructura, y se considera la estructura como la forma correcta que asume una organización en un aquí y ahora concretos. Se define por los recursos de que dispone y el uso que de ellos hace, por las relaciones entre sus integrantes y con el entorno. La autora coincide con ese planteamiento en lo que respecta a la organización, pero es de opinión que la estructura es la forma que asume una organización en un aquí y ahora concretos, independientemente del concepto de lo correcto.

La autora considera además que la formación y el desarrollo de una identidad exige la posibilidad de interactuar efectivamente con situaciones planteadas, utilizando experiencias cognitivas y afectivas que se operacionalizan en el diseño de estrategias de acción, que no son más que “las metas de intervención” que describe A. Leontiev (1975). Éste señala que durante el desarrollo de la práctica histórico-social se produce un proceso de desarrollo de las capacidades humanas que se encarna en los diferentes objetos materiales y espirituales creados por la humanidad. Y que los individuos, a su vez, se apropian de estas capacidades a través de su experiencia individual, con lo que se produce el tránsito del objeto a su forma subjetiva, la imagen; y en segundo lugar la actividad se desarrolla, se hace cada vez más compleja y diferenciada en su estructura, planteándole a los sujetos exigencias mayores.

M. Quintero (2004) refiere que M. Danilov y M. Statkin precisan que la capacidad se desarrolla cuando se utilizan creadoramente los conocimientos y las habilidades, tanto durante el proceso de actividad teórica como en la práctica. La autora deduce que en

el proceso de formación universitaria la capacidad se desarrolla cuando se practica la posibilidad de interactuar de manera eficaz con las situaciones que exigen transformaciones en la búsqueda de pertinencia, utilizando las experiencias cognitivas y afectivas creadoramente.

En lo referente a la voluntad, la palabra procede del latín *voluntas-voluntatis*, que significa querer. Se considera un acto intencional, de orientación, con decisión hacia algo que se considera positivo y valioso. Para Platón, la voluntad acompañada de la razón y el deseo compone la psique. El racionalismo de Aristóteles, Santo Tomás de Aquino y Descartes asigna a la voluntad el papel de agente del alma racional que gobierna los apetitos puramente animales y las pasiones; a diferencia de Hume, quien descarta las influencias racionales en la voluntad y atribuye su dirección a la emoción (M. Peronard, 2005).

Aunque la mayoría de los empíricos restaban importancia a las influencias racionales y consideraban que la voluntad estaba dirigida principalmente por la emoción, fue en el siglo XIX cuando A. Schopenhauer (2003) —con su crítica a la identidad entre el ser y el bien que dominaba la filosofía occidental desde Platón a Hegel— planteó que la realidad esencial es una voluntad universal y los individuos forman parte de ella. Para éste existía una “voluntad de vivir”, en la que las cosas vivientes se encontraban motivadas por la sustentación y desarrollo de sus propias vidas. Para Nietzsche (2007) en cambio, la voluntad se relacionaba con el poder. En ese sentido éste último consideraba la “voluntad de vivir” estrecha y débil, sujeta a la “voluntad de poder”.

A tenor de lo expresado, la autora asume que la voluntad es un elemento indispensable para propiciar la actuación consciente que transforma la cultura. Cuando esa transformación se realiza en función de las exigencias en el cumplimiento de la responsabilidad social de la pertinencia, se imprimen cualidades superiores a la formación universitaria.

En tal sentido la autora considera que lo primero que hay que entender es que la cultura universitaria, es decir, el sistema de valores,

ideas y normas que comparten los actores, obedece a la interacción de los procesos de formación universitaria; a la gestión universitaria, capacidades, voluntad, estructura y procesos de la organización, y el entorno superior en que vive la misma por ser en esas interrelaciones donde se transforma y desarrolla la formación y la identidad en la búsqueda constante de la pertinencia social.

Con la convicción de que en los pueblos latinoamericanos existen elementos identitarios que permiten concebir el desarrollo de manera particular y definir una nueva cosmovisión con aspectos de la modernidad y postmodernidad occidental, Paulo Freire, Vygotsky, T.S. Popkewitz, Apple, R. Williams Rusvi, Giroux, Louis Not y Stephen Kemmis coinciden en lo filosófico y socio antropológico del ser humano y de la sociedad latinoamericana, con el objetivo de originar modelos particulares para resolver los diversos problemas, incluyendo un modelo de formación (R. Oñoro, 2007).

En los aspectos citados, corresponde un papel importante a la gestión del proceso de formación universitaria. Según H. Fuentes (1998), el término “gestión” en las instituciones de Educación Superior constituye un campo teórico y praxiológico en función de la peculiar naturaleza de la Educación Superior como práctica política y cultural comprometida con la promoción y formación de los valores profesionales y sociales.

Se refiere a la “gestión como proceso” que puede ser definida como el que de modo consciente se desarrolla a través del amplio sistema de relaciones e interacciones de carácter social que se establecen entre los sujetos implicados en el mismo y que está, semejante sistema, dirigido a crear, desarrollar y preservar el talento humano en un clima laboral adecuado, competente y motivado que desempeñe con pertinencia, impacto, optimización e importancia sus procesos para alcanzar los objetivos de la organización (H. Fuentes, 2004).

Otros conceptos modernos de gestión van asociados con los conceptos de calidad, sobre todo en las concepciones de Mejoramiento Continuo de E. Deming (1994) que reducen estos a los aspectos técnicos de la calidad obviando la dimensión social de la gestión y de la calidad. Siendo consecuente con los planteamientos de la

UNESCO (París, 1998), hay que referir el concepto de la calidad y la equidad, identificando la calidad para todos. Lo que es solamente posible con calidad y equidad. Para algunos investigadores como R. Martínez (2000), la gestión institucional suele ser entendida como:

- La resultante de la agregación de las gestiones específicas de las funciones de formación, investigación, extensión, etc.
- Aquella vinculada a la administración de todos los recursos a disposición de la universidad, sean ellos materiales, financieros o humanos.

De acuerdo a la modelación de la universidad y sus procesos, H. Fuentes (2004) identifica seis procesos: de formación de los profesionales, de formación de postgrado, de investigación y de servicios científico-técnicos, de extensión a la comunidad, de gestión de los recursos humanos (talento humano), y de gestión de recursos materiales y financieros. De esos procesos, la autora centra su atención en el de formación de los profesionales y de postgrado, ya que este posee la posibilidad de desarrollar de manera integrada el proceso docente, el proceso de investigación y el proceso de extensión, lo que se manifiesta como procesos de pertinencia e impacto. En el proceso de formación se consideran los procesos de pertinencia e impacto social de la universidad, pues a través de ellos se da respuesta a las exigencias y demandas de la sociedad.

Es en la gestión de los procesos de formación universitaria donde el futuro profesional alcanza su plenitud desde el punto de vista educativo, instructivo y desarrollador, y es a través de ellos que la universidad consolida su pertinencia y se desarrolla la cultura de los actores en función de la pertinencia social prospectiva. La función instructiva puede verse asociada con el acceso del sujeto a los diferentes saberes acumulados y sistematizados por la humanidad, a través de los cuales este forma una imagen del mundo unido al dominio de habilidades y al desarrollo de capacidades cognoscitivas (H. Fuentes, 1998). Es la función que tiene el proceso de desarrollar el pensamiento en los estudiantes. La función educativa es la que se asocia a la formación de sentimientos, convicciones, valores, voluntad y espíritu de los hombres de una sociedad (C. Álvarez,



1996). La función desarrolladora apunta al adelanto de capacidades creativas, con lo que no solo se compromete al sujeto que aprende con el propio proceso, sino que además desarrolla sus potencialidades transformadoras (H. Fuentes, 1998); esta función tiene que ser capaz de formar hombres y mujeres transformadores, que desarrollen capacidades creadoras.

Esas tres funciones deben darse de forma interrelacionada dentro del proceso de formación, como manifestaciones más externas de su desarrollo; sin embargo, no se superponen, en el sentido de que no siempre lo instructivo conduce al desarrollo, como tampoco a lo educativo y viceversa. A pesar de que se educa y desarrolla a través de la instrucción, no deben identificarse.

Para H. Fuentes (2002) la concepción de la universidad, sus facultades y en general sus instituciones estará determinada por el modelo que se asuma en la formación de sus profesionales como respuesta a las demandas de la sociedad. No obstante, no debe entenderse la universidad como una simple formadora de profesionales. Eso solo constituye una parte importante de su quehacer, no lo es todo.

Un aspecto de vital importancia es la contextualización de la universidad y los procesos que en ella se desarrollan. Los enfoques que se dan a los procesos estarán enmarcados en direcciones de la labor humana, como los aspectos económico, social, cultural, administrativo y demográfico. Esos aspectos han sido desarrollados ampliamente en documentos de la serie políticas y estrategias. Coincidiendo con H. Fuentes (2002), la autora identifica los procesos universitarios como procesos conscientes y, por tanto, de naturaleza holística y dialéctica, que se dan de forma interrelacionada y adquieren significación a partir de su mutua vinculación, lo que se constituye en eslabones por los que se transita para alcanzar los objetivos y cumplir la misión asignada. La autora plantea que, además de la formación, la investigación y la extensión, se hace necesaria la relación entre esos procesos para que se dinamice el de la formación universitaria.

En resumen, los procesos universitarios de formación deberían estar regulados y dirigidos a dar respuestas a las necesidades sociales, y

para lo cual partirán de dichas respuestas. Esto implica cumplir con la responsabilidad de ser pertinentes en tanto se sustenta en la relación de naturaleza dialéctica entre preservar, desarrollar y difundir la cultura, lo que se produce de manera integrada como un todo.

#### CARACTERIZACIÓN HISTÓRICA DE LA GESTIÓN UNIVERSITARIA DOMINICANA

Para el análisis de las tendencias históricas de la gestión universitaria dominicana se toma como punto de partida el 28 de octubre de 1538, cuando se eleva a la categoría de Universidad una cátedra de Teología del Colegio Franciscano creada en 1532 y dirigida a educar a los hijos de los españoles y nativos de las Antillas 1532.

Fundamentado en una profunda revisión bibliográfica, se determinó como primer criterio la pertinencia de la universidad a través de propuestas de soluciones factibles a problemas relativos al entorno social, ofrecidas y desarrolladas por la universidad o sus actores, con los indicadores: proyectos prospectivos a las necesidades del entorno, investigaciones publicadas y propuestas de innovación. Para el segundo criterio se determinó el proceso de formación y su relación con la estructura de gestión que propicia el desarrollo de la universidad; se consideraron los indicadores siguientes: política, reglamento o procedimiento que indique la integración de los procesos de docencia, investigación y extensión en el proceso formativo y planes de estudio o programas de clases prospectivos a las necesidades del entorno. Para el tercer criterio se determinó la transformación cultural a partir del conocimiento; y se consideraron los indicadores: manifestaciones de la cultura de la internacionalización, manifestaciones de la infocultura y manifestaciones de la cultura de la educación continua.

Conforme al análisis del comportamiento de los criterios e indicadores definidos, se plantearon cinco etapas. Estas se describen a continuación:

- **Primera etapa (1538-1795) nacimiento y supervivencia.** De extrema amplitud, debido a que las situaciones de la universidad respecto a los indicadores considerados se comportaron de manera similar durante todo el período señalado. La universidad dominicana, que comenzó como un sistema colonial importado con ideas renacentistas que respondía a intereses extranjeros, trató de organizarse para intentar cumplir con su compromiso social. Protagonizó una serie de acontecimientos que la llevaron, en la mayoría de las ocasiones, más que a desarrollar los procesos de construcción de conocimiento, a luchar por su supervivencia.
- **Segunda etapa (1795-1940) supervivencia y aislamiento.** Se caracteriza por la voluntad inquebrantable del pueblo dominicano de mantener abierta la Universidad a pesar de los reiterados ataques a su existencia, como el primer cierre producto del Tratado de Basilea y la invasión de Toussaint al Santo Domingo español (T. Mejía, 2003); un segundo cierre producto de la invasión haitiana de 1823, y el cierre de la Facultad de Filosofía y Letras en 1916 por parte del gobierno militar norteamericano. Sobresalen rectores de la talla del patriota José Núñez de Cáceres.
- **Tercera etapa (1940-1962) progreso material e identidad libertaria.** A pesar de la represión trujillista, la inserción de profesionales inmigrantes, refugiados de la Guerra Civil Española y del nazismo alemán impulsó un proceso de modernidad en las áreas técnicas, educativas, de humanidades y de arte. Aunque la tiranía no pudo desligar la relación de la universidad con la sociedad, a través de movimientos de rebeldía que contribuyeron con el ajusticiamiento del dictador, la gestión universitaria no pudo propiciar una cultura donde se integraran los procesos universitarios para desarrollar la formación.
- **Cuarta etapa (1962-1981) diversificación.** Luego del ajusticiamiento de Trujillo y junto a los desórdenes políticos, dificultades económicas y de desarrollo cualitativo protagonizadas por la ahora Universidad Autónoma de Santo

Domingo y su Movimiento Renovador, inició un proceso de apertura de universidades privadas y centros regionales. La lista aumentó de manera tan acelerada que en poco más de treinta años la República Dominicana cuenta con 48 instituciones de educación superior (R. Silié, C. Cuello y M. Mejía, 2002). Como respuesta a las necesidades sociales, la gestión universitaria pública se enfoca mayormente en la defensa de la soberanía nacional; mientras que la mayoría de las nacientes instituciones privadas se dedican a desarrollar principalmente el proceso docente, desligando de sus aulas los procesos de investigación y extensión.

- **Quinta etapa (1981 - actualidad) regulaciones, autonomía y acreditación.** En la medida en que la lista de nuevas universidades se extiende, se comienza a evidenciar el deterioro de la calidad académica y administrativa de muchas de las instituciones de educación superior (P. Rodríguez y M. Herasme, 2003). Algunas universidades se agrupan con el objetivo de preservar la calidad académica, a la vez que el Estado comienza a regular la educación superior a través del Consejo Nacional de Educación Superior (CONES) en 1983, elevado a Ministerio con el nombre de Secretaría de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (SEESCYT) en el año 2002. Comienza una etapa de intento de acreditaciones tanto nacionales como internacionales.

A partir del estudio del comportamiento histórico-tendencial, se observa una escasa interacción y retroalimentación entre los procesos de docencia, investigación y extensión. Esa situación se expresa en un anquilosamiento del currículo de las universidades y en la calidad de los profesionales que egresan de estas, lo que repercute en todo el sistema.

No existe un sistema que conecte de manera procesal investigación, docencia y extensión. Son escasas las investigaciones que detectan causas raíces de necesidades de desarrollo en República Dominicana y que proponen soluciones, además de muy esporádicas las actividades investigativas o de extensión como parte de asignaturas, trabajos prácticos, tesis, tesinas, trabajos de graduación, y otros. La

universidad dominicana cuenta con pocos profesores investigadores que retroalimenten su docencia con investigaciones propias o colectivas. Es notorio el hecho que la mayoría de los investigadores, en los escasos ejemplos de universidades que investigan, no son profesores de planta sino que son contratados de manera exclusiva como consultores para las investigaciones específicas que se realizan, lo que no garantiza que el conocimiento generado se emplee para la retroalimentación y actualización de la formación y que el móvil de la investigación tenga pertinencia social. Como consecuencia directa de ese desequilibrio, se detecta baja calidad en los profesionales egresados del sistema y en los servicios que ofrecen las universidades.

Ese desequilibrio, identificado como uno de los principales problemas en el sistema de educación superior de la República Dominicana, propicia la reducción del currículo y el estancamiento de sus resultados, lo que disminuye la calidad de los egresados y el papel que juega la universidad en la sociedad. Otro problema de gran profundidad es la baja formación pedagógica y científica de la mayoría de los profesores, lo que provoca pérdida de prestigio de la condición de profesor universitario y la consecuente inseguridad laboral.

Se añade, además, la costumbre de improvisar docentes contratando a egresados recién graduados, lo que contribuye a aumentar las deficiencias de los procesos académicos con limitaciones de carácter pedagógico y didáctico. Además, al no existir la carrera docente en la mayoría de las universidades, la remuneración salarial no se corresponde con las responsabilidades derivadas del desempeño de la labor formativa. Como consecuencia se produce una alta rotación con la consecuente inestabilidad laboral y falta de identidad del docente.

En síntesis, la educación superior dominicana actual presenta una situación heterogénea protagonizada por una gama de universidades con diferentes niveles de calidad de formación y grados de desarrollo. Esa situación añade a la diferenciación producida por las motivaciones que originaron y desarrollaron la universidad dominicana, las debilidades de un sistema educativo superior permeado

por las necesidades políticas de cada gobierno. Ese sistema permitió la fundación de poco menos de medio centenar de instituciones de educación superior en menos de 4 décadas, la mayoría de ellas con condiciones débiles, sino ausentes, para el desarrollo e interrelación de los procesos sustantivos.

La consecuencia es obvia: la República Dominicana tiene uno de los índices más bajos en publicaciones. En los intercambios académicos con universidades extranjeras, las dominicanas ocupan principalmente el lugar de aprender, casi nunca el de enseñar. Sin dudar de la buena intención de sus dirigentes e integrantes, la institución social llamada universidad dominicana necesita gestionar su formación y su identidad para propiciar la creación, desarrollo y conservación de la cultura, no solo para ser coherente con los objetivos del concepto que la define, sino más bien para asumir su papel protagónico en la superación de los círculos de ignorancia, miseria, insalubridad e improvisación que dificulta el mejoramiento de la nación dominicana.

Es innegable que aún existen insuficiencias en el desarrollo de la formación y la identidad, entre las que pueden citarse:

- Ausencia en la universidad dominicana de una cultura propiciadora de transformaciones sociales desde el conocimiento.
- La formación universitaria no se desarrolla conforme a un adecuado equilibrio entre los procesos universitarios y su encargo social.
- La gestión universitaria no se desarrolla conforme a una adecuada estructura a todos los niveles de la universidad.

#### CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DE LA PERTINENCIA, TRANSFORMACIÓN CULTURAL, LA FORMACIÓN Y LA IDENTIDAD EN LA UNIVERSIDAD APEC

Los indicadores seleccionados fueron la pertinencia, la transformación cultural, la formación y la identidad. Se indagó además la situación de la formación y la gestión universitaria en el decanato

de Ingeniería y Tecnología de la citada Universidad, para lo cual se tomaron como indicadores la pertinencia y el proceso de formación universitaria y su gestión. Para esto se trabajó con las evaluaciones internas y externas realizadas a UNAPEC y con encuestas diseñadas y aplicadas a profesores, estudiantes y directivos de Ingeniería y Tecnología.

Con relación a las evaluaciones internas y externas realizadas a UNAPEC, se analizaron: los resultados de la Evaluación Quinquenal de las Instituciones de Educación Superior (IES) 1994-1998, realizada por el CONES; el Autoestudio realizado por la propia UNAPEC en el año 2004; y la Evaluación externa realizada por la Asociación Dominicana para el Autoestudio y la Acreditación (ADAAC).

Los principales hallazgos como resultados de dichas evaluaciones, así como las encuestas aplicadas a profesores, estudiantes y directivos del decanato de Ingeniería y Tecnología, son los siguientes: la institución tiene claramente definida y documentada casi la totalidad de sus políticas, normas y procedimientos, incluyendo su filosofía curricular. Su currículo está debidamente organizado y a disposición de la comunidad académica y del público en general. La Universidad evalúa y rediseña los currículos al menos cada cinco (5) años, con la participación de diversos sectores de la sociedad.

Por otra parte, se detectó la necesidad de elevar el nivel de conocimiento de la filosofía institucional por parte de la comunidad universitaria, incentivar la participación colectiva en la toma de decisiones, elevar la estimulación al desempeño, potenciar la realización de investigaciones, promover las publicaciones científico-culturales periódicas, potenciar el trabajo de educación permanente, formalizar los mecanismos de seguimiento a egresados, entre otros.

En correspondencia con los enfoques de pertinencia, el proceso de formación universitaria y la gestión universitaria planteados en la caracterización gnoseológica, se puede concluir que para garantizar la pertinencia universitaria se requiere que la formación universitaria tenga un carácter cultural y la gestión un carácter transformador para la explicación de la contradicción fundamental; además, que el

proceso de formación universitario debe ser un proceso sustentado en la cultura para que contribuya al cumplimiento de la responsabilidad social de ser pertinente, pero una pertinencia con identidad propia como síntesis de la voluntad y la capacidad de sus actores.

Los diagnósticos realizados han puesto de manifiesto las insuficiencias que se presentan con la gestión universitaria para lograr la formación universitaria que se corresponde con la pertinencia exigida hoy por la sociedad.

### MODELO DE GESTIÓN DE LA FORMACIÓN Y DE LA IDENTIDAD

La universidad como sistema abierto, complejo y autopoiético debe velar por mantener su responsabilidad de pertinencia social, pues si se permite quedar excluida del desarrollo de la pertinencia y la identidad, no podrá propiciar ese mismo desarrollo en su ámbito social, auspiciando solo transformaciones falsas que no conllevan al desarrollo institucional y social. Sería como si en lugar de cuestionarse si se han logrado muy bien las metas establecidas, se cuestionase si esas deben ser las metas. En lugar de buscar solamente el mejoramiento continuado del sistema universitario, se debe analizar radicalmente el sistema y sus objetivos.

Por otra parte, al estudiar los diferentes conceptos derivados de las teorías y enfoques que en materia de formación universitaria han antecedido al presente trabajo científico, queda claro que para que la formación universitaria se convierta en transformadora de la cultura tiene que desarrollarse de acuerdo a un modo esencial de pensamiento y acción que vincule sistemáticamente la capacidad y la voluntad de la institución para cumplir con su responsabilidad de pertinencia social.

Esto significa que el carácter cultural de la universidad y su gestión están determinados por la contradicción dialéctica de la cultura de cada uno de sus actores, y la cultura como un todo; y significa también que el carácter transformador de la gestión de la universidad se desarrolla en la gestión de la capacidad y en la



gestión de la voluntad de sus actores. La gestión de la voluntad es un modo esencial de pensamiento y de acción de la universidad para conducir, seguir y evaluar la facultad de actuar conscientemente de manera continua y sistemática, facilitando transformaciones que permitan el cumplimiento de la responsabilidad social de ser pertinentes.

La gestión de la capacidad es un modo esencial de pensamiento y de acción de la universidad para conducir, seguir y evaluar de manera continua y sistemática las posibilidades de interactuar efectivamente, lo que facilita transformaciones que permiten el cumplimiento de la responsabilidad social de ser pertinentes. La gestión de la capacidad y la gestión de la voluntad se constituyen en un par dialéctico en el que la voluntad se sustenta en la capacidad, pero a su vez transforma esa capacidad y la voluntad constituye entonces un factor determinante en el desarrollo de la capacidad, al tiempo que convierte también en transformadora de esta. Dicho en otras palabras, la gestión de la capacidad y la gestión de la voluntad se presuponen y se niegan mutuamente, al transformarse al influjo de la otra.

Entiéndase por gestión de la identidad el modo esencial de pensamiento y de acción de la universidad para conducir, seguir y evaluar de manera continua y sistemática las posibilidades de interactuar efectivamente, utilizando experiencias cognitivas y afectivas de manera consciente para facilitar las transformaciones que permiten el cumplimiento de la responsabilidad social de ser pertinentes.

Tales consideraciones nos llevan a identificar la gestión de la identidad como síntesis dialéctica y dinamizadora de la gestión de la capacidad y la gestión de la voluntad. Esta tríada de gestión de la capacidad, gestión de la voluntad y gestión de la identidad expresa cómo la identidad emerge de una capacidad y una voluntad de los actores, y de la integración de estos. Se colige que la contradicción entre la gestión de la capacidad y la gestión de la voluntad se sintetiza en la gestión de la identidad y en la gestión universitaria, como lo muestra la figura 1.



Desde el punto de vista epistemológico, al reconocer la gestión de la identidad y la gestión universitaria como sistemas de la relación entre la gestión de la voluntad y la gestión de la capacidad, dinamizadas por la contradicción entre la voluntad y la capacidad, emergen la dimensión transformadora y la dimensión identidad como cualidades de orden superior. Véase la figura 2.



La formación universitaria se desarrolla sustentada en la cultura de los actores y la cultura universitaria, lo que manifiesta que el carácter formador de la universidad está sustentado en la cultura de la comunidad universitaria. Además, la identidad universitaria emerge como cualidad desde la gestión de la capacidad y la voluntad, sintetizada en la gestión de dicha identidad.

La gestión universitaria tiene su esencia en las dimensiones cultural y transformadora y es síntesis de la cultura de sus actores, y la cultura universitaria y que encuentra su razón de ser (fines y resultados) cuando se convierte a la vez en síntesis del interactuar efectivo y consciente de los actores, es decir cuando la voluntad y la capacidad se conducen, siguen y evalúan (gestionan) para cumplir con la responsabilidad social de ser pertinentes. Véase la figura 3.



De las relaciones expresadas en el modelo se requiere significar la unidad dialéctica que se desarrolla entre la formación, como proceso inherente a la universidad y presente en todos sus procesos sustantivos, y el desarrollo de la identidad. Eso significa que la formación y la identidad se dan en unidad y a la vez se niegan mutuamente, al transformarse en su desarrollo como expresión universitaria dinamizada desde la gestión universitaria. Se observa además que, si bien la gestión universitaria significa una transformación cultural, esta se manifiesta en el ámbito social a través de la formación y la identidad de la universidad. Tales reflexiones nos llevan a identificar la gestión de la identidad como síntesis dialéctica y a su vez dinamizadora de la gestión de la capacidad y la gestión de la voluntad.

La tríada de la gestión de la capacidad, la gestión de la voluntad y la gestión de la identidad expresada como la cualidad de la identidad de la comunidad universitaria, emerge desde la capacidad

y la voluntad de los actores y de la integración dinámica de los mismos. Por otra parte, al ser la formación universitaria síntesis de la cultura de los actores y la cultura universitaria, esto significa que la formación se sustenta en la cultura de sus actores y la cultura universitaria, pero esa formación se dinamiza en tanto la cultura de los actores se desarrolla en la formación hacia la sociedad y en la formación en la sociedad.

En tal sentido emergen como cualidades el carácter formador de la universidad y la identidad universitaria, como expresiones más externas de la gestión universitaria que, si bien en su esencia se manifiesta entre el carácter cultural y transformador, tiene su manifestación en la formación y la identidad de cada universidad. Eso significa que la gestión universitaria constituye una transformación cultural que se manifiesta por su formación y su identidad, que hace distinguible a cada universidad en el cumplimiento de la misión social de ser pertinente. Véase la figura 4.



A partir de la realización de estas consideraciones epistemológicas, se establece que: la gestión universitaria como proceso formativo

cultural emerge de una dimensión cultural y una dimensión transformadora donde, la dimensión cultural emerge de la síntesis entre la cultura de los actores y la cultura universitaria y la dimensión transformadora a su vez es síntesis de la gestión de capacidades y voluntades.

Considerar la gestión universitaria desde una síntesis dialéctica entre la dimensión cultural y la dimensión transformadora revela el carácter social de la universidad, pero no la diferencia de cualquier otra institución cultural en la cual hay una dimensión cultural y una dimensión transformadora. Se requiere entonces de otras relaciones que revelen el carácter formativo de la universidad y su distinción como institución, lo que se hará de forma singular en cada institución. Es por esto que la primera relación planteada, válida para cualquier institución social, tiene que ser precisada desde relaciones que expresen el carácter específico de una universidad. En consecuencia, se identifica como relación que la dimensión formadora de la universidad es resultado de la relación dialéctica entre la cultura de los actores y la cultura universitaria, lo que se sintetiza en la formación de la universidad.

La relación anterior identifica el carácter universitario y con esto distingue la universidad como una institución social en particular. Por otra parte, la formación es la expresión más externa de la universidad y su sentido, pero esto requiere a la vez que en esa gestión universitaria se desarrolle una identidad, que está determinada por la identidad universitaria, lo que se expresa en la relación siguiente: la identidad universitaria se desarrolla desde la contradicción dialéctica entre la gestión de la capacidad y la gestión de la voluntad que se sintetiza en una gestión de identidad. La identidad emerge desde la gestión de la capacidad a la voluntad y la identidad para cualquier institución social, pero cuando esto se desarrolla en unidad con la formación entonces se refiere a una gestión universitaria que se expresa en la formación y la identidad de esa formación, pero que tiene su esencia en la transformación cultural que caracteriza su gestión.

Esa consideración se expresa en la regularidad siguiente: la gestión de la formación universitaria se dinamiza entre una dimensión cul-

tural y una dimensión transformadora, y se expresa a través de un desarrollo de la formación y de la identidad. La regularidad constituye la nueva interpretación de la gestión universitaria como un proceso de transformación cultural que se expresa en una formación y una identidad que se identifica en cada universidad a través de la estrategia para la gestión de la identidad y la cultura universitaria que en cada institución se desarrolle.

#### ESTRATEGIA DE GESTIÓN UNIVERSITARIA PARA LA FORMACIÓN Y LA IDENTIDAD

Conforme al modelo de gestión de la formación y gestión de la identidad en la formación universitaria, se estableció una estrategia que permite instrumentar el modelo propuesto, concebida a través de un enfoque sistémico, estructural y funcional. Dicha estrategia influye en la pertinencia de la universidad a través de la formación universitaria, dinamizada por las relaciones dialécticas entre la cultura de los actores, la cultura universitaria, la gestión universitaria, la gestión de la voluntad, la gestión de la capacidad y la gestión de la identidad para el logro de una formación y una identidad.

Esta estrategia está constituida por un patrón o modelo de decisiones inspirado en una visión proactiva, con premisas y requisitos, que a partir de las regularidades de la gestión universitaria permite definir y lograr objetivos trascendentes a largo plazo y asignar recursos, lo que posibilita alcanzar la visión para desarrollar la misión. Para esto, se asume la teoría de H. Fuentes (2004) sobre la universidad y su gestión desde una mirada dialéctico-holística donde, en términos operativos, los conceptos sugieren organizar las instituciones educativas y sus procesos administrativos y pedagógicos con racionalidad y pertinencia, para que puedan contribuir efectivamente a la construcción y distribución del conocimiento y a la prestación de otros servicios importantes para la comunidad y la sociedad como un todo.

Por otra parte, el reconocimiento de que la calidad como cualidad de orden superior es síntesis dialéctica de la pertinencia; el impacto

y la optimización del proceso y sus resultados alcanzados lo son de la integración de los procesos universitarios y la solución de la contradicción fundamental de la universidad. Esto significa que es en el desarrollo del hombre y la mujer, en su compromiso, flexibilidad y trascendencia, donde se sustentan los resultados de la universidad —resultados que se comprenden como egresados que se entregan a la sociedad en el pregrado y postgrado, resultados científico-técnicos y aportes a la comunidad—, que son realizados por su comunidad académica, integrada por profesores y estudiantes.

La estrategia para una formación universitaria caracterizada por una formación y una identidad que contribuya a que la universidad cumpla con su responsabilidad social de ser pertinente en su enfoque sistémico, se estructura en los tres procesos sustantivos: docente, investigativo y extensionista. La estrategia parte de la consideración de que desde las relaciones entre los procesos sustantivos, las relaciones entre los actores y de estos con los procesos, la universidad ofrece sus principales productos a la sociedad: conocimiento, cultura científica y solución a los problemas sociales, entre otros. Es a través de esa dinámica que se consolida, difunde y desarrolla (transforma) la cultura universitaria; dicho de otra manera, es a través de las relaciones entre los procesos, de las relaciones de los actores y de unos con otros, que nace y se implanta una cultura universitaria y solo a través de tales relaciones se logra transformar esa cultura en busca de la pertinencia de la institución.

Lo expuesto deja claro que la complejidad de las relaciones mencionadas ofrece jerarquía a los procesos sustantivos, por lo que es a ellos a donde se dirige el plan de acción de la estrategia. Las relaciones entre los procesos y los actores, y de unos con otros, tienen que ser expresión de las cualidades a las que se aspira en la formación y en el desarrollo de la identidad. Al ser expresiones de la cultura de los actores con la cultura universitaria, las relaciones imprimen a los procesos los elementos necesarios para transformar la cultura de la institución y la de ellos mismos sobre la base de la cultura adquirida, lo que significa que a través de esas relaciones se alcanzan las cualidades deseadas de acuerdo con el contexto o el marco donde se desenvuelve la universidad.

Para el desarrollo de la estrategia, la autora propuso un sistema de rasgos o atributos de las cualidades de la formación y la identidad, que se forman durante el desarrollo de los procesos sustantivos y como parte del accionar de los actores. Es oportuno señalar que independientemente de que para su estudio estos últimos se expongan por separado, en las relaciones de los componentes de la estrategia (procesos y actores) y en la dinámica de la formación universitaria se dan de manera integrada y son los encargados de transformar la cultura establecida a un estadio cualitativo superior que cumpla con los patrones que califiquen la institución como pertinente. Es a partir de esos rasgos o atributos que se sintetizan el (los) objetivo(s) estratégico(s).

De acuerdo con los estudios realizados, la autora asume como atributos o rasgos de la cualidad formativa: la cultura de informatización, la cultura de internacionalización y la cultura de educación continua.

- La cultura de **informatización**, vista como acceso amplio, multiplicidad y replicabilidad de los diversos recursos de las universidades; el desarrollo de las capacidades necesarias dentro de la nueva sociedad de la globalización del conocimiento y de la educación; y la interacción que supera las dimensiones y rigideces de tiempo y espacio, lo cual representa la transformación de la educación universitaria.
- La cultura de **internacionalización**, vista como promoción y gestión de la cooperación internacional; la movilidad universitaria internacional como medio de hacer progresar el saber y de compartirlo, la ejecución de proyectos para crear o consolidarse como centro de excelencia y el intercambio de actores del proceso como forma de construir y consolidar las capacidades educativas.
- La cultura de **educación continua**, vista como nuevas formas y tendencias de organización, diferenciación, identidad y delimitación del conocimiento; las nuevas e inmensas posibilidades de creación de nuevas formas de aprendizaje generadas por las nuevas tecnologías de la Información y la

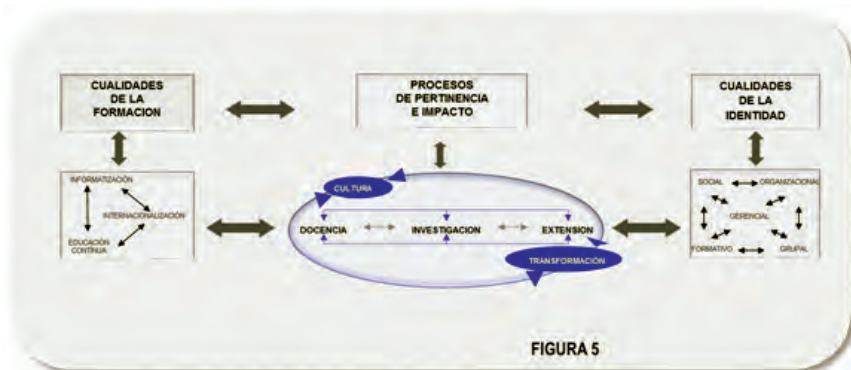


Comunicación (TIC) y la creciente valoración que se otorga en la sociedad moderna a la subjetividad, la individualización, las opciones personales, la diversificación institucional y de oferta de programas de estudio.

Por otra parte y coincidiendo con C. Díaz (2005), se asume como rasgos o atributos de la cultura universitaria que califican, la identidad: lo social, lo organizacional, lo grupal, lo formativo profesional y lo gerencial. De igual manera se coincide con el autor en las definiciones asumidas de identidad según cada rasgo, así como su aseveración de que la identidad gerencial es síntesis de las demás cualidades de la identidad. Para el desarrollo de la estrategia la autora asume:

- El rasgo o atributo **social**, visto como el crecimiento de la institución universitaria, no desde el punto de vista material y de recursos, sino como las cualidades de la formación que contribuyen a desarrollar las capacidades desde las actitudes ligadas a la vida real de los grupos universitarios, con la voluntad de los actores.
- El rasgo o atributo **organizativo**, visto como el desarrollo de todo lo concerniente a los valores compartidos en la universidad; que contribuyen a desarrollar la visión y la misión como resultado del alineamiento de la estructura, los sistemas y las estrategias previstas con la voluntad y capacidad de la institución y sus actores.
- El rasgo o atributo **grupal**, visto como el desarrollo de las relaciones u organización efectiva; donde se da una interrelación dinámica de las cualidades de la formación, que contribuye al desarrollo de capacidades según las necesidades y exigencias, con la voluntad de alcanzar la misión de la institución.
- El rasgo o atributo **formativo-profesional**, visto como el desarrollo, a nivel de los actores, de valores, actitudes y calidad personal; que se da en unidad con el rasgo o atributo social porque es el rol social de la universidad, lo que la caracteriza, y eso no se alcanza si sus actores no tienen las capacidades y la voluntad para lograrlo.

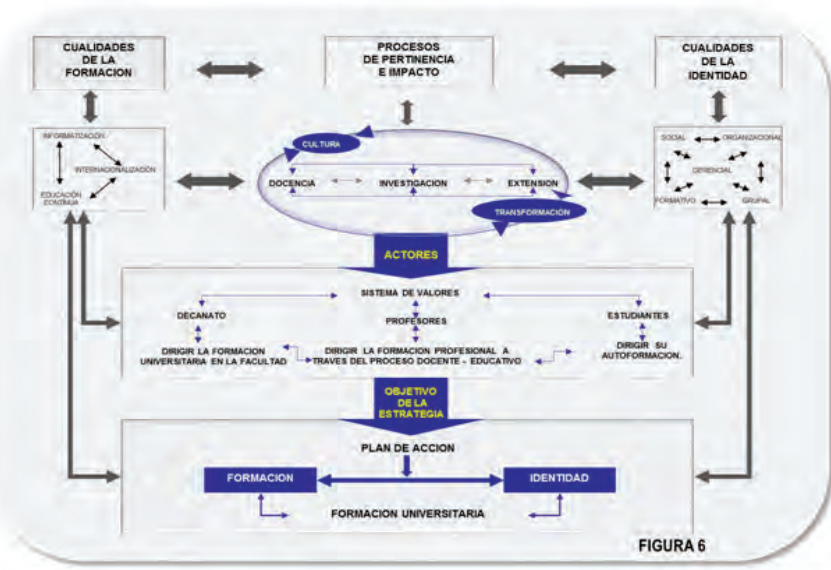
- El rasgo o atributo **gerencial**, visto como el desarrollo de la gestión desde el potencial de los actores, que promueve la innovación y la iniciativa para producir los resultados deseados, vinculado continua y sistemáticamente a las capacidades de la universidad, a las oportunidades y amenazas que ofrece el entorno. La figura 5 representa las relaciones expuestas entre los procesos sustantivos y las cualidades de la formación y la identidad consideradas para la estrategia.



Para su implementación, se concibió en la estrategia la participación de tres actores principales: el decanato, el profesor y los estudiantes. Estos últimos juegan un papel esencial a través de las relaciones entre cada uno en el proceso, sustentadas, además de las exigencias pedagógicas, didácticas y psicológicas que forman parte del proceso formativo, en los rasgos o atributos de las cualidades de la formación y la gestión.

La concepción prevista culmina con la definición de los valores en el decanato, relacionándolos con el compromiso social de la universidad con la cultura y los valores particulares de cada carrera o área de estudios. Se desarrolla la realidad contextual de carácter estratégico a partir de los diagnósticos: externo, a partir del análisis de las tendencias (tecnológica, gubernamental, políticas, sociales, culturales, demográficas, económicas y otras que sean pertinentes), la caracterización de los factores que tienen o podrían

tener un impacto sobre las estrategias de la institución y de la identificación de las oportunidades y amenazas; e interno, a partir del análisis detallado de la institución a través de una autoevaluación (su cultura, sus sistemas, su personal, estructura organizativa, etc.), determinándose los puntos fuertes, los débiles y las restricciones. A continuación se definen objetivos estratégicos que pueden otorgar un nuevo sentido a la universidad a través de sus decanatos, para convertir el proceso de formación en autopoiético; eso impregna a la formación de cada persona un sentido de identidad desde la cultura de la universidad, y significado a la cultura de la universidad desde la formación de cada persona. Ver figura 6.



### COMPROBACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA ESTRATEGIA

En este apartado se exponen los resultados de la aplicación de la estrategia. La misma se llevó a cabo en el decanato de Ingeniería y Tecnología de UNAPEC, entre los años 2002 y 2007, con una duración de seis años. Desde la concepción de los tres actores que protagonizan la estrategia (decanato, profesores y estudiantes) y las

relaciones entre estos se desarrollan y organizan tres equipos los cuales, al trabajar armónicamente, constituyen el sistema de gestión del decanato. Estos son: el Consejo Docente, principal responsable de gestionar el proceso de docencia; el Consejo Científico, principal responsable de gestionar el proceso de investigación; y el Consejo de Vinculación, principal responsable de gestionar el proceso de extensión. Al interaccionar, estos tres consejos forman un organismo rector del accionar formativo del decanato: Consejo Técnico.

La estructura organizativa funcional que compone esos consejos es similar y está conformada de la siguiente manera: un coordinador, quien los preside y convoca a reunión; un representante de cada una de las disciplinas de cada carrera; más un estudiante meritorio por carrera, los coordinadores de los demás consejos y el decano. Para que un profesor sea miembro del Consejo Docente, de Investigación o de Vinculación, debe ser: profesor titular de UNAPEC, no haber sido sancionado por la comisión de alguna falta disciplinaria y pertenecer a una disciplina curricular.

En el caso del Consejo de Investigación, los profesores miembros pueden ser profesores investigadores, no obligatoriamente titular, aunque se mantiene la obligatoriedad de no haber sido sancionado por la comisión de alguna falta disciplinaria y pertenecer a una disciplina curricular. Otros dos componentes imprescindibles son el Consejo Técnico y el Consejo Técnico Ampliado. El Consejo Técnico está conformado por el Decano, quien lo preside y convoca, los coordinadores de los consejos de docencia, investigación y extensión, y el mejor estudiante del decanato. Todos los miembros de estos consejos tienen voz y voto, y las representaciones son revisadas al comienzo de cada cuatrimestre. Los miembros pueden repetir en sus funciones.

El Consejo Técnico Ampliado está conformado por el Decano, quien lo preside y convoca; por todos los integrantes de los consejos de docencia, investigación y extensión; por todos los coordinadores de programas de postgrado y programas de investigación y una representación estudiantil formada por el estudiante meritorio de cada carrera y programa de postgrado. La función de este consejo es de consulta, todos los miembros tienen voz y para la toma de decisiones se responsabiliza al Consejo Técnico.

El Consejo Técnico se reúne de manera ordinaria por lo menos una vez al mes, mientras que el Consejo Técnico Ampliado se reúne de manera ordinaria por lo menos una vez cada cuatrimestre. Ambos consejos pueden reunirse de manera extraordinaria las veces que sea pertinente. En las sesiones ordinarias se requiere de un quórum de la mitad más uno de los miembros del Consejo. Si en la primera convocatoria falla el quórum, se podrá sesionar válidamente con los miembros que concurran media hora después de la señalada en la primera convocatoria. Las decisiones de cada Consejo se toman por mayoría simple de votos de los miembros presentes en la sesión. El Consejo Técnico puede funcionar en pleno, o por comisiones.

Entre los principales productos que la implementación ha ofrecido a la sociedad desde su relación triádica, a través de los procesos de formación, investigación y extensión, se encuentran: el conocimiento, la cultura científica y la solución de problemas sociales. La sociedad por su parte retroalimenta a la universidad sobre la pertinencia y eficacia de esos productos. Las principales acciones que se realizaron desde el Sistema de Gestión del decanato, a través del Consejo Técnico y sus tres sub-consejos, fueron:

- Análisis de la pertinencia de los planes de estudio y programas de asignaturas, el acervo bibliográfico y software, así como los equipos y herramientas relativos a las ofertas que administran decanatos.
- Identificación y realización de las gestiones necesarias para satisfacer las necesidades de educación continua, entendida como formación, perfeccionamiento, capacitación y actualización de los docentes y del personal académico-administrativo.
- Desarrollo de la cultura informática en los profesores, estudiantes y personal académico-administrativo.
- Estimulación de la participación en proyectos e iniciativas tendentes a desarrollar la internacionalización e impulsar su realización.

- Contribución al desarrollo de la identidad formativo profesional en los actores, a través de la expresión de sus valores, actitudes, calidad personal, desarrollo de su sentido de pertenencia y apoyo al cumplimiento de las exigencias institucionales.
- Apoyo de la identidad grupal a través del desarrollo de la confianza que se produce al dinamizar la contradicción entre las exigencias institucionales y las necesidades de los actores, con lo que se desarrolla un clima organizativo en que se valoran las intenciones que apoyan el sentido de pertenencia de los actores.
- Fomento de la identidad organizacional a través del alineamiento de los actores y sus actitudes, ligadas a la vida real de los grupos universitarios y a la cultura que se desarrolla en el ámbito de la universidad y que le caracteriza.
- Contribución al desarrollo de la identidad gerencial tomando en cuenta las capacidades de la universidad respecto a las oportunidades y amenazas que ofrece el entorno a través del otorgamiento de poder a los actores en los diferentes niveles de la estructura del decanato, lo que facilita una construcción de futuro en escenarios permanentemente cambiantes e inestables.
- Fortalecimiento de la identidad social de la universidad, a través del compromiso social de los actores del decanato y las actividades de los grupos universitarios donde ellos participan, tomando en cuenta la identidad formativo profesional.
- Contribución al diseño, implementación, seguimiento y evaluación del plan operativo correspondiente, derivado del plan estratégico institucional.
- Colaboración en el diseño y organización de eventos extracurriculares y co-curriculares, conforme a las necesidades institucionales, nacionales e internacionales.
- Identificación y establecimiento de líneas prioritarias para la investigación científica y tecnológica, y la innovación.

- Análisis de los principales problemas teóricos y metodológicos que confrontan los docentes y los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Contribución a la optimización (equipamiento, mantenimiento, actualización, uso de los laboratorios, talleres, equipos, herramientas y *software*).
- Promoción de actividades de apoyo a la docencia, investigación y extensión.
- Establecimiento y desarrollo de pasantías y visitas técnicas estudiantiles.
- Análisis y mejora de la calidad y pertinencia de los egresados de su respectiva carrera.

Las principales actividades identificadas como de alto impacto, registradas en el monitoreo realizado a la carrera de Ingeniería Electrónica fueron:

- Identificación de la relación de la carrera de Ingeniería Electrónica con el modelo.
- Diseño de la aplicación de la estrategia a la carrera de Ingeniería Electrónica.
- Ejecución de la estrategia, luego de la aprobación de la aplicación de la estrategia por el Consejo Académico de UNAPEC.
- Análisis de la situación de la carrera de Ingeniería Electrónica.
- Análisis y redefinición de la contribución de la carrera de Ingeniería Electrónica a la misión y visión del decanato de Ingeniería y Tecnología, en concordancia con la misión y visión de UNAPEC.
- Concepción del objetivo general, objetivos específicos e indicadores de gestión de la carrera de Ingeniería Electrónica, en

concordancia con la misión y visión del decanato de Ingeniería y Tecnología, y la de UNAPEC.

- Participación activa en la estructura funcional compuesta por los Consejos Docente, Científico, de Vinculación y Técnico, luego de la aprobación por el Consejo Académico de UNAPEC.
- Elaboración del plan de desarrollo y rediseño curricular de la carrera.
- Reconocimiento y formalización de las disciplinas curriculares de la carrera.
- Creación y desarrollo de los Comités Consultivos, incluyendo egresados, organizaciones manufactureras, de comunicaciones y de servicios, nacionales e internacionales, así como universidades afines, dominicanas y extranjeras.
- Capacitación del 100% de los profesores de la carrera en la enseñanza de ingeniería, cuyos trabajos de investigación estaban dirigidos al desarrollo de su(s) asignatura(s).
- Aumento de los profesores asociados.
- Investigación sobre el estado del arte de cada disciplina, desarrollo de las disciplinas curriculares a través de la integración de grupos de trabajo formado por profesores y estudiantes y definición de las líneas de investigación.
- Adecuación y mejoramiento de los laboratorios.
- Introducción del aprendizaje de un segundo idioma (inglés) como parte indispensable del proceso formativo.
- Desarrollo de cursos remediales en Matemática, para estudiantes de primer año y reuniones de trabajo programadas entre profesores de Matemática e Ingeniería.
- Realización de reuniones de trabajo mensuales entre grupos de profesores de asignaturas que se influyen, como el caso de pre-requisitos.



- Desarrollo de asignaturas con movilidad virtual y visitas técnicas.
- Aumento del proceso de investigación en las asignaturas pertinentes.
- Diseño y ejecución de dos asignaturas para desarrollar la innovación de manera exclusiva, para ser impartidas a mitad y al final de cada carrera.

En esta base-marco de actuación, la universidad comenzó a permearse y a ser permeada desde el decanato de Ingeniería y Tecnología. Desde sus ideas rectoras como expresiones culturales del entorno científico-tecnológico, temporal e histórico de la institución; hasta las posiciones filosóficas, creencias y tradiciones propias de la sociedad del conocimiento: la educación continua, la internacionalización y la infocultura. Todo esto favoreció la transformación en los actores, propiciando formación e identidad en estudiantes, profesores y egresados. La estructura se esquematiza en la figura 7.



FIGURA 7

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se concluye que la ejecución de la estrategia ha otorgado el sentido deseado al decanato, lo que convirtió el proceso de formación en autopoietico, transformó el sentido de identidad de cada actor desde la cultura de la universidad y significó la cultura de la universidad en la formación de cada actor. La validación de los resultados de la investigación (Modelo y Estrategia) se realizó en dos momentos: primero se sometió al escrutinio de las autoridades de la Universidad APEC y luego a la valoración de expertos.

Escrutinio de las autoridades de UNAPEC: en una primera fase la estructura funcional basada en los “Consejos Técnicos” fue sometida al “Consejo Académico”, la más alta instancia académica de la institución y fue aprobada en marzo del 2005. El modelo y la estrategia, junto a la estructura funcional necesaria para la implantación del mismo, también se presentaron al Consejo Académico y se aprobaron en abril del 2006. Finalmente, en enero del 2007 la Rectoría, como instancia ejecutora del Consejo Académico, solicitó la ejecución de la estrategia a todos los decanatos que conforman la Universidad APEC.

Valoración de expertos: se trabajaron ocho indicadores con cinco categorías (desde muy buena hasta muy mala). Los indicadores fueron:

- Coherencia entre el modelo, la metodología y la aplicación de la estrategia.
- Factibilidad del modelo de gestión de la formación y de la identidad, con respecto al logro de la pertinencia universitaria.
- Valoración de la dimensión transformadora que emerge como resultado de la relación dialéctica entre la capacidad y la voluntad que se sintetiza en la gestión de la formación y de la identidad.
- Valoración de la identidad universitaria como contradicción dialéctica entre la gestión de la capacidad y la gestión de la voluntad que se sintetiza en una gestión de identidad.

- Valoración de la formación universitaria que emerge de la relación dialéctica entre la cultura de los actores y la cultura universitaria que se sintetiza en la formación universitaria.
- Valoración de la dimensión cultural como producto de la relación dialéctica entre la cultura de los actores y la cultura universitaria que se sintetiza en la gestión de la formación y de la identidad.
- Factibilidad de la estrategia como guía para propiciar la pertinencia de la universidad a través de las Facultades.
- Relación de los procesos de docencia, investigación y extensión con las cualidades de la formación y de la identidad.

De un total de 26 expertos, se aplicó el instrumento a los 18 que evidenciaron competencia alta y se dejó fuera de consideración 8 que tenían competencia media. Ninguno de los encuestados obtuvo un coeficiente de competencia  $K$  en el nivel mínimo aceptable (0.25), estando los coeficientes de competencia y de aceptación por encima de 0.9; mientras que toda la muestra se situó con  $K \geq 0.81$ . Los indicadores trabajados se describen a continuación y la distribución porcentual de las respuestas “buena” y “muy buena” se evidencia en la figura 8.

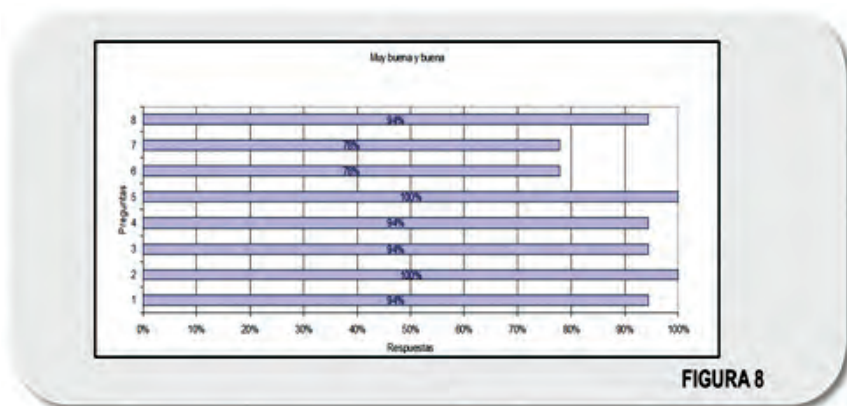


FIGURA 8

Los resultados obtenidos demuestran el valor científico del modelo de gestión de la formación e identidad universitaria, junto a la estrategia para contribuir a una formación universitaria más pertinente a través del desarrollo de la formación y la identidad. El aporte teórico de la investigación lo constituyó el modelo de gestión de la formación y de la identidad universitaria; y, el aporte práctico, la estrategia de Gestión de la Formación Universitaria.

La novedad científica del trabajo consistió en revelar que la relación entre la dimensión cultural y la transformadora de la gestión universitaria dinamiza esta última, y también la relación entre la formación y la identidad. Igualmente, que la formación y el desarrollo de la identidad se constituyen en un par dialéctico que es expresión de la gestión universitaria como transformación de la cultura. La aplicación de la estrategia reveló la viabilidad de la misma en la transformación de la cultura universitaria al involucrar y desarrollar la formación y la identidad. La estructura desarrollada para su aplicación, así como los procedimientos establecidos, coadyuvaron al reconocimiento de la cultura de los actores y con ello a la identificación de la cultura universitaria como sustento esencial para el desarrollo de la formación.

El diseño del modelo y la estrategia, y su ejecución, se realizó en aproximadamente seis años. En el 2005, tres años después de iniciar el proceso, varios grupos de estudiantes y profesores recibían ya premios de innovación, tanto nacional como internacionalmente. En 2008, por primera vez en la historia del decanato, grupos de profesores con ayuda de estudiantes desarrollaban investigaciones con fondos externos; y en el 2010, ocho años después de comenzar este sistema de gestión, la carrera de Ingeniería Electrónica fue acreditada internacionalmente.

## CONCLUSIONES

- 1 Las tendencias históricas revelaron que aún se manifiestan insuficiencias en el desarrollo de la formación en las universidades dominicanas para lograr cumplir con la responsabilidad social de ser pertinentes.

- 2 El diagnóstico realizado ha evidenciado las insuficiencias que se presentan en la gestión universitaria para lograr la formación universitaria como consecuencia de no desarrollar una gestión universitaria, sustentada en una gestión de formación y de la identidad.
- 3 La capacidad, la voluntad y la identidad se constituyen en una tríada dialéctica en la que la capacidad se desarrolla en unidad dialéctica con el desarrollo de la voluntad, y del par capacidad-voluntad emerge la identidad.
- 4 La cultura emerge de la relación dialéctica entre la cultura de los actores y la cultura universitaria, que se sintetizan en la gestión universitaria que, a su vez, es síntesis de la gestión de la capacidad y de la gestión de voluntad de la que emerge como dimensión la transformación. Dimensiones que se convierten en los contrarios dialécticos de cualidades superiores como la formación y la identidad.
- 5 La formación emerge como dimensión de la relación dialéctica entre la cultura de los actores y la cultura universitaria, la que se sintetiza, además, en la gestión universitaria. La identidad es la dimensión que emerge de la relación entre la gestión de la capacidad y la gestión de la voluntad con síntesis en la gestión de esa identidad. Formación e identidad son las dimensiones que califican, de forma conjunta, el proceso de formación universitaria.
- 6 En la investigación se reveló como contradicción fundamental la que se manifiesta entre la cultura y la transformación de esa cultura, expresada a través de las relaciones dialécticas entre las configuraciones de la gestión universitaria, la gestión de identidad y la formación universitaria, lo que constituye el elemento dinamizador que conduce a lograr la pertinencia exigida por la sociedad.
- 7 La estrategia de gestión, diseñada en base a las regularidades expuestas en el modelo teórico, se puede constituir en una guía para la intervención del proceso de formación universitaria en

los decanatos, a través de la gestión del desarrollo del proceso de formación y la gestión de la identidad.

- 8 Los resultados de la investigación, modelo y estrategia han sido valorados positivamente por los expertos consultados, quienes reconocen en la propuesta que se presenta una vía adecuada para desarrollar la formación y la identidad universitaria.

## RECOMENDACIONES

- Con la investigación la lógica de desarrollo, desde los actores, no pudo ser suficientemente revelada, si bien se hizo posible revelar la gestión universitaria como transformación cultural que se expresa en una formación y en una identidad. Eso requiere un estudio de la gestión que evidencie la relación entre la cultura de cada actor y la identidad universitaria.
- Un aspecto que se tomó en cuenta en la investigación, pero que requiere un estudio más detallado, es la relación entre la gestión y los procesos de desarrollo de la voluntad como facultad para las realizaciones conscientes.
- Otro aspecto insuficientemente considerado, aunque mencionado, es la relación entre la comunidad académica y los actores de dicha comunidad en la formación de la identidad y la cultura, lo que adquiere especial importancia cuando los actores participan en diferentes instituciones universitarias, con identidades diferentes donde emergen conflictos en la traslación de programas y contenidos, que no propician una identidad en la base universitaria.
- Se recomendó, además, aplicar la estrategia en los demás decanatos de la Universidad APEC.

## REFERENCIAS

- Alvarez, C. (1996). *La universidad como institución social*. La Habana: Editorial M.E.S.
- Godoy, T. M. (2003). *Las reformas en la educación superior en la República Dominicana*. Santo Domingo, Secretaría de Educación Superior, Ciencia y Tecnología. UNESCO/IESALC.
- Arocena, R; Sutz, J. (2001). *La universidad latinoamericana del futuro*. Recuperado de: <http://www.oei.es/salactsi/sutzarocena00.htm>
- Barone, S; Mella, P. (2003). "Acción educativa y desarrollo humano en la universidad de hoy", OEI. *Revista Iberoamericana de Educación*, 31. Recuperado de: <http://www.rieoei.org/rie31a07.htm#aa>
- Brunner, J. J. (2002). *Nuevas demandas y sus consecuencias para la educación superior en América Latina*. En *Políticas públicas, demandas sociales y gestión del conocimiento*. Recuperado de: <http://www.cinda.cl/download/libros/Pol%C3%ADticas%20P%C3%ABlicas%20Demandas%20Sociales%20y%20Gesti%C3%B3n%20del%20Conocimiento.pdf>
- \_\_\_\_\_ (1999). *América Latina al encuentro del siglo XXI*. Documento presentado en el Seminario "América Latina y el Caribe frente al Nuevo Milenio". París: BID-UNESCO.
- \_\_\_\_\_ (1994). *Bienvenidos a la modernidad*. Santiago de Chile: Editorial Planeta.
- \_\_\_\_\_ (1989). *Conocimiento, sociedad y política*. Santiago de Chile: Editorial Flacso.
- Deming, E. (1994). *The New Economics for Industry, Government, and Education*. Boston: MIT Press. p. 132.
- Díaz, C. (2005). *Modelo de gestión del liderazgo para el desarrollo de la identidad universitaria*. Tesis para optar por el grado de Doctor. Universidad de Camagüey.
- Fuentes, H.; Matos, E.; Alvarez, I. (2004). "La teoría holístico-configuracional, su consideración en los procesos sociales". *Revista*

*Pedagogía Universitaria*, Vol. 9, n.º 1. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.

\_\_\_\_\_ (1998). *Dinámica del proceso docente educativo*. CeeS "M. F. Gran". Recuperado de: <http://m.econlink.com.ar/node/2479>.

Gadotti, M. (2003). *Perspectivas actuales de la educación*. Recuperado de: <http://gpobook.com/perspectivas-actuales-de-la-educacion-by-moacir-gadotti.html>

Geertz, C. (1987). *La Interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa.

Hart, A. (2001). "Cultura general integral masiva, o anarquía social". Revista *Bohemia*, año 93, n.º 24. La Habana.

Jover, J. (2003). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. Recuperado de: <http://www.oei.es/salactsi/nunez00.htm>.

Leontiev, A. (1975). "Sobre la formación de las capacidades", en Omar Trujillo (comp.). *Selección de lecturas sobre la escuela histórico-cultural*, tomo I, Depto. de Educación Especial: Guadalajara.

Martínez, R. (2000). *Evaluación de la gestión universitaria*. Comisión Nacional de Evaluación Universitaria. CONEAU. Recuperado de: <http://www.coneau.edu.ar/archivos/1326.pdf>

Maturana, H.; Varela, F. (2003). *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. 6ª ed., Editorial Universitaria. Buenos Aires: Lumen Humanitas.

Mayorga, R. (septiembre-diciembre 1999). "Los desafíos a la universidad latinoamericana en el siglo XXI". OEI. *Revista Iberoamericana de Educación*. N.º 21. ISSN: 1681-5653.

Mella, P. (2006). *Informe del Banco Mundial-BID sobre la pobreza en República Dominicana: notas de interpretación*. Instituto Filosófico Pedro F. Bonó/Centro Bonó. Presentado el 9 de junio del 2006: Santo Domingo: Centro de Estudios Sociales Padre Juan Montalvo.

Nani, G, Portuondo, R. (1999). "Meditación sobre la universidad a la luz de sus orígenes". En *Revista Paramillo*, Táchira, n.º 18.



- Nietzsche, F. (2007). *La voluntad de poder*. Recuperado de: [www.nietzscheana.com.ar](http://www.nietzscheana.com.ar)
- Núñez, J. (1999). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales: lo que la educación científica no debería olvidar*. La Habana: Ed. Félix Varela.
- Oñoro, R. (2007). *Las reformas de la educación superior y las implicaciones en la formación de educadores*. Recuperado de: [www.eumed.net/libros/2007a/227/](http://www.eumed.net/libros/2007a/227/).
- Drucker, P. (2002). *La gerencia en la sociedad futura*. Bogotá: Norma.
- Pérez Á. (2000). *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Madrid: Morata.
- Peronard, M. (2005). "La metacognición como herramienta didáctica". *Revista Signos*. Vol. 38, n.º 57, pp. 61-74. Valparaíso. Versión On-line ISSN 0718-0934
- Quintero, M. (2004). *Experiencias innovadoras en la práctica docente*. Medellín: Cintex, Centro de Investigaciones del Instituto Tecnológico Pascual Bravo.
- Rodríguez, P.; Herasme, M. (2003). *La dinámica futura de la economía dominicana y la demanda de empleo para profesionales*. Recuperado de: <http://seescyt.gov.do/plandecenal/Biblioteca%20publica/Documentos%20de%20Temas%20y%20Comisiones/Tema2/T.2.%20PDES.%20LAST.%20PERSPECTIVAS%20EDU%20SUP1%20REVISADA%20COMISION%20CONTEXTO.doc>.
- Rodríguez, I. (2004). (Editor). *Psicología 1*. La Habana: Pueblo y Educación, p- 55.
- Schein, Edgar (1985). *La cultura empresarial y el liderazgo, visión dinámica*. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/97816364/Schein-La-Cultura-Empresarial-y-El-Liderazgo>
- Schopenhauer, Arturo (2003). *El mundo como voluntad y representación*. 7ª ed. México: Porrúa, colec. Sepan Cuantos.

- Schultz, Majken (2000). *The expressive Organization*. Oxford: Oxford University Press.
- Silié, R., Cuello, C., Mejía, M. (2002). "Estudio sobre la calidad de la educación superior en República Dominicana". Santo Domingo: SEESCyT.
- Tedesco, J. (2000). *Educación en la sociedad del conocimiento*, en línea. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/50391877/Tedesco-Carlos-Educacion-en-La-Sociedad-Del-Conocimiento>
- Toffler, A., Toffler, H. (1997). *La creación de una nueva civilización*. México: Plaza y Janes.
- Tünnermann, C. (2004). *¿Qué tipo de universidad es pertinente para la construcción de una globalización alternativa desde América Latina?* San José de Costa Rica: ILAEDES.
- \_\_\_\_\_ (2003). *La universidad latinoamericana ante los retos del siglo XXI*. México, D. F.: Unión de Universidades de América Latina.
- \_\_\_\_\_ (2000). *Retos y Perspectivas de la Educación Superior en el Siglo XXI*. Caracas. UNESCO.
- \_\_\_\_\_ (1998). *Transformación de la educación superior: retos y perspectivas*. Heredia, Costa Rica: EUNA.
- \_\_\_\_\_ (1998) *La educación superior en el umbral del siglo XXI*. Caracas: IESALC/UNESCO.
- \_\_\_\_\_ (1997). *Hacia una nueva educación superior*. Caracas: CRESALC/UNESCO.
- UNESCO (1998). *Declaración Mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción*. París: Recuperado de: [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm)
- Vessuri, H. (1998). *Universidad e investigación científica después de las reformas. Educación superior y sociedad*. Recuperado de: <http://ess.iesalc.unesco.org.ve/index.php/ess>

**Título:**

“Estrategia de gestión de la formación académica continua de docentes universitarios en ejercicio”

**Autora:**

Dalma Cruz Mirabal

Doctora en Ciencias Pedagógicas, de la Universidad de Camagüey, Cuba. Máster en Gerencia y Productividad y en Gestión Universitaria. Actual vicerrectora de la Escuela de Graduados, anteriormente ocupó la Vicerrectoría de Asuntos Docentes y Estudiantiles y la Dirección del Departamento de Control y Formación Docente, desde donde dirigió el programa de Desarrollo Profesional Docente bajo acuerdo con la Universidad de Camagüey. Profesora en la Universidad APEC (UNAPEC) de las asignaturas Tendencias de la Educación Universitaria y Gerencia y Liderazgo.

**Asesores:**

Jorge García Batán. Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Camagüey.

María de los Ángeles Legañoa Ferrá. Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Camagüey

**Fecha aprobación tesis:**

12 de octubre de 2010.



# ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE LA FORMACIÓN ACADÉMICA CONTINUA DE DOCENTES UNIVERSITARIOS EN EJERCICIO

## RESUMEN

El resumen del presente artículo corresponde a la investigación realizada que tuvo como objeto el proceso de formación continua de los docentes universitarios en ejercicio y fue orientada a la gestión de la formación académica continua a partir de un modelo de gestión reflexivo-colaborativo y de una estrategia como instrumento para su implementación. El modelo fue integrado por las dimensiones formación reflexiva y formación académica colaborativa virtual, las cuales emergieron como cualidades superiores de la interrelación entre las dimensiones reconversión docente, profesionalización docente, identidad grupal virtual de los docentes y transposición de saberes.

La novedad científica de la tesis se dio al revelar que la relación entre las dimensiones reconversión docente, profesionalización, identidad grupal virtual y transposición de saberes dinamizan la formación académica continua. Asimismo, que la relación práctica reflexiva-colaboración académica virtual que se constituye como par dialéctico es expresión de la formación académica continua de los docentes en ejercicio. La estrategia para una formación académica continua de los docentes universitarios en ejercicio, caracterizada por una formación reflexiva y una formación académica colaborativa virtual contribuye a elevar la calidad del desempeño docente para enfrentar los retos que la sociedad del conocimiento impone a las universidades. Para corroborar el valor científico metodológico de la propuesta (modelo y estrategia), se empleó el método de criterio de expertos y para determinar la efectividad de la estrategia se realizó una evaluación de impacto de la implementación de la misma en la Universidad APEC, en la República Dominicana.

### Palabras claves

Gestión docente, formación académica continua, formación reflexiva-colaborativa, formación académica colaborativa virtual, docentes en ejercicio.

### INTRODUCCIÓN

El contexto universitario contemporáneo y el constante desarrollo del conocimiento exigen de los docentes en ejercicio nuevos requerimientos en su desempeño docente. Esto es consecuencia del peso que los organismos internacionales han reconocido que tiene el profesor en los procesos de cambios institucionales y sociales, de las condiciones de ingreso de los docentes a las universidades en Latinoamérica, así como en la meta de alcanzar una docencia de calidad en las instituciones de educación superior. En ese sentido, una de las principales exigencias para estar en consonancia con ese contexto radica en la formación y desarrollo de los docentes universitarios en ejercicio.

La formación continua constituye tanto un reto como una necesidad para los docentes, con vista a elevar su profesionalización, actualizar y profundizar sus saberes a partir del desarrollo de la profesión, las llamadas ciencias de la educación (formación académica) y la dirección. La universidad entonces debe cumplir con la importante función de concebir entre sus fines la formación continua de los docentes en ejercicio. Es así que existe la constante preocupación por implementar sistemas de formación continua para transformar y desarrollar las potencialidades de los docentes universitarios en ejercicio, de acuerdo al desarrollo económico, científico y cultural. De esa manera, los centros de educación superior están encaminados a coordinar y diseñar estrategias para la formación continua de los docentes universitarios en todas las áreas, así como en el área académica en particular.

Sin embargo, a pesar de la importancia de la gestión de la formación académica continua de los docentes universitarios en ejercicio, aún es posible percibir cierto nivel de insatisfacción por parte de los

profesores en cuanto a la misma, en el sentido que requieren soluciones flexibles para superar las barreras económicas y de organización temporal que faciliten el acceso sistemático a su formación.

En sentido general, la dinámica actual del contexto latinoamericano y caribeño provoca que las condiciones económicas dejen a las universidades pocas oportunidades para la contratación de docentes a tiempo completo. Si a esas circunstancias se añaden otras dificultades como son el poco tiempo disponible de los docentes para la superación y las insuficiencias en la sistematicidad y la formalización de la formación académica continua, entonces puede comprenderse que el desempeño de los docentes universitarios en ejercicio sea insuficiente, que el acceso sea para pocos y que las ofertas estén restringidas a las universidades que posean las condiciones ideales para el desarrollo académico continuo de los docentes.

En esta investigación se ha podido diagnosticar una serie de insuficiencias con relación al desempeño docente como resultado de su formación académica continua, diagnóstico que se contextualizó en las condiciones de la Universidad APEC (UNAPEC) en Santo Domingo, República Dominicana. Ese estudio reveló que existen limitaciones formativas de los profesores en su preparación en el área académica, las cuales atentan contra su desempeño como docentes en las tareas derivadas de sus funciones de gestores del proceso docente educativo. Se pudo apreciar en el diagnóstico realizado que existe un escaso desarrollo de un ejercicio profesional del docente, a partir de la reflexión en la práctica y del trabajo colaborativo.

De igual manera la formación de posgrado es asistémica e insuficiente en el área académica en relación con las necesidades de los docentes. Además, los medios empleados para la dirección, regulación y control de la actividad docente y para el desarrollo del proceso docente educativo son insuficientes e incompatibles con la dinámica de la universidad y la personal de los profesores, lo que evidentemente ha afectado el desempeño docente. Todo eso está determinado, además, por las potencialidades y recursos humanos y tecnológicos para el desarrollo de la formación académica continua.

La Universidad presenta dificultades en la planificación de la formación académica continua de sus docentes en ejercicio. Por ejemplo, esas dificultades se expresan en los pocos espacios con que cuentan los docentes para intercambiar su experiencia, o la modalidad en que se realizan las actividades metodológicas o de posgrado, que en su mayoría son presenciales.

Desde ese diagnóstico fáctico se puede sintetizar que en el contexto del ejercicio profesional del docente existen limitaciones en los saberes en el área académica de los docentes en la Universidad APEC. Esto es expresión científica de las insuficiencias en el desempeño de los docentes como resultado de una formación académica continua asistémica y no sostenida, que deviene en el problema científico de esta investigación.

Los sistemas de educación superior reconocen la formación continua como alternativa para mitigar las dificultades en el desempeño docente y en la calidad del proceso docente educativo. Eso se debe a que es un proceso que proporciona los espacios necesarios para desarrollar habilidades, generar conocimientos y proveer a los docentes de las estrategias requeridas para la práctica profesional, y porque una de sus direcciones (académica) es la de formación y desarrollo del personal docente universitario en las llamadas ciencias de la educación.

Entiéndase desempeño docente como el proceso de movilización de sus capacidades profesionales, su disposición personal y su responsabilidad social para articular relaciones significativas entre los componentes que impactan la formación de los alumnos; participar en la gestión educativa, fortalecer una cultura institucional democrática e intervenir en el diseño, implementación y evaluación de políticas educativas locales o nacionales para promover en los estudiantes aprendizajes y desarrollo de competencias para la vida (Espinosa Z., 2009).

La realización del diagnóstico fáctico permitió precisar también que aún existen insuficiencias en la gestión de la formación continua en general y en el área académica en particular. La gestión de la formación en el área académica de los docentes de la Universidad



APEC se ha centrado en una oferta irregular de cursos de posgrado y el uso siempre de la modalidad presencial.

En República Dominicana la formación continua de docentes universitarios comienza a dar sus primeros pasos, de manera particular a partir de su reconocimiento en la ley general de educación que asume la formación docente como un proceso continuo de desarrollo humano y profesional (Ley General de Educación 66-97, 1997). Las circunstancias económicas, la ausencia de recursos humanos especializados y el desconocimiento teórico del proceso han conllevado a que sean insuficientes las instituciones dominicanas dedicadas a esa actividad.

Sin embargo, a pesar de la diversidad de investigaciones realizadas en ese campo, debido a su reciente aparición, es posible constatar insuficiencias en los estudios teóricos sobre ese objeto en particular. En la amplia revisión bibliográfica realizada por Schön (1998), Morin (1999), Tunnerman (2001), Zabalza (2005), Perrenoud (2002), Cabero (2005), Sanjurjo (2007) y Feliz (2009), entre otros, es posible comprobar que sobre el proceso de formación continua los estudios son insuficientes porque, por regla general, no se ha singularizado ese proceso de acuerdo al área a que se dirige; o sea, que en la construcción teórica se concibe el proceso de formación continua en general, sin deslindar las características que son particulares de las áreas académica, profesional o de dirección, y es evidente la necesidad de la elaboración teórica de presupuestos que singularicen a la formación continua.

En esos estudios citados antes es posible constatar que predominan dos direcciones en los enfoques: los que se sustentan en la modalidad presencial y los que lo hacen en las modalidades más avanzadas que emplean el uso de ambientes virtuales; además, ambos enfoques centran el posgrado como actividad central del proceso formativo.

Por otra parte, se evidencia que están dirigidos de forma general a docentes graduados de esta profesión y no son pertinentes para contextos como el dominicano en el que el docente proviene de otras profesiones, sin contar con formación en el área de las ciencias de la educación; además, que el uso de las Tics es muy limitado

aún, por lo que no ofrece las mismas potencialidades que en otras regiones, máxime cuando el cuerpo docente en su gran mayoría es a tiempo parcial (por horas).

Se precisa entonces la indagación de los elementos teóricos que conceptualicen modelos de formación continua que, apoyados en la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación, ofrezcan opciones formativas que sean más factibles, lo que evidencia la necesidad de concebir presupuestos teóricos que sean expresión de la especificidad de la formación continua de los docentes universitarios en ejercicio. Es por eso que el objeto de esta investigación es el proceso de formación continua de docentes universitarios en ejercicio.

En la fundamentación epistemológica de este objeto se corroboró que a pesar de que la formación continua tiene categorías que la definen, aún no se ha revelado la lógica integradora para su gestión, lo que resalta la necesidad de una reconstrucción teórica que perfeccione ese proceso. En la indagación de la bibliografía sobre el tema se ha podido constatar que también existen insuficiencias teóricas en cuanto a la singularidad de la formación académica continua, aunque ya existen estudios preliminares como los de Imberñón (2001), García (2006) y Cáceres (2003), entre otros, que exponen resultados de experiencias empíricas con insuficiente respaldo de fundamentos teóricos o enfatizan en uno u otro elemento (práctica reflexiva, trabajo colaborativo, aplicación de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones), sin referirse a aquellos presupuestos básicos que tienen incidencia en la gestión formativa.

Esto se debe a que la elaboración teórica que han realizado es insuficiente para modelar las relaciones y principios que se dan en el interior de un proceso de formación académica continua de docentes universitarios en ejercicio, con el empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (Tics).

En consecuencia, se propone como objetivo de esta investigación la elaboración de una estrategia de gestión para la formación académica continua de docentes universitarios en ejercicio basada en un modelo de gestión colaborativo-reflexivo que la fundamente y

permita perfeccionar el desempeño docente. A partir de ese objetivo se define como campo de acción de la investigación, la gestión del proceso de la formación académica continua.

La idea que hay que defender es que una estrategia de gestión basada en un modelo reflexivo-colaborativo dinamizado por la contradicción existente entre el carácter individual de la reflexión en la práctica y el carácter social de la colaboración académica virtual, y que connota la coexistencia de la profesionalización docente, la identidad grupal virtual de los docentes, la reconversión de éstos y la transposición de los saberes, contribuye a la formación académica continua de los docentes universitarios en ejercicio, lo que redundará en su desempeño docente.

Para el desarrollo y cumplimiento del objetivo general de la investigación se determinaron las siguientes tareas científicas: (1) Caracterizar epistemológicamente la formación continua de docentes universitarios en ejercicio. (2) Caracterizar epistemológicamente la gestión de la formación continua y académica de docentes universitarios en ejercicio. (3) Caracterizar las tendencias históricas de la formación académica continua de docentes universitarios en ejercicio, en la República Dominicana. (4) Caracterizar la situación actual del proceso de formación continua, con énfasis en lo académico, de los docentes en ejercicio en UNAPEC. (5) Elaborar el modelo de gestión reflexivo-colaborativo para la formación de docentes universitarios en ejercicio. (6) Determinar las fases y acciones de la estrategia de gestión para la formación académica continua de docentes universitarios en ejercicio. (7) Corroborar los resultados de la investigación (modelo y estrategia) a partir del criterio de expertos. (8) Implementar la estrategia para la formación académica continua de docentes universitarios en ejercicio en la Universidad APEC. (9) Evaluar el impacto de la estrategia de gestión para formación académica continua de los docentes en ejercicio de la Universidad APEC.

## MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL

La caracterización epistemológica de la formación continua de docentes universitarios en ejercicio se realiza a partir de una amplia

revisión bibliográfica, un análisis de los fundamentos epistemológicos sobre el proceso de formación continua de docentes universitarios en ejercicio: Schön (1998), Morin (1999), Tunnerman (2001), Levy (2001), Zabalza (2003), Perrenoud (2002), Cabero (2005), Davini (2005), Sanjurjo (2007) y Feliz (2009), entre otros.

A tenor del análisis realizado, se considera que la formación continua de los docentes universitarios en ejercicio debe conceptualizarse como un proceso sostenido y sistemático que se renueve periódicamente, de acuerdo a los avances científicos y tecnológicos, así como al cambio de las necesidades sociales que conforman el entorno en que se desenvuelven los profesores.

Asimismo, la formación continua de los docentes tiene la responsabilidad de capacitar a los profesores universitarios para ejercer una docencia que permita formar a los futuros profesionales con las competencias que de ellos exige la sociedad. Es por eso que se reconocen los siguientes rasgos fundamentales para el desarrollo de la formación continua de los docentes universitarios en ejercicio:

- Actualización permanente, fundamentada en un proceso sistemático en el que el docente trabaje de forma continua en el desarrollo de saberes académicos, científicos y tecnológicos que correspondan a las demandas del entorno.
- Desarrollo de capacidades para planificar y dirigir el proceso docente educativo.
- Desarrollo del pensamiento crítico. El docente debe demostrar en su práctica y estimular en sus estudiantes, la capacidad de observar su contexto, analizando las consecuencias del proceso docente educativo y su impacto en la sociedad. El pensamiento crítico será la vía para aprender a crecer y adaptarse a las demandas sociales que identifican la era del conocimiento.
- La interdisciplinariedad, como la transferencia de saberes entre las llamadas ciencias de la educación para cumplimentar las funciones asignadas como docente.

- Búsqueda de opciones de acción para la solución del problema identificado al disociar la situación y confrontarla con los conceptos generales y principios en un proceso que busca mejorar el proceso docente educativo a través de la aplicación y desarrollo de nuevos saberes.
- Formación en valores e identidad institucional.
- Las Tics como herramienta básica para el desarrollo de la tecnología educativa y el trabajo entre pares.

El análisis epistemológico de la formación continua de docentes universitarios en ejercicio evidencia que, independientemente de que se expongan de forma general los rasgos principales del proceso, no se fundamentan las características del proceso de formación continua de acuerdo con las dimensiones que lo connotan los investigadores: político-ideológica, profesional, académica y de dirección.

Por otra parte, se realiza la distinción de la formación académica continua y para esto se propone entenderla como el proceso sistematizado mediante el que los docentes universitarios en ejercicio, desde las ciencias y las tecnologías de la educación, consolidan, reconstruyen y crean sus saberes para desarrollar una práctica profesional que dinamiza el proceso docente educativo. Además, se deduce la necesidad de prestar atención a la gestión de la formación académica continua de los docentes universitarios en ejercicio.

La caracterización epistemológica de la gestión de la formación continua y académica parte de que la gestión de la formación continua de los docentes en ejercicio debe tributar al desarrollo profesional tendiente a la autonomía y al compromiso con la calidad del desempeño profesional, a través de la vinculación de la teoría y la práctica profesional, que se sustenta en cinco pilares: aprender continuamente de forma colaborativa, participativa, conectar los conocimientos producto de la socialización con nuevas informaciones en un proceso coherente de formación para rechazar o aceptar los conocimientos en función del contexto, aprender mediante la reflexión individual y colectiva en la resolución de situaciones sobre la práctica, aprender en un ambiente formativo de colaboración y

de interacción social, así como elaborar proyectos de trabajo conjunto y vincularlos a la formación mediante estrategias de investigación-acción (Imbernón, 2001).

En tal sentido, los estudios realizados por Bello (2007), Cáceres (2001) y García (2006), entre otros, encaminados a trazar estrategias para la formación continua de los docentes universitarios, permitieron sintetizar los siguientes rasgos distintivos de la gestión para la formación académica continua de los docentes universitarios en ejercicio:

- La reflexión individual y colectiva para el fomento de la práctica reflexiva y el trabajo colaborativo.
- La formación posgraduada por niveles, de manera coherente.
- La formación para el desarrollo de la investigación educativa.
- El empleo regular de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- La necesidad de ofrecer oportunidades de actualización y reciclaje permanentes.
- La utilización de diversas modalidades para su ofrecimiento, con dependencia del contexto y las particularidades de la institución y sus docentes.

En el análisis realizado, se reconoce que para la comprensión del proceso de gestión para la formación académica continua de los docentes universitarios en ejercicio hay que comprender la interrelación entre práctica reflexiva, trabajo colaborativo y uso de las Tics como rasgos que forman parte determinante de este proceso.

En la bibliografía consultada sobre la práctica reflexiva en Dewey (1998), Flores (2004) y Zeichener (2008), entre otros, se encuentran similitudes, diferencias y convergencias. Por ejemplo, los autores coinciden en cómo se concibe el pensamiento, la reflexión y la relación entre ellas, y el proceso de reflexión al que describen como: en, sobre y para; reflexión anticipada, reflexión activa o interactiva y reflexión sobre la acción, y que la práctica reflexiva antecede a

la enseñanza reflexiva, que la práctica reflexiva es una formación de profesionales reflexivos y que al realizarla permanentemente la convierten en práctica reflexiva que, al modificar sus acciones hacia sus propósitos, ideales y expectativas, la conducen a la reconversión y profesionalización del docente.

Al decir de Perrenoud (2007) y Valdés (2004), entre otros, los contextos que se avencinan al ser cada vez más complejos requerirán de los profesores una mayor profesionalización, es decir, transitar de la reproducción aplicativa de los conocimientos, hábitos y habilidades en el desempeño de su labor, a una etapa superior de producción de conocimientos, sintetizando cualidades y nuevos rasgos positivos en el quehacer de su profesión. La profesionalización implica una práctica reflexiva que exige la capacidad de evaluar sus actos profesionales y de completar su saber y su saber-hacer en función de la experiencia y de los problemas que se encuentren. Un práctico reflexivo entra en una espiral sin fin de perfeccionamiento, porque él teoriza su propia práctica, solo o preferentemente en el seno de un equipo pedagógico.

Lo expuesto permite reconocer que, independientemente del carácter individual de la práctica reflexiva como expresión del modo de pensamiento y acción de cada docente y de su disposición para convertirse en protagonista de cambios e innovaciones, la misma está indisolublemente ligada a la naturaleza colaborativa de la práctica docente.

Se coincide con Salinas (2007) respecto a que el aspecto más importante del trabajo colaborativo es que éste brinda al grupo una visión compartida que le permite canalizar los esfuerzos individuales hacia el logro de un fin común. Una vía para potenciar el trabajo colaborativo es a través de las Tics, pues proporcionan la oportunidad de acceder a una diversidad de servicios como la colaboración para mejorar las aptitudes y resolver problemas, el simple intercambio de información o el intercambio de ideas, compartir experiencias y discutir soluciones a las dificultades que se dan entre profesores.

Investigaciones realizadas por Cabero (2005), Caracena (2008), Pons (2007) y Salinas (2007) aseveran que la función básica de las Tics en

la formación continua es la de servir de medio de interacción entre profesores, y es ahí donde radica el éxito del cambio en las creencias, actitudes y prácticas del profesorado.

Las perspectivas teóricas y los resultados empíricos que se pueden extraer de los estudios realizados han permitido reconocer el trabajo colaborativo y las redes docentes en su relación con las Tics, como rasgos que orientan la formación académica continua de los docentes universitarios en ejercicio. Todos esos rasgos se identifican con aquellos elementos que ubican a un grupo en el ciberespacio. Esos grupos a través de redes, en el carácter social de su dinámica, se focalizan en las acciones, necesidades y actitudes de sus miembros y son reconocidos en las investigaciones realizadas por Figallo (2008), Powers (1998) y Silvio (2007) como comunidades virtuales.

Las investigaciones estudiadas evidenciaron que se debe favorecer la formación continua de los docentes de manera sistemática y estructurada, a través del trabajo colaborativo en comunidades virtuales. Para la gestión de ese proceso hay que contemplar, por una parte, cursos de formación relacionados con aspectos pedagógicos y por otra, aspectos técnicos de la utilización de las Tics, así como foros o seminarios periódicos de carácter general y sobre temas o materias específicas, en función de las necesidades y demandas del propio profesorado.

En ese sentido, el trabajo colaborativo en comunidades virtuales como sustento de la formación continua y académica del docente en ejercicio y de la construcción de saberes, implica la participación activa de los profesores, potencia la motivación, la comunicación y la construcción de una nueva cultura de formación permanente en red que pasa a formar parte de la identidad de la universidad. A la vez que propicia una formación para el cambio y la autogestión del mismo, basándose en la colaboración interna y externa. Se trata de que los profesores se conviertan en agentes activos y transformadores de sus prácticas a través de nuevas generalizaciones del conocimiento construido socialmente.

El análisis epistemológico del proceso de gestión para la formación académica continua de docentes universitarios en ejercicio permitió



a la autora evidenciar que no existe una base teórica consolidada en la gestión de la formación académica continua apoyada en el uso del potencial educativo de las Tics, aun cuando se han relacionado el trabajo colaborativo y las Tics, pues las relaciones no han estado suficientemente tratadas y no se han contactado relaciones entre éstas y la práctica reflexiva. En otro orden, en las investigaciones estudiadas la contextualización del proceso no fue suficientemente tratada, máxime cuando el docente es a tiempo parcial (por horas).

Para revelar las tendencias históricas del proceso de formación académica continua en la República Dominicana se aplicó el método de investigación histórico-lógico. Para el estudio se partió de los indicadores: la relación universidad-sociedad, la formalización y sistematización de la formación continua, las cualidades que sustentan la formación continua y la diversidad de manifestaciones que el propio desarrollo del conocimiento y la tecnología imprimen a la formación continua.

Se identificaron, en virtud de lo anterior, dos etapas en el estudio de la evolución histórica del proceso de la formación académica continua de docentes universitarios en ejercicio: una primera etapa de 1962 a 1997, denominada “surgimiento y autogestión”; y una segunda etapa de 1998 a la actualidad, denominada “organización y gestión compartida”.

Desde el análisis y el comportamiento de los indicadores en las diferentes etapas, se revelan las siguientes tendencias en el proceso de formación académica continua:

- La legislación para la educación superior privada que incluye la formación continua es posterior al surgimiento de las IES, por lo que éstas se desarrollan sin unos fines y objetivos definidos para la formación de los docentes universitarios en ejercicio, y es a partir de la Ley 139-01 cuando la formación de docentes se consigna como parte de la misión del sistema de educación superior nacional, y por ende de las universidades.
- El surgimiento de la educación superior privada en la República Dominicana encuentra la formación continua como responsabilidad individualizada de los docentes (autogestión), en

busca de conocimientos enciclopédicos relativos a lo profesional o disciplinar, sin tomar en cuenta la docencia como disciplina; se visualiza a partir de la segunda etapa un cambio hacia una gestión compartida con la institución y con cierta apertura a la dimensión académica, concentrada en una autoformación con apoyo de las Tics, y una inter-formación incipiente y no estructurada.

- La formación de posgrado surge en la primera etapa sin contemplar las ciencias de la educación como disciplina de interés o necesaria para los docentes universitarios en ejercicio, y es a partir de la segunda etapa cuando se inicia la atención a las diversas aristas que conforman las dimensiones de la formación continua, entre ellas la dimensión académica.
- La formalización de la formación continua a través del posgrado surge en la segunda etapa sin una declaración definitiva de la inclusión de las ciencias de la educación como disciplina en la formación continua de los docentes universitarios en ejercicio.

A partir de métodos empíricos se realizó el diagnóstico de la situación actual de la formación académica continua y su gestión en la República Dominicana, y en la Universidad APEC (UNAPEC) en particular; esto permitió revelar las causas del problema que se investiga, develándose los principales factores que inciden en las insuficiencias actuales que se presentan en el desempeño de los docentes como resultado de una formación académica continua asistémica y no sostenida por UNAPEC, en virtud de:

- 1 Presencia de limitaciones en el área académica que atentan contra su desempeño como docentes en las tareas derivadas de sus funciones como gestores del proceso docente educativo.
- 2 Escaso desarrollo de un ejercicio profesional del docente a partir de la reflexión en la práctica y del trabajo colaborativo.
- 3 Limitaciones en el uso de las Tics, lo que obstaculiza su empleo como medio de interactividad entre los docentes.

- 4 Vacíos en la gestión de la formación académica continua como resultado de una insuficiente sistematización de la experiencia educativa en la supervisión a la actividad docente, en la organización en sistema de la formación de posgrado en el área académica, en el uso de recursos para potenciar el trabajo colaborativo y la reflexión en la práctica de los docentes a través de foros virtuales institucionales y las redes docentes.
- 5 Reconocimiento por parte de los docentes de la importancia de la formación académica continua para su desempeño, demostrando disposición para insertarse en un proceso continuo de formación en el área académica.

En el estudio realizado en la presente investigación, se evidenció la necesidad de que se desarrolle un modelo para la gestión de la formación académica continua de los docentes universitarios en ejercicio. El modelo está basado en la dialéctica materialista y toma de ella como elemento central el postulado que indica que el desarrollo humano se produce a través de su actividad social-práctica; y es en dicha actividad que el individuo transforma, humaniza la naturaleza, se transforma a sí mismo y coloca al ser social como primario ante la conciencia social. La teoría materialista dialéctica al plantear esencialmente que el conocimiento no es más que el reflejo de la realidad objetiva en la conciencia del hombre y que ese reflejo se produce en función de la práctica en su más amplio sentido, se sienta como la base que relaciona las contradicciones entre las configuraciones que conforman el modelo, transformándose éstas en la relación que establece el ser humano con el mundo material.

Desde el punto de vista psicológico, se ha tenido en cuenta el enfoque histórico cultural pues se considera al docente universitario como un ser social influido por un conjunto de interacciones que de forma permanente se concretan en su actividad. Basado en eso, se toma en consideración el concepto de zona de desarrollo próxima (ZDP) formulado por Vygotski (1968), que precisa que la independencia del desarrollo de una persona se logra gracias a la cooperación con los otros. La búsqueda del desarrollo personal se realiza ejerciendo una práctica transformadora sobre el mundo y

sus objetos de conocimiento, sean estos concretos o abstractos, y se logra una comprensión suficiente desde la práctica colaborativa o cooperativa, adentrada en la situación social específica en que se desenvuelve el ser humano.

Desde el punto de vista pedagógico se toman en consideración los postulados de Davini (2005), Dewey (1998), Flores (2004), Manen (2003), Schön (1998) y Zeichner (2008), quienes coinciden que es en la práctica reflexiva donde el docente modifica su accionar hacia los propósitos del proceso docente educativo, a través de la evaluación de sus actos profesionales y la plenitud de su saber y su saber-hacer al ascender a una etapa de producción de conocimiento, que le conduce a su reconversión y profesionalización.

Asimismo, se consideran los supuestos de Cabero (2006), Caracena (2008), Pons (2007), Salinas (2007) y Silvio (2007) en el sentido que la función básica de las Tics es como medio de interacción entre profesores, al ser elemento de cambio en las creencias, actitudes y prácticas del profesorado a través del desarrollo de comunidades virtuales de práctica y de aprendizaje.

De la misma forma, se asumen los postulados de Cabero (2005), Félix (2009) y Perrenoud (2002) sobre el trabajo colaborativo desde la visión de que éste permite canalizar los esfuerzos individuales hacia el logro de un fin común utilizando para eso canales y métodos de comunicación eficientes.

Se considera también como fundamento pedagógico la formación continua como un proceso sistemático que se renueva periódicamente de acuerdo a los avances científicos y tecnológicos, y al cambio de las necesidades sociales del contexto (Cruz, 2002; Félix, 2009; Perrenoud, 2002 y Schön, 1998), así como la definición de formación académica continua propuesta por la autora.

En cuanto a la Didáctica, para el desarrollo de este modelo se conecta con las relaciones entre lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador, ya que parte de determinadas necesidades de aprendizaje en el profesor que le son posible adquirir a través de un determinado proceso formativo; asimismo, se fundamenta en la unidad indisoluble entre la teoría y la práctica, condicionada esta

en cada profesión para el alcance de la competitividad profesional (Álvarez de Zayas, 2003; Félix, 2009 y Fuentes, 2005).

En lo referente a la gestión, el modelo se diseña adherido a lo sustentado por Fuentes (2001) que señala que se debe prever la gestión de los procesos pedagógicos desde una dinámica adaptativa, anticipadora, flexible, creativa, proactiva y de liderazgo intelectual y social, que potencie las funciones universitarias, fundamentado en la idea de que el establecimiento de un modelo de universidad ha de ser entendido como un sistema de procesos conscientes, holísticos y dialécticos, que revele las regularidades y relaciones que explican y predicen el comportamiento de los procesos que la constituyen.

En el mismo tenor de la gestión, se observan en este trabajo los principios de planificación, organización, dirección y control, sustentados en indicadores de calidad de la educación superior. En este punto cabe tomar en cuenta la particularidad de la gestión en instituciones educativas, por ser su objeto las personas, lo que hace que sea menester la reflexión sobre la acción concreta del proceso docente educativo, al sistematizar la gestión educativa conforme al trabajo con y para sus participantes.

#### MODELO REFLEXIVO-COLABORATIVO Y ESTRATEGIA DE GESTIÓN PARA LA FORMACIÓN ACADÉMICA CONTINUA DE DOCENTES UNIVERSITARIOS EN EJERCICIO

El proceso de la gestión de la formación académica continua de los docentes universitarios en ejercicio se modela a partir de su naturaleza consciente, holística y dialéctica, lo cual justifica la utilización del método holístico configurativo y de sus principales presupuestos teóricos. El diseño del modelo se sustenta en que la formación continua del docente universitario en ejercicio es un proceso derivado de la búsqueda de la calidad y la excelencia académica de una institución. Ésta se concreta en estrategias que son indispensables para lograr que ese proceso se desarrolle acorde a los parámetros de calidad propios de la educación superior, a partir de la satisfacción de las expectativas de la institución, la región y el entorno global.

Dentro de la gestión universitaria es plausible plantear la gestión de la formación académica continua en el desempeño o ejercicio profesional del profesor de estudios superiores. El análisis epistemológico realizado ha permitido identificar la necesidad de desarrollar una gestión de esa formación continua desde las relaciones entre la práctica reflexiva y la colaboración académica virtual.

La formación académica continua de docentes universitarios en ejercicio es expresión de las mediaciones entre el conocimiento adquirido en la capacitación y la autoformación, y el construido como resultado de la reflexión en y sobre la práctica diaria. Expresión que, en relación con la dinámica de los problemas que se generan en el proceso docente educativo, exige profundizar en el conocimiento para transformar la práctica, lo que sólo es posible cuando existe una disposición del docente a convertirse en protagonista de los cambios.

La formación académica continua de los docentes se sostiene en la sistematización de la experiencia compartida, lo que significa intercambio con los pares que, independientemente de la capacidad para investigar y de la actitud transformadora del docente, requiere que ese proceso sea dirigido por la organización a partir de su intencionalidad formativa y de la colaboración entre docentes como medio de aprendizaje. La educación superior requiere un docente con un alto grado de actuación y reflexión sobre su práctica, de adaptabilidad a las situaciones complejas y cambiantes del proceso docente educativo y del contexto social. Los conocimientos propios de la profesión docente se sitúan en la intersección de la teoría y la práctica. Se trata de un saber y un saber-hacer.

El modelo está conformado por ocho configuraciones que conforman pares dialécticos que se sintetizan entre sí para, a partir de las relaciones, emerger dimensiones que fundamentan la conformación de las cualidades que se sintetizan en una cualidad de orden superior, el proceso de formación académica continua de docentes en ejercicio. Las configuraciones del modelo son:

- **Conocimiento teórico:** es una configuración que caracteriza el conocimiento que adquiere el docente a través de las vías

de capacitación y autoformación, relativo a lo disciplinar, el aprendizaje, las didácticas particulares, la innovación educativa, la evaluación y la investigación. A partir de un proceso concreto de formación continua y auto-formación, el docente se apropia de los objetivos, los problemas, las leyes y las teorías, la historia, la práctica y la metodología de la investigación científica; así como de las interacciones de ciencia-tecnología-sociedad. Ese conocimiento teórico se legitima en la práctica profesional y en la actividad docente; y radica, más que en lo disciplinar, en los procedimientos o forma de actuar del profesor en el proceso docente educativo.

- **Conocimiento práctico:** es una configuración que caracteriza el conocimiento que el docente construye para dar significado a la acción en la práctica; es un conocimiento que se conforma con diferentes grados de conciencia, generalización y organización. El conocimiento práctico emerge en los procesos de interpretación, de búsqueda de significado personal y de construcción de una teoría personal acerca de la enseñanza, en correspondencia con una corriente hermenéutico-reflexiva. Con el conocimiento práctico se enfrenta la actividad docente y se afronta todo tipo de tareas y problemas.
- **Práctica reflexiva:** es la configuración que expresa el ejercicio profesional del docente que permite tomar en cuenta la relación entre teoría y práctica, entre pensamiento y acción a partir de la reflexión y el desarrollo de una conciencia meta-cognitiva. En la práctica reflexiva, el docente resuelve los problemas reales presentes en el proceso docente educativo a partir de las mediaciones entre el conocimiento teórico y el práctico. En ella está presente la dialéctica conocimiento práctico-conocimiento teórico, pues se apoya en las relaciones que se establecen entre éstos para, desde el desarrollo de la conciencia meta-cognitiva, dar solución a los problemas que se presentan durante la práctica profesional a través de un desempeño socio-humanístico e investigativo.
- **Capacidad investigativa:** constituye la configuración en la que se expresa el modo esencial de pensamiento y de acción

del docente para indagar sobre su práctica profesional con un carácter crítico-reflexivo, creativo, de manera que le posibilite profundizar y transformar la misma. La capacidad investigativa permea las acciones del docente universitario en ejercicio en la diversidad de actividades que desarrolla. Se caracteriza por la posibilidad de identificar problemas, analizar, valorar e interpretar sus causas, generar soluciones potenciales y elegir las más adecuadas, planear, organizar e implementar su solución, así como controlar y adecuar su actuación conforme a la retroalimentación recibida; todo eso con el uso adecuado de recursos de diferente índole, pero de la disposición que se tenga (actitud) dependerá el cumplimiento favorable de las funciones.

- **Actitud transformadora:** constituye la configuración en la que se expresa la disposición del profesor a reaccionar frente a las contradicciones y singularidades que pueden presentarse durante la interacción que se produce entre tantos elementos variables de la práctica docente. El docente se erige como protagonista de los cambios educativos y en ejecutor de las innovaciones propuestas, para lo cual debe convertirse en un profesional participativo que amplíe su manera de pensar para adoptar una visión global, sin cesar de aprender al incorporarse al trabajo mancomunado con los demás profesionales de la educación.
- **Colaboración académica virtual:** es la configuración que expresa la reconstrucción y creación de conocimiento para la gestión del proceso docente educativo que se consolida en un complejo proceso de interactividad a distancia entre los docentes a través de su capital relacional y social, así como el capital intelectual integrado por todos sus miembros. El trabajo colaborativo como opción metodológica, o en todo caso como manera de concebir el proceso de formación de docentes universitarios en ejercicio principalmente en comunidades virtuales, al ser movilizado por la institución o por el profesor para gestionar el proceso docente educativo, se convierte en un entorno propicio para la colaboración académica virtual.



- **Profesionalismo colectivo:** es el rasgo que caracteriza el apoyo intelectual mutuo entre los profesores para profundizar en la comprensión de su práctica docente y enriquecerla a través del diálogo cooperativo como herramienta de aprendizaje. Los docentes, además de centrar el aprendizaje en la mejora de su práctica docente, desarrollan la colaboración y la reflexión.
- **Intencionalidad formativa institucional:** es la configuración que expresa la caracterización de la formación aspirada, a partir de la historia, de las exigencias actuales y la proyección futura, es la abstracción ideal de los componentes, relaciones, procesos, actores y fines de la organización.

Las dimensiones que emergen de las relaciones dialécticas entre las anteriores configuraciones son:

- **Dimensión de la reconversión docente:** emerge de los contrarios dialécticos conocimiento teórico-conocimiento práctico que se sintetizan en la configuración práctica reflexiva. Expresa la transformación en el saber y saber-hacer del docente y da cuenta de todos aquellos conocimientos teórico-prácticos en formación continua que le permiten reconstruir, a partir del análisis e interpretación, su actividad docente desde un examen activo, sistemático y profundo de los problemas que se presentan durante la gestión del proceso docente educativo. La práctica reflexiva tiene entre sus actores principales al docente como ente activo, capaz de crear y transformar su propia realidad, a través de un pensamiento integral, crítico y reflexivo.
- **Dimensión de la profesionalización docente:** emerge de la relación dialéctica entre capacidad investigativa y actitud transformadora que se sintetizan en la configuración práctica reflexiva. Esa dimensión refleja los rasgos característicos del docente que le permiten evaluar sus actos profesionales y completar su saber y saber-hacer de manera continua, a partir de la experiencia, las potencialidades científicas y la disposición asumida. Por la esencia de su trabajo, el docente es

un investigador y para encontrar soluciones a sus problemas profesionales debe ser consciente de la necesidad de investigar, con la aplicación de herramientas teóricas y metodológicas entre tantos elementos variables del proceso docente educativo, a la vez que la función investigativa se integra a la labor cotidiana del docente con una disposición (actitud) transformadora que, a partir de esa actitud, pueda transformar la realidad.

- **Dimensión de la identidad grupal virtual:** emerge de la contradicción entre las configuraciones capacidad investigativa y actitud transformadora, las que sintetizan la configuración colaboración académica virtual. El proceso docente educativo genera problemas cada vez más complejos y requiere de saberes diferentes, por lo que el docente necesita intercambiar información con sus pares para convertirse en ente participativo de la transformación (actitud transformadora); la búsqueda de la información y el intercambio cooperativo con sus pares exige capacidad de indagar con un carácter crítico, reflexivo y creativo (capacidad investigativa). Lo expuesto significa que el docente, a través de su capacidad investigativa y ante la existencia de un fin común que genera actividades que hay que realizar, indaga sobre los contenidos de información que circulan como producto de la interacción entre los mismos y de acuerdo al conjunto de normas culturales, intereses, creencias y valores comunes reacciona para reconstruir (actitud transformadora) el proceso, como resultado de la colaboración académica virtual.
- **Dimensión de la transposición de saberes:** emerge de la contradicción entre los pares dialécticos profesionalismo colectivo e intencionalidad formativa institucional, que sintetizan la configuración colaboración académica virtual. Las experiencias profesionales compartida entre docentes, confrontadas con las experiencias propias a partir de la intencionalidad institucional, son fuentes para la adquisición de nuevos conocimientos que pueden ser aplicados a su práctica misma, no sin antes transformarlas y enriquecerlas para adaptarlas a la realidad de su entorno. En ese proceso de transformación

y enriquecimiento el docente precisa descontextualizar la información recibida para transformarla en un conocimiento teórico que pueda re-contextualizar, basado en su entorno y realidad, y aplicarla al proceso docente educativo en el que se desenvuelve.

Las dimensiones de la reconversión docente, profesionalización docente, identidad grupal virtual y transposición de saberes se expresan mediante la relación entre las configuraciones, y en su relación dialéctica aportan significación y sentido a la formación académica continua de los docentes universitarios en ejercicio. El desarrollo de esas dimensiones no puede verse aislado ni estático, porque es el resultado de todas las acciones que de modo permanente y continuo inciden en el docente, de la reflexión de su propia práctica y de las relaciones que suceden entre los docentes y el contexto. Es una conjugación de lo individual a lo colectivo, de interrelaciones entre docentes, la institución y la filosofía (misión, valores, calidad, pertenencia) que son compartidos.

Es por lo anterior que esas dimensiones expresan movimientos coexistentes, se relacionan dialécticamente y revelan la existencia de una formación reflexiva y una formación colaborativa como cualidades de orden superior:

- La **formación reflexiva** es la cualidad de orden superior que da cuenta de la actuación competente de los docentes en la práctica profesional educativa, a partir de una preparación consciente que es resultado de una reflexión que desentraña el saber y saber-hacer que trasciende sus dominios, acorde a un problema específico que de manera continua facilita la regulación y transformación del proceso docente educativo.
- La **formación académica colaborativa virtuales** la cualidad que da cuenta de la actuación competente de los docentes en el ciberespacio que, a partir de la interactividad, reconstruyen y crean un saber y saber-hacer compartido que facilita sistematizar la gestión del proceso docente educativo.

Lo anterior significa que la formación académica continua de docentes universitarios en ejercicio constituye una racionalización del

sistema de acciones dirigida a los docentes para lograr la gestión del proceso docente educativo, a través de la reconversión docente y la transposición de saberes como resultado de una formación reflexiva y una formación académica colaborativa virtual que potencian la profesionalización docente y la identidad grupal virtual de los docentes.

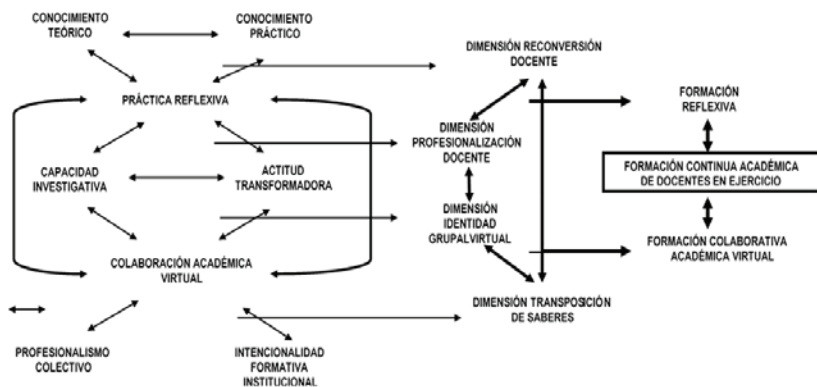


Figura 1. Modelo reflexivo-colaborativo de gestión para la formación académica continua de docentes universitarios en ejercicio.

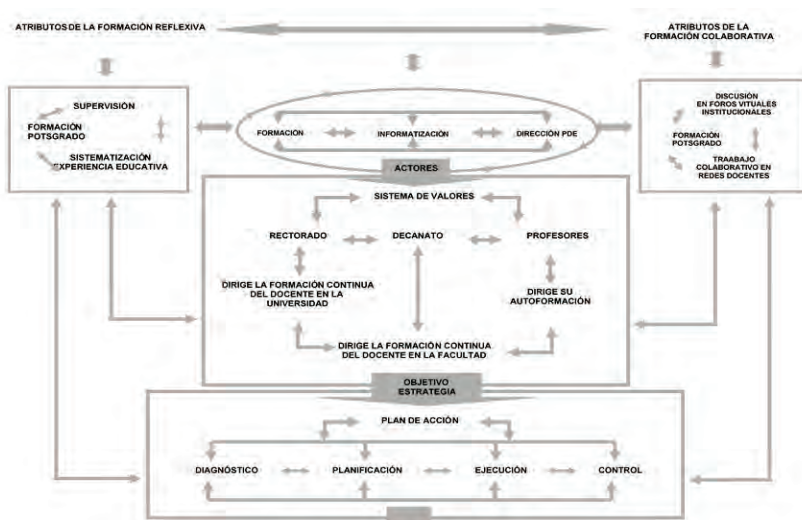


Figura 2. Estrategia para la formación académica continua de docentes universitarios en ejercicio.

## CONCEPCIÓN SISTÉMICA DE LA ESTRATEGIA DE GESTIÓN PARA LA FORMACIÓN ACADÉMICA CONTINUA DE DOCENTES UNIVERSITARIOS EN EJERCICIO

La estrategia de gestión de la formación académica continua de los docentes en ejercicio constituye el instrumento que define u orienta la manera en que las universidades pueden diseñar y articular sus estrategias particulares, en correspondencia con las necesidades, requerimientos y características de la institución, de modo que permita un proceso integral de transformación desde el desarrollo de la formación reflexiva y la formación académica colaborativa virtual.

La estrategia se desarrolla en el período 2003-2009. La aplicación de la misma partió del perfeccionamiento de los atributos y procesos a partir de la evaluación realizada por los expertos. El alcance de las metas previstas en la estrategia evidencia un desarrollo del modelo teórico, lo que se demuestra a partir de la evaluación de impacto realizada. Esta se desarrolló en cuatro fases: diagnóstico inicial, planificación, ejecución y control. A continuación, se explica cómo las acciones desarrolladas en cada una de ellas están dirigidas a fortalecer la integración de las relaciones entre la formación reflexiva y la formación colaborativa, en comunidades virtuales.

El diagnóstico inicial, como parte de la gestión institucional, se orientó hacia la evaluación de los factores externos e internos que condicionaron la determinación de los objetivos estratégicos que tenían como centro la determinación de las necesidades de formación académica continua de los docentes, así como el diagnóstico de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas relacionadas con el mismo proceso de formación. La determinación de las necesidades académicas y formativas de los docentes se elaboró a partir del modelo educativo de UNAPEC que prevé que el profesor debe:

- Estar comprometido con la misión de la universidad.
- Estar actualizado en los conocimientos de su especialidad profesional.
- Poseer un conocimiento profesional como docente.

- Ser capaz de realizar actividades investigativas, de extensión y de gestión.
- Tener una concepción internacional del currículo, de la práctica profesional y académica.
- Ser capaz de diseñar y propiciar ambientes de aprendizaje que promuevan el encuentro con el conocimiento, la integración social y la capacidad de adaptación a la sociedad cambiante que identifica el tercer milenio.
- Estar en capacidad para dirigir a sus estudiantes hacia interrelaciones que propicien la actividad y, por ende, la posibilidad de reconstruir los contenidos discutidos en el aula, a fin de evitar la repetición y lograr la evaluación de la incorporación de esos saberes en su estructura cognoscitiva.

En la fase de planificación, desde la gestión institucional se realizaron diferentes acciones:

- Se elaboraron los instrumentos para la realización del diagnóstico específico con el propósito de caracterizar el estado de los docentes en cuanto a su formación pedagógica y sus necesidades formativas.
- Se identificaron los objetivos estratégicos en función de los resultados del diagnóstico. Estos fueron:
  - 1 Objetivo estratégico general: Alcanzar niveles cualitativamente superiores en la formación académica continua de los docentes en ejercicio de la Universidad APEC, a fin de propiciar un desarrollo del proceso de formación profesional, sustentado en la formación reflexiva y la formación académica colaborativa virtual. De ese objetivo general se derivaron tres estrategias específicas, con sus objetivos:
    - **Estrategia 1.** Desarrollo de la formación académica de los docentes en ejercicio: desarrollar un proceso de formación académica de los docentes en ejercicio.

- **Estrategia 2.** Desarrollo de la práctica reflexiva: establecer los mecanismos de acción que garanticen la continuidad de la formación académica, la supervisión de las actividades docentes y la sistematización de las experiencias educativas en cada una de las áreas.
  - **Estrategia 3.** Desarrollo del trabajo colaborativo en comunidades docentes virtuales: establecer los mecanismos que garanticen la continuidad de la formación académica sustentada en el trabajo colaborativo docente, a través del establecimiento de foros virtuales institucionales y las redes colaborativas de docentes.
- Se realizó la proyección del plan de acciones conforme al diseño de la definición de nuevas estrategias. Como base o premisa para el desarrollo de éstas se tomó el programa de postgrado en Ciencias Pedagógicas, producto de un proyecto colaborativo internacional convenido por la Rectoría y Vicerrectoría de Internacionalización y Cooperación de UNAPEC con la Universidad de Camagüey, Cuba, denominado “Programa de Desarrollo Profesional Docente”. Ese programa está compuesto por tres fases:
- 1 De capacitación pedagógica en las ciencias particulares donde imparten docencia los profesores.
  - 2 La Maestría en Ciencias de la Educación.
  - 3 Doctorado en Ciencias Pedagógicas. Se planificó capacitar el 75 % de los docentes, 50 de ellos continuarían la maestría y 20 el doctorado.

La coordinación de la planificación, implementación y evaluación de esa formación estuvo a cargo del Departamento de Control y Formación Docente. Para la capacitación didáctica especializada se organizaron cohortes por áreas profesionales. Para determinar las cohortes de capacitación, se partió de los siguientes criterios: los participantes debían pertenecer a una misma área profesional, era necesario capacitar al menos el 75% de los docentes de cada área,

y cada cohorte podía tener como máximo 40 integrantes. De esa manera, se constituyeron dos grupos de 20 alumnos para cada área.

Además, se planificaron cursos en Tecnología Educativa con la intención de preparar a los docentes en las TIC para la Educación; estos comprendían la formación en redes, así como el diseño de cursos de capacitación según una modalidad híbrida, los instrumentos para la realización de la práctica reflexiva y el trabajo colaborativo en comunidades virtuales.

La ejecución responde con gran efectividad al proceso de planificación. La primera fase de la capacitación estuvo constituida por un programa de postgrado dirigido a la capacitación didáctica especializada en sus áreas profesionales, estructurada en dos módulos, cada uno compuesto de cuatro asignaturas. El primer módulo, de formación pedagógica general; el segundo, dedicado a la metodología de la enseñanza de las ciencias particulares. La capacitación comenzó en agosto del 2003 hasta el año 2009. Se desarrollaron 10 cohortes de capacitación, para un total de 331 capacitados. La concepción de la capacitación por cohortes de áreas particulares, dirigida a la dinamización del profesor hacia propuestas de innovación a través del cuestionamiento inicial de su pensamiento docente espontáneo y su praxis, posibilitó que los docentes de una misma disciplina se conocieran, trabajaran juntos en sus asignaturas, intercambiaran sus experiencias y se propiciaran los procesos de transposición de saberes, adquiriendo una identidad grupal producto del trabajo en equipo.

La segunda fase de formación correspondió al desarrollo de la Maestría de Ciencias de la Educación, iniciada en mayo del 2004. En ella se matricularon 129 docentes, lo que superó las expectativas del programa diseñado, los cuales se agruparon en 4 cohortes de maestría y realizaron su proceso de formación escalonadamente. Cada docente desarrolló una investigación relacionada con un problema diagnosticado por los directivos de la universidad, tomando en cuenta las necesidades de desarrollo de la institución en vías a la excelencia académica.

En la actualidad, 102 docentes han culminado sus investigaciones educativas y han defendido su tesis de Maestría, duplicando el



número esperado en un principio ante la demanda y aceptación del proceso por parte de los profesores de la institución. Esta fase del proceso proporcionó una nueva cualidad al trabajo en equipo, pues los profesores se unieron para implicarse en procesos de investigación educativa. Las principales dificultades se presentaron debido a la inexperiencia de los docentes en la realización de investigaciones, las cuales fueron atendidas por las asesorías y el trabajo colaborativo de los compañeros de cohorte.

La tercera fase fue la del Doctorado en Ciencias Pedagógicas. Este comenzó en octubre del 2006. Fueron aceptados a cursar el doctorado, en una modalidad tutorial, un total de 16 docentes. De ellos, al 2009, ocho culminaron sus investigaciones y obtuvieron el título de Doctor en Ciencias Pedagógicas. En el proceso de formación científica y desarrollo de las investigaciones, el trabajo en equipo desempeñó un rol esencial debido a que todos los aspirantes exhibían diferentes niveles de competencia investigativa. El desarrollo de seminarios de tesis, celebrados periódicamente y donde participaban todos los aspirantes aportando sus conocimientos a cada investigación, fue una experiencia muy valiosa porque permitió la creación del nuevo instrumento para defender la tesis doctoral. También fue un elemento muy importante la contribución de cada aspirante que alcanzaba el grado a la formación de los que aún no lo habían alcanzado. Todas estas evidencias demostraron la validez del trabajo colaborativo docente.

La segunda estrategia relacionada con el desarrollo de la práctica reflexiva comenzó a implementarse para dar continuidad a la capacitación y convertir la formación en un proceso continuo. En la misma, se adiestraron grupos de docentes para la elaboración de portafolios que posibilitaran sistematizar sus prácticas docentes y se implementó, además, un proceso de supervisión tanto por directivos como por pares, a fin de valorar la praxis de los docentes y ofrecer la ayuda oportuna para su perfeccionamiento. El Centro de Apoyo a la Docencia ha desempeñado un rol importante en la misma, tanto en la asesoría a los docentes como en el control del proceso.

La tercera estrategia dirigida al desarrollo de comunidades virtuales docentes se relaciona estrechamente con las estrategias anteriores,

dado que en ella se da un aprendizaje social colaborativo que se sustenta en el desarrollo profesional de cada docente. Para la implementación de la misma se han desarrollado foros institucionales, en los cuales se han debatido temas relacionados con la política de innovación de la universidad. Ejemplo de esos foros fueron los desarrollados para el diseño de sílabos, así como los relacionados con las guías didácticas para la modalidad semipresencial. Además, para el alcance de esta estrategia:

- Se implementó una plataforma tecnológica para la capacitación a los docentes, así como para los foros virtuales institucionales.
- El Departamento de Control y Formación Docente diseñó un Centro de Apoyo a la Docencia para dar soporte a los docentes en Tecnología Educativa.

En la actualidad se trabaja en la implementación de redes docentes virtuales para desarrollar la inter-creatividad, con el objetivo de motivar a los docentes a realizar tareas y resolver problemas juntos. Ese proceso no solo refuerza la capacidad de transferir información entre los docentes, sino que va mucho más allá, pues asigna un valor estratégico al proceso social de intercambio y a la construcción colectiva del saber.

Finalmente, la fase de control tuvo como objetivo valorar la marcha y la aplicación de la estrategia, además de establecer las correcciones y adecuaciones necesarias para su perfeccionamiento, lo que permitió la retroalimentación permanente. Las acciones fundamentales que se desarrollaron fueron:

- Análisis sistemático sobre la calidad de la apropiación, por parte de los docentes, de los contenidos tratados a través de los diversos cursos.
- Aplicación de instrumentos que permitieron obtener criterios valorativos acerca de la calidad de las figuras del postgrado vinculadas a la estrategia, así como al resto de las actividades.

- Valoración en torno a la forma en la que los docentes incorporaron lo aprendido a la práctica pedagógica y al aporte del trabajo en equipo a los docentes.
- Realización de los ajustes necesarios para el perfeccionamiento de la estrategia.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la factibilidad del Modelo y de la estrategia de gestión de la formación académica continua de los docentes en ejercicio de la UNAPEC, en el proceso de valoración cualitativa de los resultados de esta investigación (Modelo y Estrategia) se aplicó el método de criterio de expertos. Se escogieron 30 especialistas a quienes se les aplicó la encuesta a fin de seleccionar los expertos que mediante sus criterios validarían los resultados. Finalmente, se consideraron veintisiete (27) expertos. El total de expertos esgrimieron valoraciones positivas.

La evaluación del impacto de la estrategia buscó medir los resultados de las intervenciones realizadas en aspectos como cantidad, calidad y extensión según las normas preestablecidas. Tal evaluación permite comparar el grado de realización alcanzado con el grado de realización deseado, es decir, planeación y resultados de la ejecución.

Además, se asumió el modelo de Kirkpatrick (1999) que posibilita evaluar el impacto de la estrategia desde una perspectiva integradora al tomar en cuenta la opinión de los docentes, el aprendizaje, el cambio de comportamiento y los resultados del proceso. El modelo plantea cuatro niveles que representan una secuencia de avances para evaluar las mismas. Cada nivel es importante y tiene un impacto sobre el siguiente nivel. Según avanza el proceso, se torna más difícil y lleva más tiempo, pero sin duda proporciona información cada vez más valiosa.

Para evaluar el impacto de la estrategia de formación académica continua para docentes en ejercicio en la Universidad APEC, se

tomó el período comprendido de julio del 2003 a noviembre del 2009, en el que fue implementada en todos sus rasgos.

En el periodo evaluado, 322 docentes de UNAPEC cursaron la primera fase de posgrado con el diplomado en Estudios Superiores en Ciencias Pedagógicas, con mención en la Enseñanza de las Ciencias Particulares. En una segunda fase de maestría se inició el trabajo de investigación educativa, constituido por un diplomado de seis asignaturas y las asesorías para las tesis de maestría. Se evidenció y se estableció como prerrequisito la culminación exitosa de la fase uno y la aprobación del Comité Académico de la Maestría, en la que se incorporaron 129 docentes.

La fase tres del doctorado propiciaron el fomento del desarrollo de las ciencias pedagógicas en la Universidad APEC, la formación de doctores ha contribuido al desarrollo de la investigación y a la comunicación del conocimiento científico en educación. En esa fase, a partir de los acuerdos adoptados y las exigencias del centro, se seleccionaron 16 aspirantes. Paralelo con el programa de formación posgraduada se han implementado los restantes rasgos de la formación académica continua: foros de discusión, sistematización, supervisión y redes de colaboración.

La evaluación de impacto de esos procesos se realizó acorde con los niveles de reacción, aprendizaje, conducta y resultados y los indicadores asumidos:

- Satisfacción del discente en cuanto a los programas de los cursos.
- Satisfacción de los docentes con el proceso de supervisión.
- Satisfacción de los docentes con los procesos de sistematización de las experiencias educativas.
- Satisfacción de los docentes con los procesos de discusión en los foros virtuales.
- Satisfacción de los docentes con el trabajo colaborativo en redes.

Los resultados de la primera fase (formación de posgrado) muestran que la puntuación otorgada a la mayoría de los criterios evaluados se encuentra entre 4.0 y 4.75, lo que evidencia un alto grado de satisfacción con esa fase.

Los resultados de la segunda fase (Maestría en Ciencias de la Educación) muestran que la puntuación otorgada a la mayoría de los criterios evaluados se encuentra entre 4.0 y 4.8, lo que evidencia un alto grado de satisfacción con esa fase. Otro aspecto sumamente importante es que la puntuación relacionada con la semipresencialidad y la inducción a la no presencialidad es de 4.23 y 4.0 respectivamente, que asciende con respecto a la fase anterior (los discentes provienen de la fase I). Eso evidencia que a las necesidades formativas identificadas en la fase anterior en el área de las Tics y la educación a distancia se les ha dado respuestas. Sin embargo, la planificación y temporalización de los cursos alcanza la puntuación más baja, dado que la mayoría de los docentes son por asignaturas (tiempo parcial).

En la tercera fase (Doctorado en Ciencias Pedagógicas) todos los indicadores se evaluaron por encima de 4.0 alcanzando las mayores puntuaciones el grado de satisfacción con la formación obtenida, recomendar a otros docentes y la satisfacción con la labor de los tutores. Resumiendo, se puede concluir que los resultados obtenidos en las encuestas evidencian un grado de satisfacción muy positivo de los discentes respecto a las diferentes fases del programa, su implementación y resultados.

Además, los resultados expuestos en cada nivel de la evaluación de impacto demostraron que el proceso sistémico y sostenido de formación académica continua elevó el desempeño de los docentes universitarios en ejercicio, lo que fue evidenciado en los resultados académicos de los estudiantes, en el desarrollo alcanzado en la investigación educativa, en la calidad de los estándares de desempeño y en las evaluaciones externas realizadas a la institución. Asimismo, la evaluación realizada demostró que se alcanzaron niveles cualitativamente superiores en la formación académica continua de los docentes en ejercicio de la Universidad APEC, propiciados por un desarrollo del proceso de formación profesional sustentado en la práctica reflexiva y la colaboración académica virtual.

Como resultados fundamentales es importante resaltar que a partir de esta investigación se alcanzó el objetivo de la misma, la elaboración de una estrategia de gestión para la formación académica continua de docentes universitarios en ejercicio, así como su base teórica, un modelo de gestión colaborativo-reflexivo que la fundamenta. Asimismo, se cumplió con la meta de aportar una novedad científica que se dio al revelar las relaciones de coexistencia entre las dimensiones reconversión docente, profesionalización docente, identidad grupal virtual y transposición de saberes, las que movilizan y transforman la gestión para la formación académica continua. Además, la relación práctica reflexiva-colaboración académica virtual se constituye como par dialéctico, que es expresión de la formación académica continua de los docentes universitarios en ejercicio.

A partir de ese modelo y estrategia se pueden señalar algunos de los rasgos más distintivos de la gestión para la formación académica continua de los docentes universitarios en ejercicio, por lo que se recomienda esté sustentada en:

- La necesidad de motivar la reflexión individual y colectiva a partir de fomentar la práctica reflexiva desde un conocimiento teórico y práctico.
- Ofrecer formación posgraduada por niveles de manera coherente, sin dejar de lado las competencias necesarias para el desarrollo de la investigación educativa.
- Fomentar el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Ofrecer las oportunidades de actualización y de reciclaje permanentes.
- Utilizar diversas modalidades, dependiendo del contexto y las particularidades de la institución y sus docentes.

Al cumplir con este proceso de formación académica continua de docentes en ejercicio se puede asegurar que los participantes estarán facultados para:

- Diseñar programas de actividades que faciliten la asimilación de los conocimientos por los estudiantes.
- Saber dirigir ordenada y sistemáticamente las actividades de aprendizaje y facilitar la orientación y la información necesaria para los alumnos y propiciar la actividad intelectual y el trabajo colaborativo como estrategias habituales necesarias.
- Incorporar las herramientas que proporcionan las Tics al proceso docente educativo y guiar a los alumnos en el uso de estos recursos.
- Adoptar una perspectiva formativa de evaluación.
- Concebir y usar la evaluación como instrumento de aprendizaje.
- Familiarizarse con la investigación educativa; conocer sus líneas, su aplicabilidad y la posibilidad de participar en proyectos de investigación que pretendan la mejora de la enseñanza.

De igual manera, queda demostrado que los mecanismos de acción asumidos para la continuidad de la formación académica garantizan que los docentes regulen y transformen el proceso docente educativo, que compartan la reconstrucción y creación de un saber y saber-hacer que les facilitó sistematizar la gestión del proceso de formación de profesionales, lo que es posible evidenciar en los saberes aprendidos.

## CONCLUSIONES GENERALES

El modelo de gestión de la formación académica continua y su acercamiento desde el método holístico-configurativo permitió revelar la existencia de cuatro dimensiones en su concepción teórica: la dimensión de reconversión docente, la dimensión de profesionalización, la dimensión de identidad grupal virtual y la dimensión de transposición de saberes, integradas por las configuraciones: conocimiento teórico, conocimiento práctico, práctica

reflexiva, capacidad investigativa, actitud transformadora, colaboración académica virtual, profesionalismo colectivo e intención formativa institucional; las que en sus interacciones dialécticas favorecieron el proceso de gestión como vía que eleva el desempeño de los docentes universitarios en ejercicio a partir de la formación académica continua.

Los estudios diagnósticos realizados para develar las insuficiencias que dificultan la sistematicidad y sostenibilidad de la formación continua en el área académica en la UNAPEC como expresión situacional del problema científico que justifica la necesidad del objeto de esta investigación, la formación continua, y su gestión en el área académica para contribuir a perfeccionar el desempeño de los docentes universitarios en ejercicio.

Se corroboró el valor científico y la factibilidad del modelo y la estrategia propuestos, a través del método de criterio de expertos y en la evaluación de impacto de la estrategia formativa. La interpretación de los resultados alcanzados en ambas tareas científicas conllevó a reconocer en estas propuestas una alternativa viable para perfeccionar la formación académica continua de los docentes universitarios en ejercicio.

En la investigación se reveló como contradicción fundamental la que se manifiesta entre el carácter individual de la práctica reflexiva y el carácter social de la colaboración académica virtual, y de esa relación, como relación capital de transformación en el proceso de gestión de la formación académica continua de docentes universitarios en ejercicio, se impulsa una coordinación de relaciones que dan significación y sentido a partir de una formación reflexiva y una formación colaborativa como cualidades de orden superior.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda desarrollar investigaciones que revelen la incidencia de la relación entre el trabajo colaborativo en comunidades virtuales y la formación académica de los docentes universitarios en ejercicio, así como reforzar los aspectos relacionados con la identidad



grupales virtual y los rasgos de la identidad universitaria y de las competencias en Tics de los docentes.

## REFERENCIAS

- Álvarez de Zayas, C., y V. Lombardía Sierra (2003). *La investigación científica en la sociedad del conocimiento*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- Bello, M. (2007). "El rol de la universidad en la Formación continua de los profesores". Ponencia presentada en el Encuentro por la Lectura y la Escritura. Lima, Perú.
- Cabero Almenara, Julio. (2005). *La tecnología de la información y la comunicación y el Espacio Europeo de educación superior*. EEES, Sevilla, España.
- Cabero, J., y M. C. Llorente (dirs.) (2006). *La rosa de los vientos. Dominios tecnológicos de las TIC por los estudiantes*. Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica.
- Caracena, J. (2008). "La identidad virtual y el trabajo colaborativo en red como bases para el cambio de paradigma en la formación permanente del profesorado". Consultado en [dialnet.unirioja.es](http://dialnet.unirioja.es)
- Cruz, M. (2002) *El desarrollo profesional del docente universitario*. Granada: Universidad de Granada, España.
- Davini, María Cristina. (2005) *La formación docente en cuestión: política y pedagogía*. Buenos Aires: Paidós.
- Dewey, John (1998). *¿Qué es pensar? Nueva exposición de la relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo*. Barcelona: Paidós.
- Espinosa, Z. (2009). "La complejidad de la profesión docente". Disponible en: [www.ensayos,conferencias y conferencias.com](http://www.ensayos,conferencias y conferencias.com)
- Félix, Génova. (2009). *Estrategia de gestión del proceso de formación continua de los docentes de Matemática Básica*. Tesis para optar por el Doctorado en Ciencias Pedagógicas. Santo Domingo, R. D.

- Figallo, Flavio (2008). *Formación Universitaria y Gestión de la Calidad en la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima*. Editado por el Centro Interuniversitario de Desarrollo – CINDA. Santiago de Chile.
- Flores O. S. (2004). "La práctica reflexiva. Antología de seminarios de Investigación: práctica educativa". Secretaría de Educación Jalisco. Consultado en el 2007 en el World Wide Web: <http://educacion.jalisco.gob.mx>
- Fuentes González, C. Homero. (2001). "Conferencia I: La Universidad y sus Procesos". Cees "Manuel F. Gran", Santiago de Cuba.
- Fuentes González, Homero C., Matos Hernández, C. Eneida (2005). *Introducción a la formación de investigadores*. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.
- García A., Lorenzo (2006). *Nuevos ambientes de aprendizajes*. Editorial BENED: Madrid, España.
- Imbernón, Francisco (2001). "Claves para una nueva formación del profesorado. *Revista Investigación en la Escuela*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Kirkpatrick, D. (1999). *Evaluating Training Programs: The four levels*. San Francisco, CA: Berret-Koehler, Inc.
- Moquete, Elsa María (2004). "Metodología para la evaluación de impacto del primer nivel del programa Desarrollo Profesional Docente impartido en UNAPEC". Tesis para optar por el grado de máster. Santo Domingo, R. D.
- Morin, Edgar (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: UNESCO.
- Ornelas, Carlos (2002). *Valores, calidad y educación: Memoria del primer encuentro internacional de educación*. México: Editorial Santillana.
- Perrenoud, Philippe (2007). *Desarrollar la Práctica Reflexiva en el Oficio de Enseñar*. México: Grao.

- Perrenoud, Philippe (2002). *Políticas de incentivos sobre el profesorado universitario: Situación actual y propuestas de mejora*. Ginebra: Université de Genève.
- Pons J. (2007). "La formación del profesorado basada en redes de aprendizaje virtual: aplicación de la técnica dafo". Consultado: [dialnet.unirioja.es](http://dialnet.unirioja.es)
- Powers, Michael (1998). *How to program a virtual community*. New York: Ziff-Davis Press.
- Salinas J. (2007). "Redes y desarrollo profesional del docente: Entre el dato serendipiti y el foro de trabajo colaborativo". Consultado [www.uib.es](http://www.uib.es)
- Sanjurjo, Lilliana (2007). "El trayecto de la práctica como dispositivo posibilitador de resolución de tensiones". *Revista del Instituto Superior del Profesorado*, No. 8. Rosario, Argentina.
- Schön, Donald (1998). *El profesional reflexivo, cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Barcelona: Paidós.
- Silvio J. (2007). "Las comunidades virtuales como conductoras aprendizaje permanente". Consultado [www.emagister.com](http://www.emagister.com)
- Tunnerman, C. (2001). *La educación en el horizonte del siglo XXI*. Caracas: IESALC-UNESCO.
- Valdés, N. (2004). *Una estrategia de formación profesional del profesor universitario de carreras de ingenierías en Cuba*. La Habana: Centro de Referencia para la Educación de Avanzada (CREA) e Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (CUJAE).
- Vigotsky, L. S. (1968). *Pensamiento y lenguaje. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. La Habana: Edición Revolucionaria.
- Zabalza, M. A. (2005). "Competencias Docentes". Universidad Javeriana de Cali, Colombia.
- Zeichener, M. (2008). *Reflective Teaching, an Introduction*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.



## DISEÑO CURRICULAR

Metodología de diseño curricular por competencias, para la carrera de Contabilidad

DRA. AIDA ROCA

Estrategia curricular para potenciar la formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica de UNAPEC

DR. CÉSAR FÉLIZ

Estrategia curricular para la formación de la competencia de emprendeduría en negocios, en la carrera de administración de empresas

DRA. SENCIÓN ZOROB



**Título:**

“Metodología de diseño curricular por competencias, para la carrera de Contabilidad”

**Autora:**

Aida Roca Dalmasí

Doctora en Ciencias Pedagógicas de la Universidad de Camagüey, Cuba. Maestría en Administración de Negocios, MBA. Posgrado en Alta Gerencia, mención Finanzas. Licenciada en Contabilidad, CPA. Decana de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad APEC (UNAPEC). Profesora de UNAPEC.

**Asesores:**

Jorge García Batan. Doctor en Ciencias Pedagógicas, ingeniero mecánico y profesor titular del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación “Enrique José Varona”, de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba.

Silvia Colunga. Doctor en Ciencias Pedagógicas, psicóloga, profesora titular del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación “Enrique José Varona” de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba.

**Fecha aprobación tesis:**

22 de mayo 2009





# METODOLOGÍA DE DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIAS PARA LA CARRERA DE CONTABILIDAD

## RESUMEN

Los resultados obtenidos en esta investigación constituyen un enriquecimiento de la teoría y la práctica, especialmente relacionado al perfeccionamiento de los modelos de diseño curricular, en correspondencia con las necesidades del entorno y los desafíos que impone la sociedad del conocimiento. Se propuso un modelo para el diseño curricular por competencias del profesional de la Contabilidad, sustentado en la contradicción dialéctica entre la dimensión cualificadora y la dimensión formadora del currículo, como dinamizadora del proceso del diseño curricular; esto último constituye el aporte teórico fundamental de la tesis.

Como aporte práctico se planteó la metodología para el diseño curricular por competencias, para la carrera de Contabilidad en la República Dominicana. La novedad científica consistió en revelar que la relación entre las dimensiones cualificadora y formadora dinamiza el currículo y las relaciones entre las dimensiones de transferibilidad y armonización, y desarrolladora y de pertinencia. Además, que las relaciones profesión-función profesional y función profesional-competencia se constituyen como pares dialécticos que son una expresión del diseño curricular por competencias. El modelo para el diseño curricular por competencias y la metodología que lo instrumentó, estuvo sustentado desde lo holístico configuracional y lo sistémico estructural.

## PALABRAS CLAVES

Diseño curricular por competencias, pertinencia del currículo, armonización del currículo, transferibilidad del currículo, currículo desarrollador.

## INTRODUCCIÓN

En momentos que los acontecimientos económicos que se manifiestan a escala mundial estimulan a las empresas y entidades públicas o privadas a ofrecer bienes y servicios de mejor calidad, se torna cada vez más demandante la responsabilidad de los profesionales de las ciencias económicas y empresariales de un mejor desempeño de sus funciones en la rama que ejercen, o de la posición que ocupan como líderes en puestos claves de producción o servicios.

Las transformaciones que imponen los desafíos que demanda la sociedad a las universidades exigen elevar la calidad del desarrollo y formación de las competencias que los profesionales deben reunir. La República Dominicana no escapa a esas demandas ni a la necesidad de profesionales calificados en áreas de las ciencias económicas y empresariales que aporten soluciones como referentes de cambios en las organizaciones, para convertirse en núcleo de las transformaciones que contribuyan al desarrollo de la nación. Toda esa dinámica es parte de la revolución del conocimiento que, como proceso profundo e irreversible, implica transformaciones significativas en la educación, en la producción de los conocimientos y, de manera particular, en las instituciones de educación superior.

En cualquier país las universidades, como instituciones sociales, deben asumir el compromiso frente a la sociedad de lograr la flexibilidad y trascendencia necesarias para responder mejor a las expectativas y necesidades del contexto y de los sujetos. Eso se identifica con la pertinencia y calidad de los egresados, que sin duda alguna constituyen el reto de las instituciones de educación superior ante la sociedad del conocimiento.

La urgencia y magnitud de los desafíos que la sociedad del conocimiento reclama de la educación superior en la actualidad, implica una creciente complejidad en la producción de bienes y servicios. Complejidad tanto técnica, referida a los conocimientos altamente especializados; como general, referida a las competencias que exigen una formación más interdisciplinaria que especializada, y que ayudan a repensar los supuestos de desempeño o perfil ocupacional de programas de formación de las profesiones.

Se presenta una tendencia fuerte al cambio de ocupaciones, oficios y trayectorias profesionales a lo largo de la vida laboral, estimulado por la diversidad de oportunidades de educación y recalificación continuas, y por el surgimiento de nuevas ocupaciones, profesiones y especializaciones. Los itinerarios ocupacionales y educativos son cada vez más cambiantes y variados, y se aprecia un alto grado de imprevisibilidad e indeterminación en la evolución del mercado de trabajo, de las ocupaciones y de las profesiones. Todos esos fenómenos del mundo laboral cuestionan los criterios curriculares basados en supuestos de perfiles o desempeños ocupacionales específicos.

Aunque un alto nivel educativo se mantiene como requisito esencial de acceso al mercado laboral, dicho nivel no garantiza ni el empleo ni la movilidad social, por lo que se hace necesario que, además del nivel de educación, se tengan niveles de competencia ocupacional. Es así como el impacto-estatus social y académico de la institución que confiere un título o diploma se convierte en fuente principal de su valoración diferencial en el mercado, de tal manera que niveles o títulos similares tienen diferentes grados de empleabilidad y remuneración en función del posicionamiento de la institución que los otorga; lo que siempre se relaciona con la valoración que ha hecho el propio entorno al desempeño de sus egresados.

Por otra parte, se evidencia la necesidad de nuevas formas y tendencias de organización, diferenciación, identidad y delimitación del conocimiento. Muchas disciplinas, profesiones y campos del conocimiento caracterizados tradicionalmente por definiciones claras, delimitaciones e identidades de su área o campo del saber se someten actualmente a tensiones y cuestionamientos importantes derivados de la emergencia de nuevos campos híbridos o transdisciplinarios, que recontextualizan saberes disciplinarios tradicionales y que ofrecen nuevas composiciones y demarcaciones.

A lo anterior se hace necesario agregar las nuevas e inmensas posibilidades de creación de nuevas formas de aprendizaje, generadas por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Esas tecnologías ofrecen la potencialidad de flexibilizar la oferta en oportunidades de aprendizaje al superar las viejas limitaciones de tiempo, espacio, presencialidad y subjetividad del docente.

Uno de los mayores desafíos de la educación superior es la creciente valoración que se otorga en la sociedad moderna a la individualización: las opciones personales, la posibilidad de cambiar de área de estudio en lugar de estandarización y rigidez, la flexibilidad en la experiencia educativa y el logro de programas curriculares que abandonen las estructuras rígidas. Los universitarios están llamados a desarrollar competencias que permitan la solución de nuevos problemas en cada una de las profesiones, en función de las demandas del medio social, natural y cultural, a través del trabajo interdisciplinario.

Dadas las tendencias demográficas actuales, se espera que los profesionales del siglo XXI alcancen trayectorias profesionales de hasta 65 años, pero deberán cambiar o renovar su plataforma de conocimientos en forma recurrente. Los expertos aseguran que el capital del conocimiento instalado actualmente en las distintas disciplinas se multiplica por dos, cada cinco años. Por eso es ilógico formar profesionales muy especializados en áreas específicas porque, a mayor especialización, menor es la posibilidad que el profesional se inserte en forma holística en cualquier ambiente de trabajo donde quede expuesto a diferentes funciones profesionales que pueden cambiar conforme al transcurrir del tiempo y a factores de cambio en la sociedad donde se desarrolle. De ahí la afirmación que plantea que:

La tendencia es que el profesional tiene ahora el *know why*, esto es que sea capaz de explicarse por qué ocurren las cosas; el *know what*, esto es qué ocurre en su dimensión más descriptiva; el *know how*, que es una competencia asociada a las prácticas; y el *know who*, puesto que hoy el conocimiento está en redes, y lo importante para el profesional es saber quién lo tiene y dónde está. (Moller y Rapoport, citados por Corvalán, 2005)

El análisis de la bibliografía pertinente muestra la evolución que ha tenido el diseño curricular por competencias como “un proceso abierto y flexible de desarrollo de competencias”, a partir de considerar:

La perspectiva humanista en la educación intelectual, sociopolítica y para el trabajo; la formación y desarrollo de una cultura

general integral, las necesidades y exigencias socioeconómicas del país y las específicas del puesto de trabajo y de la profesión, el desarrollo de más procedimientos y actitudes y potenciar el conocimiento, el autoconocimiento, el desarrollo de intereses, motivaciones y de recursos personológicos y la integración escuela-entidad productiva-sociedad. (Cejás E., 2004).

Numerosas investigaciones realizadas en el campo del diseño curricular se encaminan a dar respuesta con urgencia a los desafíos demandados por la sociedad, especialmente a través de las investigaciones realizadas por R. Portuondo (2002), J. García (2002) y S. Tobón (2008), quienes conjuntamente con otros investigadores aportan soluciones desde el diseño curricular para cumplir con las demandas de la producción y los servicios hasta la demostración de las limitaciones existentes en esa dirección.

La República Dominicana no está exenta de limitaciones en el diseño de los currículos. Aunque los planes estratégicos de las universidades aluden a la pertinencia y la necesidad del vínculo con la sociedad, lo cierto es que en el impacto social y en la opinión de los empleadores se evidencia insatisfacción con los egresados. Los planes de estudio no suelen tener en cuenta todas las exigencias que imponen el desarrollo y el entorno dominicano al mercado y a la empresa.

La ausencia de transformaciones curriculares va más allá de la gestión de las universidades. Las investigaciones realizadas demuestran una falta de apoyo del sector empresarial al necesario vínculo universidad-empresa, no solo en la génesis del perfil del profesional demandado que en última instancia determina el desempeño de los egresados, sino también en la limitación del campo de las investigaciones.

En la República Dominicana se constata que cualquier egresado de un área de negocios es susceptible de ocupar posiciones de diversa índole en el medio empresarial, ya sea egresado de Contabilidad, Mercadeo o Administración. En el caso del Contador, éste debe formarse con competencias para desempeñar las funciones asignadas que son transferidas por la dinámica del desarrollo a la profesión, vista de forma global como área de negocios.

La formación de los profesionales dominicanos de la Contabilidad está sustentada en diseños tradicionales de organización y estructuración de un currículo por asignaturas, que se definen con insuficiencia en el conocimiento de los objetivos y los contenidos de ellas, por lo que en su mayoría no responden a los niveles de cualificación que se demandan del profesional, ni expresan una armonización de todos los elementos que lo componen.

El diagnóstico de la situación actual del diseño curricular y la formación de competencias de la carrera de Contabilidad en República Dominicana, unido a la experiencia investigativa de la autora, permitieron caracterizar sus principales insuficiencias:

- No todas las universidades están dotadas logísticamente de las estructuras necesarias para el desarrollo de una carrera de Contabilidad.
- Existe diversidad de la práctica curricular, con desigualdad en los niveles de calidad.
- El desempeño de los profesionales egresados es desigual, independientemente del centro de estudios.
- El tiempo elevado y el número de asignaturas dedicadas a eliminar las lagunas con las que el estudiantado llega a las aulas, atenta contra el porcentaje de asignaturas dedicadas a la formación básica universitaria.
- Es bajo el porcentaje de asignaturas dedicadas a los ciclos básicos específicos y del ejercicio del profesional.
- La flexibilidad se asume, no para atender a la diversidad de contenidos y a los estudiantes, sino como filosofía para estructurar y organizar el currículo de acuerdo a las particularidades, creencias y fines de cada centro de estudio; lo que es oportuno, pero no siempre se concibe correctamente pues carga el currículo con materias que, sin ser del área profesional, se repiten varias veces en más de un nivel.
- Como materia que ha ampliado su radio de acción hacia diversas áreas, en los centros universitarios la Auditoría está

principalmente enfocada a la revisión de documentos, lo que deja de lado el papel activo que demanda en la actualidad el mercado laboral. Eso adquiere especial importancia en momentos en los que se requiere de profesionales formados integralmente, capaces de conocer y desenvolverse en las diferentes áreas de esa disciplina, tales como Auditoría de la Información, Auditoría de la Calidad, Auditoría Forense y Auditoría Impositiva, entre otras.

- Se deja de lado la formación integral del profesional Contable y Auditor, a pesar de que los valores en este campo adquieren una connotación especial.
- Los currículos no cuentan con la suficiente práctica profesional que permita al egresado enfrentar los retos con que se verá en la sociedad y poder, además, insertarse con rapidez y con la correcta valoración en el mercado laboral.
- El desempeño de los egresados no alcanza los niveles que demanda el mercado laboral.

Esos problemas revelan que no se ha logrado un diseño curricular que genere un currículo pertinente como expresión de una formación que armonice las competencias que califican al profesional para asumir las funciones que el desarrollo impone a la profesión.

El problema de investigación identificado radica en que la carrera de Contabilidad tiene insuficiencias en la formación de competencias, lo que se evidencia en la falta de pertinencia en el desempeño de sus egresados. Ese problema es la expresión de la contradicción externa entre la pertinencia del currículo y el desarrollo alcanzado por la profesión, definiéndose como objeto de estudio de la presente investigación el diseño curricular. Para resolver tal contradicción se plantea como aspiración y objetivo general el establecimiento de una metodología de diseño curricular para la carrera de contabilidad, sustentado en un modelo de diseño curricular por competencias.

El campo de acción es el diseño curricular por competencias. El modelo, que inducirá la pertinencia del currículo, se sustenta en las interacciones existentes entre la profesión, las funciones del

profesional y las competencias; así como la necesidad de que su expresión en el currículo sea desde una transferibilidad armónica y una formación calificada. Esta última como especificidad de un diseño curricular que contribuya a que los profesionales egresados, desde su desempeño, den respuesta al desarrollo de la profesión como desafío que la sociedad les reclama.

La contradicción que mueve este proceso de investigación induce al planteamiento de la siguiente hipótesis: se puede contribuir a reducir las insuficiencias en el desempeño de los profesionales egresados de la carrera de Contabilidad, si se desarrolla una metodología de diseño curricular sustentada en un modelo de diseño curricular por competencias dinamizado por la contradicción que se manifiesta entre las dimensiones de formación y cualificación del currículo de los profesionales de esa área.

Para dar cumplimiento al objetivo general de la investigación se determinaron las siguientes tareas científicas:

- Analizar las tendencias históricas del currículo de la carrera de Contabilidad en República Dominicana.
- Caracterizar epistemológicamente el diseño curricular por competencias.
- Caracterizar el estado actual de la pertinencia del currículo de la carrera de Contabilidad de la Universidad de APEC (UNAPEC) en la República Dominicana.
- Elaborar el modelo de diseño curricular por competencias.
- Determinar las etapas y acciones de la metodología para el diseño curricular por competencias.
- Ejemplificar la metodología en la carrera de Contabilidad de UNAPEC.
- Corroborar los resultados de la investigación (modelo y metodología), a partir de la valoración de expertos.



## MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL

Los métodos de investigación empleados para la elaboración del marco teórico contextual fueron: el método histórico lógico para la realización de la caracterización de los antecedentes históricos del diseño curricular de la carrera de Contabilidad, el cual permite revelar sus peculiaridades; y el método de análisis síntesis y encuestas a profesionales para la caracterización del estado actual de la pertinencia del currículo de la carrera de Contabilidad en la Universidad de APEC.

Para revelar las tendencias históricas de la carrera de Contabilidad en República Dominicana se parte de las manifestaciones tendenciales sobre los siguientes indicadores: comportamiento de la evolución de la Contabilidad como profesión, desarrollo de la educación superior, y currículo de la carrera de Contabilidad. Se identifican cuatro etapas en el estudio de la evolución histórica del proceso de desarrollo de la carrera de Contabilidad:

**Primera etapa, 1910-1930: establecimiento de las premisas para la carrera de Contabilidad.** La profesión de contador está muy vinculada al desarrollo de la industria azucarera. Desde esa época se emplearon los Principios de Contabilidad Norteamericanos. A pesar que desde 1914 la primada de América fue convertida en Universidad de Santo Domingo, la profesión de Contador no estaba consolidada para impulsar la formación de profesionales de esa rama. Sólo el Instituto Rivas, fundado el 26 de abril de 1913, enseñaba la teneduría de libros; mientras que otros como el Estenográfico Duployé, el García y García, el Gregg y el Ortiz Álvarez tenían como misión fundamental la de formar taquígrafos y mecanógrafos; y como tarea secundaria impartían conocimientos fundamentales de contabilidad a quienes en esos tiempos sentían la inquietud de prepararse en una carrera corta y, supuestamente, productiva. Al final de sus estudios contables los egresados de dichos institutos recibían el título de Tenedores de Libros.

Después de la desocupación, el gobierno de Horacio Vásquez (1924-1930) solicitó un préstamo de 10 millones de dólares destinados a construcciones públicas. Para aprobar dicho préstamo debían existir

en el país los mecanismos necesarios para controlar el uso de esos recursos, con lo que se sentaron las bases del primer sistema de Contabilidad Pública en el país, que recoge la Ley 950 del 26 de mayo de 1928. A partir de esa fecha la contabilidad dominicana se comenzó a manejar a través de la Oficina de Contabilidad General, la Tesorería Nacional y la Oficina Nacional de Presupuesto.

**Segunda etapa, 1931-1962: surgimiento de la carrera de Contabilidad.** Como consecuencia de las transformaciones internacionales ocurridas a partir de la Segunda Guerra Mundial y los retos económicos del país en los albores del nuevo orden económico mundial, se creó la Ley 633 del 16 de junio de 1944 que dio origen al Instituto de Contadores Públicos Autorizados de la República Dominicana, institución que regularía la Contabilidad como profesión, y que aún mantiene su vigencia e incidencia en el desarrollo de esa carrera.

La Ley 633 también dio origen a la Escuela Superior de Peritos Contadores, que constituye el punto de partida de la enseñanza oficial de la contabilidad en República Dominicana. La Escuela Superior de Peritos Contadores comprendía dos ciclos académicos: el primer ciclo calificaba al estudiante con el nivel de bachiller en Estudios Comerciales, el segundo ciclo lo elevaba al nivel de Perito Contador. Posteriormente, mediante la Ley 4413 del 24 de marzo de 1956 se estableció en la Universidad de Santo Domingo la Facultad de Economía y Comercio, y se transfirió a ella el derecho a ofrecer el segundo ciclo académico que hasta ese momento ofrecía la Escuela Superior de Peritos Contadores, hoy Liceo Secundario de Estudios Comerciales Lic. Víctor Estrella Liz.

Un acontecimiento importante para la contabilidad pública lo constituyó la promulgación de la Ley 3894 del 9 de agosto de 1954, mediante la cual se creó la Contraloría y Auditoría General de la República. Aunque ésta tenía la doble función de registro y control de los recursos obtenidos y usados por el Estado, constituyó fue un notable avance en materia de contabilidad. A partir de ese momento la Universidad de Santo Domingo elevó la enseñanza de la contabilidad y empezó a conferir a los egresados de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales el título de Licenciado en Ciencias Comerciales. Como fruto del Movimiento Renovador en la Universidad

Autónoma de Santo Domingo, se creó en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, junto con otras, la carrera de Licenciatura en Contabilidad, lo que marcó una etapa de pedagogía tradicionalista.

**Tercera etapa, 1963-1990: proliferación de la carrera de Contabilidad.** Durante toda esta etapa la contabilidad gubernamental dominicana se mantuvo sin cambios, pues su carácter simple sólo ofrecía informaciones de carácter limitado y se reducía casi siempre a informar sobre los ingresos recaudados y los desembolsos realizados por el Estado a través de sus diferentes instituciones. Sin embargo, la proliferación de los sectores cooperativos y privados, el desarrollo de la profesión a escala mundial, la creación del Comité de Normas Internacionales de Contabilidad y la Federación Internacional de Contadores, las tendencias del mercado financiero mundial, el lanzamiento de empresas en varias bolsas de valores, los avances tecnológicos y la maduración del campo de la auditoría, fueron factores determinantes para que se potenciara la formación de contadores en República Dominicana.

Aparejado a los cambios que se operaban en el país, surgen en este periodo doce nuevas universidades, y a raíz de esa proliferación la educación superior contaba ya con veintiséis establecimientos con la categoría formal de instituciones de educación superior. En la medida que la lista de nuevas universidades se extendió, comenzó a evidenciarse el deterioro de la calidad académica y administrativa de muchas de esas instituciones. P. Rodríguez y M. Herasme (2003) refieren que ante esa situación en 1981 un grupo de universidades privadas se agrupó para formar la Asociación de Rectores Universitarios (ADRU), con el objetivo de preservar la calidad académica. Al mismo tiempo, en 1983 el Estado comenzó a regular la educación superior a través del Consejo Nacional de Educación Superior (CONES). Todo lo anterior marcó las pautas para que las carreras de Contabilidad proliferaran, aunque no sobre la base de criterios científicamente sustentados y en consonancia con las exigencias del entorno.

**Cuarta etapa, 1991 hasta la actualidad. Diversificación de la carrera de Contabilidad.** En esta etapa la contabilidad dominicana manifiesta un salto cualitativo al incluir en su accionar los Sistemas

Integrados de Gestión Administrativa Financiera, que enfatizan la modernización de los aspectos normativos y técnicos de la administración financiera sin dejar de lado que las mismas conducen a cambios importantes en la cultura administrativa organizacional. Se establece el conjunto de principios, órganos, normas y procedimientos técnicos que permiten evaluar, procesar y exponer los hechos económicos y financieros que afectan o puedan llegar a afectar el patrimonio de los organismos comprendidos en el ámbito de la Ley.

Es oportuno señalar que uno de los hechos más importantes del proceso de reforma financiera llevado a cabo por el Estado dominicano lo constituyó la separación entre las funciones de registro y las de control, ambas ejercidas por la Contraloría General de la República hasta que se creó, mediante la Ley 126-01, la Dirección General de Contabilidad Gubernamental (DIGECOG) como institución oficial de carácter técnico. De manera similar, en esta etapa continuó la creación de centros de educación superior y otras dieciséis instituciones aparecieron para alcanzar en el 2002 un total de cuarenta y dos, con una matrícula total de alrededor de 300 mil estudiantes de los cuales aproximadamente el 45% se ubicaba en la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), y el restante 52% en las instituciones privadas.

Según se establece en los Informes Generales de Educación Superior de la ex Secretaría, hoy Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCYT), la matrícula estudiantil ronda cerca del 70% distribuido en siete carreras: Contabilidad, Educación, Derecho, Informática, Mercadeo, Administración y Medicina. El predominio ha sido en el área de los Negocios, que incluye Contabilidad, Administración y Mercadeo, con un 30%.

Los currículos dirigidos a la formación de contadores varían de un centro universitario a otro, lo que se expresa en una formación no homogénea del profesional (Madera P., 2007). En la carrera, marcada por diferentes tendencias, se evidencia una elevada diversidad de currículos. De una parte, una tendencia tradicionalista de la tecnología educativa apoyada en un enfoque sistémico mecanicista; por otra, la asunción de posiciones teóricas de los paradigmas cognoscitivos, pero con un fuerte sesgo conductista. Dichos paradigmas más

vinculados a la tecnología educativa y los intentos por incorporar algunos aspectos del enfoque constructivista basado fundamentalmente en los intereses y posibilidades de los estudiantes, lo que implica subestimar determinadas áreas del conocimiento y habilidades que son importantes para el desarrollo de las potencialidades del alumno.

El estudio del comportamiento histórico-tendencial ha permitido realizar el siguiente análisis: en lo que respecta a la carrera de Contabilidad, las debilidades que hoy presenta la República Dominicana responden a fenómenos y tradiciones que la han impactado negativamente. Las prácticas que se impusieron a lo largo de la historia en materia de contabilidad ha costado trabajo erradicarlas, y ha quedado un marcado sentido de la contabilidad como carrera estática y simple. Más aun, el propio desarrollo de la contabilidad pública marcó en sus inicios conceptos muy limitados que no incrementaron los paradigmas de la carrera, no obstante reconocer que ya en la etapa de proliferación eso mejoró.

En la presente investigación se ha realizado la caracterización epistemológica del proceso de diseño curricular por competencias, y se presenta un análisis de los fundamentos epistemológicos sobre dicho proceso. A continuación dicha caracterización:

- Para los países de habla inglesa, la noción de currículo aparece por primera vez en la Universidad de Glasgow, en 1633.
- A partir de 1950 y hasta la fecha, se identifican diferentes concepciones de currículo por estudiosos en la materia. En el campo de la educación se consolidan dos tendencias claramente marcadas: currículo como plan de formación para la vida (Dewey, 1951; Pestalozzi, 1984), o plan de formación tecnológico (Bobbitt, 1918; Tyler, 1972).
- Algunos autores (Phoenix, 1968; Beauchamp, 1977; Taba, 1992; Leyton, 1993) al referirse al currículo mencionan sus elementos internos. Entre esos elementos se encuentran la especificación de los contenidos, los métodos de enseñanza, la secuencia de instrucción, la evaluación, la relación alumno-profesor, los recursos materiales y los horarios.

- Otros se refieren a elementos internos e incluyen también las necesidades sociales y el contexto educativo (Ibarrola, 1978; Arredondo, 1981; Glazman y Figueroa, 1981; Logrado, 1981; Vega, 1981; Acuña, 1996). Glazman e Ibarrola (1994) lo definen como un reflejo de la totalidad educativa o como una síntesis instrumental, en tanto que representan la política educativa en un centro de enseñanza.
- Otros autores centran su atención en los planes de estudio (Pacheco, 1994; Álvarez de Zayas, R., 1996; Álvarez de Zayas, C., 1999; Addine, 2000; Fuentes, 2000; Portuondo, 2003). Esos autores analizan el currículo como conjunto de documentos y actividades que permiten garantizar el proceso docente educativo desde el sistema mayor, la carrera o tipo de educación, hasta la clase o actividad docente.
- Una clasificación que se basa en esta concepción del currículo propone cinco categorías, según Portuondo citado por Gutiérrez M. (2004): el currículo como estructura organizada de conocimientos, el currículo como sistema tecnológico de producción, el currículo como conjunto de experiencias de aprendizaje y el currículo como solución de problemas o reconstrucción del conocimiento.

La autora de esta investigación asume el concepto enunciado por R. Portuondo y redefinido por M. Gutiérrez (2004), que expresa que el currículo es un producto histórico social que depende de los proyectos de desarrollo político-social en momentos históricos determinados, con una función social de reproducción de las relaciones de producción que es reflejo de la profesión y constituye una síntesis de elementos culturales (conocimientos, habilidades, valores, creencias, costumbres y patrones de conducta). Es en sí mismo un proyecto educativo que se concreta en el ámbito pedagógico a través de una serie compleja de procesos sistémicos.

Se entiende como profesión un sistema de acciones del hombre dirigidas a satisfacer una necesidad social (que la caracteriza), sobre un objeto (sujeto) o sistema de objetos (sujetos) en movimiento que pueden tener carácter concreto o abstracto y cuyas acciones

se realizan a través de la adopción de decisiones basadas en la representación de un modelo teórico del proceso base de dicho movimiento.

El objeto de la profesión es una categoría que representa al movimiento de los objetos de trabajo y los métodos más generales para su transformación, que tienen un carácter general al independizarse del campo de acción profesional y de las esferas de actuación. Los sujetos de la profesión son todos aquellos individuos que de una forma u otra se encuentran insertados en la actividad laboral y se relacionan con el profesional. Las dimensiones de actuación profesional son aquellas que diferencian los modos de actuación en relación con la función social que cumplen, de acuerdo a la transformación que logran del objeto de la profesión, y se divide en tres: prevención, acción y desarrollo (Gutiérrez M., 2004). La autora del análisis realizado resume los siguientes aspectos:

- El rumbo de los modelos curriculares está dictaminado por el desarrollo social de un país.
- Tienden cada vez más a tener en cuenta al alumno.
- Tienden a buscar equilibrio entre fundamentación y profesionalización.
- Tienden a ser más investigativos.
- No hay tendencia al pleno desarrollo, sino en los países desarrollados.
- Tienden a presentar los problemas en forma de necesidad, lo que conlleva a interpretaciones diferentes.
- Tienden a presentar una estructura curricular tradicional sin ofrecer nuevas composiciones, demarcaciones, límites e identidades entre diversos saberes.
- Tienden a la homogenización, estandarización y rigidez, características de programas curriculares altamente estructurados e

inflexibles, en los que el estudiante es sometido a experiencias educativas, evaluaciones y expectativas de logro homogéneas; sin atención a sus intereses, capacidades y formas o estilos de aprendizaje.

La autora señala que lo expuesto es una generalización de las tendencias en los diferentes modelos estudiados, por lo que las mismas son, en mayor o menor grado, expresiones del estudio realizado.

Uno de los efectos de la globalización está dado por la búsqueda de profesionales cada vez más competentes y competitivos, capaces de responder a retos a su vez mayores y más exigentes. Esos retos corresponden, ciertamente, a cada profesional y a cada egresado; sin embargo, la exigencia de competitividad no se circunscribe exclusivamente a la persona del educando sino que trasciende, por supuesto, a su centro de formación profesional, llámese instituto de educación superior o universidad. Esa exigencia lleva a pensar en qué tipo de formación deberían recibir nuestros alumnos para, además de obtener un título profesional, desarrollar aquellas competencias personales y profesionales que les ayudarán a tener un buen desempeño en su centro laboral.

Al entender la impresión que proyectan la profesión, el objeto de la profesión, los sujetos de la profesión y las dimensiones de actuación profesional, hay que observar entonces el diagnóstico sobre la situación actual del diseño curricular y la formación de competencias de la carrera de Contabilidad de la UNAPEC, en República Dominicana.

En el claustro de la carrera de Licenciatura de Contabilidad se investigó que de su cuerpo docente compuesto por 33 profesores, 6 estaban contratados a tiempo completo y 27 a tiempo parcial. El 80% contaba con nivel de maestría y el 15% con especialidad. Del total de egresados se tomaron como muestra 26 personas, de las cuales el 100% era egresada del currículo en ejecución y tenía un promedio de experiencia en el área de producción y de servicios de más de 2 años. Del conjunto de los empleadores se levantó una muestra de 13, seleccionados a partir de su no inserción como



docentes de la Facultad, su experiencia en el ramo y la sistematicidad en la recepción de graduados de UNAPEC.

Al examinarse con los métodos empíricos, los principales resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos de la aplicación de los principales instrumentos utilizados a partir de los análisis efectuados por la autora y la triangulación de los mismos, quedaron expuestas las causas del problema que se investigó y se revelaron los principales factores que incidieron en las insuficiencias actuales que se presentaron en el diseño curricular de la carrera de Contabilidad de UNAPEC, en virtud de:

- Las brechas que existen entre el profesional que necesitaba el mercado y los que se están formando.
- La necesidad de afianzar el vínculo con las empresas, a fin de determinar con los empleadores el perfil profesional que demanda el mercado laboral.
- La necesidad de potenciar la integración docencia-producción-investigación.
- La importancia de elevar la participación de los docentes y empleadores en el proceso de diseño curricular, a fin de que los objetivos que se persigan puedan armonizarse con el criterio de técnicos y consultores.
- Potenciar la pertinencia del currículo y su respuesta a la misión de UNAPEC.
- Elevar la flexibilidad del currículo para atender la diversidad de las competencias imprescindibles para mejorar el desempeño de los egresados, entre las que se encuentran el trabajo en equipo, la gestión, el emprendedurismo y la investigación.
- Potenciar la formación integral del profesional.

Conforme a lo expuesto anteriormente, pasamos a lo que es el modelo y la estrategia de esta investigación.

## MODELO Y METODOLOGÍA DE DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIAS

Para la elaboración del modelo se utilizó el método holístico configurativo; y para la metodología, el método sistémico estructural funcional. Conforme a los métodos de investigación utilizados mencionados anteriormente, se partió del hecho que el modelo de diseño curricular por competencia para la carrera de Contabilidad está basado en la Dialéctica Materialista y toma de ella, como elemento central del estudio, el postulado que indica que el desarrollo humano se produce a través de su actividad social práctica y es en dicha actividad que el individuo transforma, humaniza la naturaleza y se transforma a sí mismo; poniendo al ser social como primario ante la conciencia social.

Desde el punto de vista psicológico, el modelo se basa en el enfoque histórico-cultural. Las bases sociológicas del modelo parten de la concepción materialista de la historia al concebir el desarrollo como un producto de la actividad social del hombre, determinado en última instancia por la base económica; se ponen las relaciones sociales de producción como el contenido del modo de producción y su forma a las fuerzas productivas, que por demás son las más dinámicas.

En los referentes pedagógicos se parte del postulado martiano de la vinculación del estudio con el trabajo. Se retoman los estudios realizados por C. Álvarez de Zayas (1999), H. Fuentes (1998) y R. Portuondo (2002); sobre el currículo por competencias M. Ojeda (2004), E. Cejas (2004), A. Catalana (2004) y S. Tobón (2007).

Se retoman además los siguientes principios didácticos (Álvarez C., 1999): principio de la vinculación del estudio con el trabajo, principio del carácter rector de los objetivos y su articulación con los contenidos, principio de la relación entre la centralización y la descentralización (flexibilidad), principio de la aspiración a la independencia del futuro profesional y la dependencia en su formación. Además de los principios anteriores, forman parte del modelo los enunciados en el diseño curricular desarrollador (M. Gutiérrez, 2004): el principio del currículo desarrollador y el principio de integración y derivación

del currículo. Y los enunciados en el diseño curricular por competencias laborales (Robitaille y Daigle, 1999 citados por E. Cejas, 2005): los programas de formación se organizan y estructuran a partir de competencias a formar o desarrollar, las competencias varían en función del contexto en el que se aplican, los representantes del mundo del trabajo participan en el proceso de diseño durante el desarrollo y en la evaluación curricular, las competencias se evalúan a partir de los criterios de desempeño.

En la actualidad se cuestiona el desempeño de los profesionales, por lo que el currículo debe convertirse en expresión de pertinencia, y ésta no resulta si el diseño no sintetiza de manera eficiente los caracteres que distinguen armónicamente una formación que califique al profesional con las competencias necesarias para transferir a través de sus funciones profesionales, las transformaciones necesarias en el desarrollo de la profesión de manera que pueda responder a los desafíos que impone la sociedad.

La autora de este trabajo asume como configuraciones y dimensiones del proceso de diseño curricular por competencias: el objeto de la profesión, el profesional, la profesión, la función profesional, la capacidad, la actitud y la competencia.

Por otra parte, al estudiar los diferentes conceptos derivados de las teorías y enfoques que en materia de formación de competencias anteceden al presente trabajo científico, queda claro que para que un profesional sea pertinente, debe formarse y desarrollarse conforme al vínculo armónico entre la diversidad y la flexibilidad.

No hay competencias ni currículos uniformes y la diversidad implica complejidad, pero eso no significa fragmentación. La diversidad no considera únicamente las distintas competencias que exige una profesión, sino que se extiende al sistema de relaciones que se establecen entre ellas. Las relaciones entre las competencias varían de acuerdo al contexto, y éste último varía también según los escenarios y los campos de acción del profesional, lo que exige que el sistema se adecúe al contexto mismo; y eso significa flexibilidad.

La diversidad y la flexibilidad se constituyen en un par dialéctico, en tanto que la flexibilidad se sustenta en la diversidad, pero a su

vez transforma esa diversidad; la diversidad constituye un factor determinante en el desarrollo de la flexibilidad, y también se constituye en transformadora de ésta. Dicho en otras palabras, diversidad y flexibilidad se presuponen y se niegan mutuamente, al transformarse al influjo de la otra. En su relación dialéctica, la flexibilidad y la diversidad se sintetizan en las competencias de cuyas relaciones emerge la armonización como cualidad de orden superior. De la relación dialéctica entre la flexibilidad, la diversidad y el currículo, emerge como cualidad de orden superior la pertinencia.

La pertinencia se entiende como la dimensión que expresa el grado de correspondencia entre las exigencias emanadas de la sociedad, la producción o los servicios (competencias) y el diseño curricular dinamizado desde la profesión. Por otra parte, la unidad dialéctica que se desarrolla entre la profesión y el currículo significa que la profesión y el currículo se dan en unidad y a la vez se niegan mutuamente, al transformarse en su desarrollo como expresión del diseño curricular dinamizada desde las exigencias sociales.

En tal sentido, emergen como cualidades la dimensión desarrolladora de la profesión y la pertinencia del currículo como expresiones más externas del diseño curricular por competencias, pues si bien existe una relación dialéctica entre la dimensión de transferibilidad y de armonización, su especificidad se manifiesta entre la dimensión cualificadora y la formadora, lo que es expresión de la relación entre el currículo y la profesión. Lo anterior significa que el diseño curricular por competencias constituye una racionalización del proceso de formación de los profesionales, a fin de que éstos puedan responder a la urgencia y magnitud de los desafíos que reclama la sociedad. Basado en lo anterior, se ejemplifica el Modelo de Diseño Curricular por Competencias:

Conforme a ese modelo, el currículo por competencias emerge de una dimensión cualificadora y una dimensión formadora como relación esencial de transformación en el proceso de diseño, el cual en su lógica interna impulsa la relación entre una dimensión de transferibilidad y de armonización, y por sucesión la relación entre una dimensión desarrolladora y una dimensión de pertinencia.

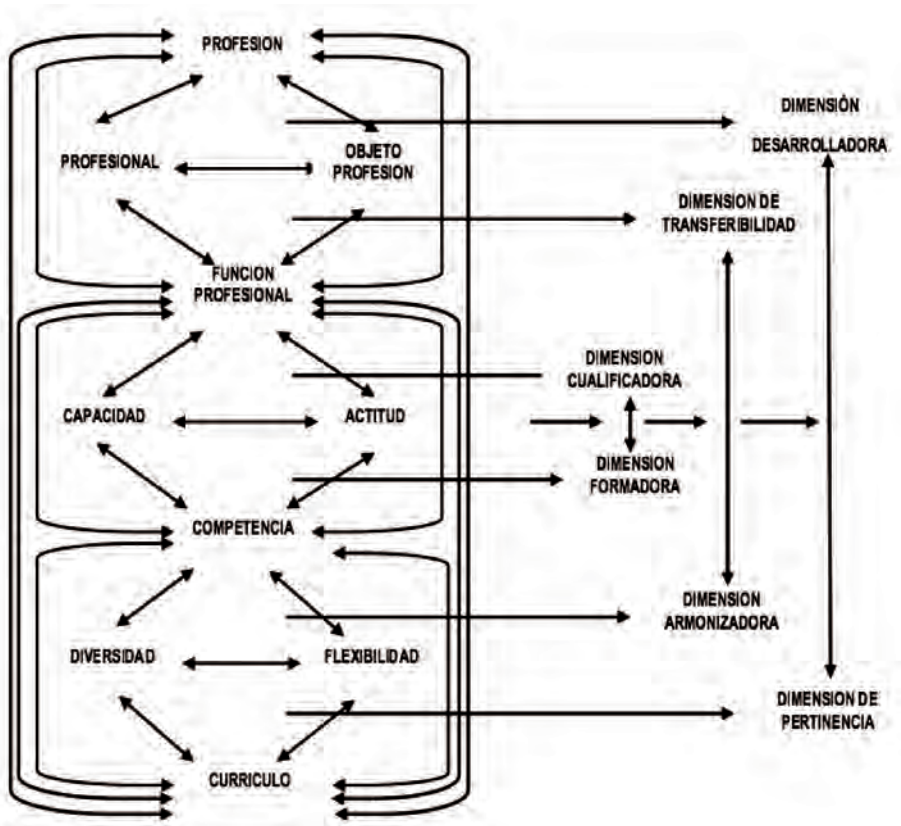


Figura 1: Modelo de diseño curricular por competencias

Las regularidades expresadas constituyen una nueva interpretación del diseño curricular por competencias, que se expresa en un modelo que se identifica en la metodología que posibilita su aplicación. La metodología propuesta toma como base las regularidades expuestas en el modelo teórico. Explica el proceso de diseño curricular por competencias al considerar los siguientes elementos:

- Determinación de las necesidades sociales para el perfeccionamiento y desarrollo de la sociedad.
- Precisión de la relación entre el estado de desarrollo de la producción y los servicios y el desarrollo social.

- Precisión de los avances que genera el desarrollo de lo cultural.
- Caracterización de la profesión.
- Caracterización de la carrera.

#### ELABORACIÓN DEL MODELO DEL PROFESIONAL

El modelo del profesional comprende la delimitación de las funciones, objeto de la profesión, objetivo del profesional, competencias y elaboración de la estructura del plan de estudio. Los elementos expuestos con anterioridad en la metodología evidencian que las categorías, funciones y objeto de la profesión fueron determinadas, razón por la que se hace énfasis en los objetivos del profesional y en la estructura del plan de estudio conforme al siguiente esquema:

- Determinación de los objetivos del profesional.
- Estructura del plan de estudio.
- Caracterización de los módulos.

#### APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

En la concreción de la metodología propuesta participaron los empresarios, trabajadores y docentes de las ciencias contables y financieras. Éstos integraron un grupo técnico y un grupo consultor que permitió consensuar los principales aspectos del diseño. A través de esos grupos se recogieron los diferentes aportes y puntos de vista con respecto al elemento del diseño que correspondía. Para facilitar el desarrollo de las actividades se tomaron como puntos de partida: la libre expresión y el intercambio de opiniones, los criterios y experiencias de todos los participantes, y la comprensión y aceptación de los objetivos de trabajo por parte de todos los miembros; además, las decisiones se adoptaron comunitariamente, por consenso.

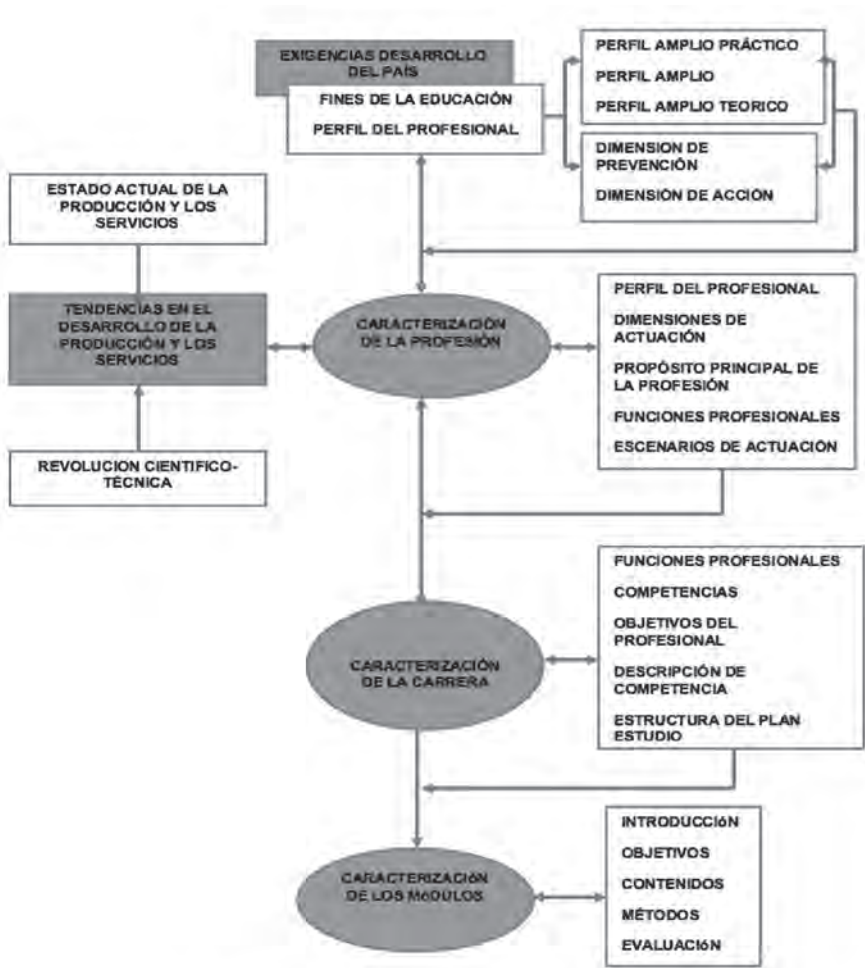


Figura 2. Metodología de diseño curricular por competencias

El grupo técnico asumió la misión de identificar una visión común que permitió: describir el perfil y las dimensiones de actuación, elaborar la estructura del árbol funcional (propósito clave, las funciones, sub-funciones, elementos de competencias), formular los criterios de desempeño asociados a los elementos de la competencia, describir los contextos de competencia, identificar las capacidades y actitudes asociadas a los desempeños esperados, agrupar los elementos en competencias, y diseñar el modelo profesional.

La verificación de la caracterización de la profesión (en particular el perfil profesional), las dimensiones de actuación, los resultados del análisis funcional y la descripción de las competencias consensuadas por el grupo técnico fue evaluado por el grupo consultor a través de la aplicación de una lista de verificación a cada miembro. Los resultados de la lista de verificación fueron evaluados por el grupo técnico en dos talleres, a través de “tormenta de ideas” se ajustaron los elementos enunciados. Los ajustes realizados permitieron perfeccionar la caracterización realizada a la profesión, y tomar los elementos esenciales para el diseño del modelo del profesional. El modelo profesional diseñado fue verificado por el grupo consultor.

### DISEÑO PARCIAL DE LA CARRERA DE CONTABILIDAD EN UNAPEC

Se presentó la caracterización de la profesión, la caracterización de la carrera, el modelo del profesional de manera parcial al describirse una competencia de cada tipo (básica, genérica y específica) y se caracterizó a manera de ejemplo un módulo.

El modelo del profesional Licenciado en Contabilidad se previó de perfil amplio, es decir un profesional emprendedor, versátil, con plena conciencia de sus deberes y responsabilidades para que a partir del desarrollo y sistematización de las competencias se desempeñe de manera independiente y creadora de acuerdo a la complejidad, autonomía y variedad de sus funciones en las dimensiones de prevención, acción y desarrollo. Funciones profesionales del Licenciado en Contabilidad:

- Diseñar e implementar sistemas contables de acuerdo a los principios de contabilidad generalmente aceptados.
- Asesorar estructuras y directivos del ente económico de acuerdo a las instrucciones y especificaciones del manual de contabilidad.
- Auditar áreas funcionales según las normas y resoluciones establecidas.



- Gestionar la consecución de objetivos económicos y estratégicos de la entidad económica de acuerdo a las necesidades de desarrollo.
- Investigar en las ramas del saber asociadas a los procesos contables y financieros sobre la base de la metodología de la investigación científica.

Los campos de acción son: el diseño, la asesoría, la auditoría, la gestión y la investigación. Son esferas de actuación: la estatal, la privada y la cooperativa. Se definieron para el Licenciado en Contabilidad competencias básicas, competencias genéricas y competencias específicas.

#### *Competencias básicas:*

- Resolver problemas conforme al lenguaje y procedimientos de la matemática.
- Comunicarse oralmente y por escrito con excelente dominio del español y de los idiomas que sean parte de la dinámica de su trabajo y del contexto en que se encuentre.
- Aplicar técnicas estadísticas como base de la información contable y financiera.
- Utilizar las TIC como soporte de la gestión de los procesos contables y financieros.
- Operar variables económicas como base de la información económica, de acuerdo a los principios de contabilidad generalmente aceptados tanto nacional como internacionalmente.

#### *Competencias genéricas:*

- Administrar empresas mediante la utilización de técnicas universalmente reconocidas y aplicadas para su valuación, planeación, análisis y control.
- Investigar en los campos de la profesión en la búsqueda de la eficiencia y eficacia económica, conforme a los principios, normas y procedimientos del campo contable y financiero.

- Emprender con competencia el cumplimiento total de los objetivos establecidos, no sólo en el campo del trabajo o autoempleo, sino también como activista social.
- Gestionar información para la adopción de decisiones.
- Trabajar en equipo para la consecución de objetivos compartidos desde la colaboración.

### *Competencias específicas:*

- Dirigir procesos contables conforme a las normas de Contabilidad, para la adopción de decisiones.
- Administrar recursos financieros mediante la utilización de técnicas universalmente reconocidas y aceptadas.
- Gestionar costos de la organización para el control y adopción de decisiones.
- Realizar auditorías sobre la base de la racionalidad y veracidad de los resultados expuestos en los estados financieros.
- Aplicar la legislación tributaria de acuerdo con lo regulado.
- Diseñar proyectos contables y financieros para cualquiera de las formas de organización económica, con la aplicación e integración de las técnicas más avanzadas y el uso de las TIC.

### DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

La descripción de competencias permitió determinar los elementos del saber, saber hacer, saber ser y saber convivir, así como los criterios de desempeño. A continuación se expone un ejemplo de una competencia específica: dirigir procesos contables para la adopción de decisiones.

<b>Competencia</b>	Dirigir procesos contables para la adopción de decisiones
<b>Elemento de competencia</b>	Realizar análisis de estado financieros
<b>Contexto de realización</b>	Necesarios para ser competente
<b>Criterios de desempeño</b>	<p>1.1 Dominio de la estructura financiera y los riesgos asociados</p> <p>1.2 Aplicación de los índices financieros</p> <p>1.3 Dominio del funcionamiento del mercado de capitales y estrategias financieras de la empresa</p> <p>1.4 Dominio de técnicas de re-expresión de estados financieros</p>
<b>Saber</b>	<p>Sistemas contables</p> <p>Principios de contabilidad nacionales e internacionales</p> <p>Sistemas de procesamiento de información</p> <p>Manejo de variables económicas</p>
<b>Saber hacer</b>	<p>Análisis</p> <p>Síntesis</p> <p>Deducción</p> <p>Organización</p>
<b>Saber ser</b>	<p>Estética</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Ética</p> <p>Honestidad</p>
<b>Saber convivir</b>	<p>Sentido de equipo</p> <p>Sentido crítico</p> <p>Respeto</p>

## CARACTERIZACIÓN DE LOS MÓDULOS

La existencia de los módulos contribuye a que cada universidad del país donde se imparte la carrera incluya temas, acorde a las necesidades y características de formación del profesional para el territorio donde se encuentra enclavado el centro de educación superior. En tal sentido, la estructuración y organización de los módulos son responsabilidad de las carreras de acuerdo con la concepción, principios y conceptos propuestos por la autora. A continuación un esquema del diseño del módulo:

- Título.
- Introducción.
- Objetivos generales del módulo: objetivos educativos y objetivos instructivos.
- Orientaciones metodológicas y de organización.
- Evaluación.
- Bibliografía.

Título						
Identificación	Cuatrimestre	Código	Créditos	Pre-requisitos	Horas presenciales	Horas de trabajo independiente
Problema						
Tipo de módulo						
Competencia						
Nivel						
Elementos de competencia	Saber hacer					
Criterios de desempeño para cada elemento de competencia)						
Sistema de Conocimientos	Saber					
Sistema de valores	Saber ser			Saber convivir		
Nivel de competencia						

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la factibilidad del modelo y de la metodología para el diseño curricular por competencias de la carrera de Contabilidad de la UNAPEC, en el proceso de valoración cualitativa de los resultados de esta investigación (modelo y metodología) se aplicó el método de criterio de expertos.

Se seleccionaron 25 especialistas a quienes se aplicó la encuesta, a fin de seleccionar los expertos cuyos criterios validarían los resultados. De los 20 expertos seleccionados, el 45% posee grado científico de doctor y el 55% de maestría. De ellos, 10 son profesores de la carrera de Contabilidad; 10 ejercen funciones de gerente, contador o administrativo; 9 trabajan en entidades privadas y 4 están subordinados a entidades estatales del país; todos tienen entre 15 y 20 años de experiencia en la profesión y más de 10 años en la universidad. El 100% de ellos había realizado investigaciones relacionadas con el tema educativo o la contabilidad.

El total de los expertos valoró de forma positiva la propuesta, tanto en la calidad como en la concepción del modelo de diseño curricular por competencias de la carrera de Contabilidad, y en la metodología propuesta como en la efectividad de ésta última para resolver las insuficiencias analizadas en la presente investigación.

## CONCLUSIONES

El Modelo de Diseño Curricular por Competencias de la carrera de Contabilidad y su acercamiento desde el método holístico-configurativo, permitió revelar la existencia de seis dimensiones en su concepción teórica:

- 1 Dimensión desarrolladora, dimensión de transferibilidad, dimensión cualificadora, dimensión formadora, dimensión armonizadora y dimensión de pertinencia integradas por las configuraciones: profesión, profesional, objeto de la profesión, función profesional, capacidades, actitudes, competencias, flexibilidad, diversidad y currículo; las que en sus

interacciones dialécticas favorecen el proceso de diseño curricular como vía para elevar la pertinencia en el desempeño de los egresados de la carrera.

- 2 Los estudios diagnósticos realizados para develar el estado del diseño del currículo de la carrera de Contabilidad en UNAPEC demostraron insuficiencias en el diseño de sus diferentes componentes, como consecuencia de no ser producto de un modelo de diseño curricular por competencias que considera las dimensiones desarrolladora, de transferibilidad, cualificadora, formadora, armonizadora y de pertinencia en el proceso de diseño.
- 3 El modelo de diseño curricular por competencias para la carrera de Contabilidad, adquirió una gran importancia en la actualidad, al contribuir al perfeccionamiento de los planes y programas de estudio de las carreras universitarias en general y de la de Contabilidad en particular, y responder a las exigencias que la sociedad demanda de los profesionales en la actualidad.
- 4 En la investigación se reveló como contradicción fundamental la que se manifiesta entre la dimensión cualificadora y la dimensión formadora; y de esa relación, como relación específica de transformación en el proceso de diseño, se impulsa una sucesión de relaciones entre la dimensión de transferibilidad y de armonización, y entre la dimensión desarrolladora y la dimensión de pertinencia. De éstas emerge el currículo por competencias, como rasgo distintivo del proceso de formación de los profesionales pertinentes, en su desempeño.
- 5 Los resultados de la investigación (modelo de diseño curricular por competencias para la carrera de Contabilidad y la metodología) fueron valorados positivamente por los expertos consultados, quienes reconocieron en la propuesta que se les presentó una vía adecuada para contribuir a atenuar las insuficiencias actuales en el desempeño de los egresados de la carrera de Contabilidad de UNAPEC.

## RECOMENDACIONES

- Si bien se hizo posible revelar el diseño curricular por competencias como transferibilidad de armonización y formación cualificada que se expresa en desarrollo y pertinencia, con el desarrollo de la investigación no se pudo revelar suficientemente la lógica de desarrollo desde la actitud, pues eso requiere un estudio que evidencie la incidencia de la relación entre la actitud y la pertinencia del currículo.
- Otro aspecto mencionado, aunque no suficientemente considerado, es la relación entre la diversidad y la flexibilidad en el diseño de currículos por competencias; lo que adquiere especial importancia cuando la diversidad y la flexibilidad no dependen sólo de la diversidad del educando y de la flexibilidad del plan de estudio, sino también de la diversidad de competencias y de la flexibilidad en las estrategias de aprendizaje, lo que exige un estudio más profundo.
- Se recomienda, además, aplicar la metodología en otras carreras de la Universidad APEC.

## REFERENCIAS

Addine, F. y otros, 2000. *Diseño Curricular*, IPLAC, Cuba.

Álvarez, C., 1999. *El diseño curricular*. Cochabamba. Soporte electrónico.

\_\_\_\_\_ 1999. *Didáctica: la Escuela en la vida*. Ed. Pueblo y Educación, 3ra. Edición.

Álvarez de Zayas, Rita M., 1996. "Módulo Diseño Curricular", Maestría "Educación Superior", CENESEDA, Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", MINED, La Habana, Cuba.

Catalana A., 2004. *Diseño curricular basado en normas de competencia laboral: conceptos y orientaciones metodológicas*. Buenos Aires: Banco Interamericano de Desarrollo. 226 p.



- Cejas E., 2004. *Acerca de los conceptos competencias y competencia laboral*. <http://monografias.com>
- Cejas M. 2006. *La educación basada en competencias: una metodología que se impone en la Educación Superior y que busca estrechar la brecha existente entre el sector educativo y el productivo*. Tesis Doctoral. Universidad de Carabobo. Venezuela.
- Corvalán O., 2005. "Aplicación del enfoque de competencias en la construcción curricular de la Universidad de Talca". Chile. *Revista Iberoamericana de educación*, ISSN: 1681-5653.
- Fuentes, H., 1998. *Teoría Didáctica con enfoque holístico configuracional*. Monografía. Centro de Estudios de la Educación Superior "Manuel F. Gran" Universidad de Oriente.
- \_\_\_\_\_ 2000. *Modelo curricular con base en competencias profesionales*. Santa Fe de Bogotá.
- Gutiérrez, M. y Portuondo, R. 2004. *El diseño curricular y el ciclo básico para las carreras de ingenierías*. II Seminario Internacional de enseñanza de la Matemática, la Física y la Informática. Universidad de Camagüey. Cuba.
- Ojeda M., 2004. *Diseño curricular orientado al desarrollo de competencias profesionales*. <http://www.monografias.com>
- Portuondo, R., 2002. *El desarrollo de las profesiones. Curso para jefes de disciplinas*. Universidad de Camagüey. En soporte electrónico. Pág. 16.
- Portuondo, R., 2003. *Diplomado en enseñanza de la ingeniería*. Universidad Autónoma de Nuevo León, México. CD. <http://www.educacion.uanl.mx>
- Tobón S., 2008. *La formación basada en competencias: el enfoque complejo*. <http://www.cife.ws>.
- \_\_\_\_\_ 2007. *Lineamientos generales para el diseño del currículo por competencias para la educación superior*. Universidad Complutense. Madrid.
- Tyler, R., 1972. *Principios Básicos del Currículo*. Buenos Aires: Editorial Troquel, pág.135.



**Título:**

“Estrategia curricular para potenciar la formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica de UNAPEC”

**Autor:**

César A. Félix Santana

El autor es ingeniero mecánico-electricista egresado de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) en 1978. Tiene un Máster en Ingeniería de Potencia (1981) del Instituto Politécnico de Milán, Italia; Máster en Ciencias Pedagógicas (2006) y Doctor en Ciencias Pedagógicas (2010) de la Universidad de Camagüey, Cuba. Ha sido docente en el área de Ingeniería Eléctrica en el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (1992), en la Universidad Autónoma de Santo Domingo (1994), y posteriormente en la Universidad APEC (1994-2014). Ha ocupado posiciones de asesoría y consultoría en empresas privadas y estatales. Actualmente se desempeña como profesor y Coordinador de Vinculación Universidad-Empresa en UNAPEC, así como consultor del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para la Remodelación de la Alimentación Eléctrica de la Ciudad Colonial.

**Asesores:**

Roberto Portuondo Padrón, Doctor en Ciencias Pedagógicas y profesor titular del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación “Enrique José Varona”, de la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba.

Jorge García Batán, Doctor en Ciencias Pedagógicas, profesor titular del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación “Enrique José Varona”, Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba.

**Fecha aprobación tesis:**

12 de octubre 2010



# ESTRATEGIA CURRICULAR PARA POTENCIAR LA FORMACIÓN DEL MODO DE ACTUACIÓN PROFESIONAL EN LA CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA DE UNAPEC

## RESUMEN

Este artículo versa sobre la investigación destinada a potenciar el modo de actuación profesional de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica. Se elaboró un modelo teórico del proceso de diseño curricular para esta carrera, que se instrumentó a través de una estrategia. La misma permitió el desarrollo del ciclo de ejercicio de la profesión desde el componente laboral e investigativo, durante el proceso de formación en la carrera de Ingeniería Eléctrica y en conjunción con la pertinencia, integralidad, contexto y flexibilidad que deben caracterizar el proceso y diseño curricular en su vinculación con las demandas sociales necesarias para un desempeño profesional competente.

Se partió de la idea de conservar en el proceso y diseño curricular un núcleo invariante, e incorporar dinámicamente uno que varíe acorde con el proceso de desarrollo científico-tecnológico de la época y de las demandas sociales. Se aplicaron en calidad de métodos teóricos el análisis-síntesis, el método lógico histórico, el método sistémico-estructural-funcional con enfoque complejo; y, en calidad de métodos empíricos, la observación participante, el método de expertos, el análisis de fuentes documentales y encuestas, entre otros. Para determinar la factibilidad de implantación del modelo y la estrategia propuestos, se empleó la valoración de expertos y la observación participante a través de cinco pre-experimentos pedagógicos formativos para comprobar su efectividad parcial con estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad APEC, de todos los niveles de la carrera.

## PALABRAS CLAVES

Diseño curricular, modos de actuación del ingeniero electricista, dispositivo laboral e investigativo, núcleo curricular invariante y núcleo curricular dinámico.

## INTRODUCCIÓN

De forma axiomática se advierte que el siglo XXI impone a la educación superior de todos los países, pero particularmente de aquellos en vías de desarrollo, el reto de superar la competencia tecnológica y comercial desleal impuesta por la globalización neoliberal. Eso implica elevar las universidades a la altura de los adelantos científico-técnicos; incorporar los nuevos conocimientos y adelantos científico-tecnológicos que en la actualidad se imponen al proceso y al diseño curricular en las diferentes carreras de ingeniería; y desarrollar las vías para formar individuos que puedan establecer una relación eficiente y comprometida con el medio natural, la vida social y el desarrollo de sus respectivos países, máxime en situaciones extremas como la crisis económica planetaria actual.

El desarrollo científico conduce a una acumulación de conocimientos diversos cuya apropiación resulta muy difícil en forma aislada, lo que da lugar a la necesidad de entrelazar las diferentes disciplinas científicas y pasar de la diversidad a la unificación de saberes de forma transdisciplinaria. En esa dirección se apunta que el desarrollo científico actual empequeñece el ciclo de vida de las tecnologías y éstas llegan a la obsolescencia de forma inusitada, lo que debe mover a reflexión a las instituciones de educación superior, en el sentido de adecuar su oferta curricular e introducir los cambios necesarios conforme a las exigencias contemporáneas.

Enfrentar esos retos requiere la introducción de propuestas de cambio en la educación superior, entre las cuales se encuentra el perfeccionamiento de las estructuras curriculares desde el nivel de carrera hasta el nivel de aula. Sin embargo, la práctica generalizada en las universidades latinoamericanas apunta que el perfeccionamiento

del currículo se hace de forma mecánica, pues consiste en muchas ocasiones en variar el tiempo de las asignaturas; también añadir temas y contenidos a las asignaturas que componen el currículo de la carrera, según criterios y experiencias particulares de docentes pertenecientes o relacionados a las carreras, o mediante consultas a empresas e industrias relacionadas con el quehacer técnico-ingenieril.

No obstante, en términos generales esos cambios no obedecen a premisas fundamentadas científicamente y en el mejor de los casos se realiza una evaluación de los egresados, lo que ocasionalmente motiva a cambios en el proceso y diseño del currículo. Sin embargo, los cambios o transformaciones que se suelen introducir son, en innumerables ocasiones, tan intrascendentes que por vía de hecho el currículo y su diseño siguen casi igual en la práctica.

Las actividades docentes y extra docentes pueden favorecer el control y dominio de la formación del modo de actuación profesional de los futuros egresados. Sin embargo, el currículo sigue desarrollándose solamente en el aula, fenómeno que se presenta en la carrera de Ingeniería Eléctrica, entre otras. Cabe señalar que ese es un campo en el que se produce una de las mayores presiones de la sociedad dominicana debido a la falta reiterada de energía eléctrica y a la multiplicidad de problemas técnico-financieros en el desarrollo y manejo del sistema eléctrico, condición indispensable para el desarrollo industrial y el normal desenvolvimiento de las actividades industriales, comerciales y residenciales.

A partir de las actividades que organizan, las instituciones universitarias y el docente, como orientador y educador en el proceso formativo, tienen la misión de motivar a los estudiantes a desarrollar la actuación profesional, habida cuenta que esa es una de las funciones primarias que identifica al profesional en su accionar en la sociedad. Un diagnóstico de la situación actual del proceso y diseño curricular en las universidades dominicanas, referido a la formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica, permite caracterizar las principales insuficiencias en esa carrera y sus egresados, como sigue:

- Existe una gran diversidad de práctica curricular universitaria desigual en los niveles de competencia de sus egresados, en la geografía del país.
- Es práctica común de las universidades contar con un cuerpo docente constituido por profesores con poca experiencia de trabajado, fuera de la actividad docente.
- Existe una débil vinculación universidad-empresa-sociedad.
- Existe un número elevado de asignaturas y tiempo dedicados a corregir deficiencias en la formación básica de los alumnos que llegan a las aulas.
- Los currículos no cuentan con la suficiente práctica profesional que permita a los egresados insertarse con rapidez y con la correcta valoración, en el mercado laboral; además de hacer frente a los retos que encontrará en la sociedad. La formación integral del profesional que debe enfatizar en los valores éticos y ecológicos, no se trata con la pertinencia e importancia debida en el desarrollo de la carrera, sino más bien de forma aislada al final de la misma.
- El nivel de pertinencia, contexto, integralidad y flexibilidad de los currículos es limitado, lo que conduce a la formación de profesionales con perfiles estrechos, reproductores de conocimientos y tecnologías.
- Las universidades no son receptivas al hecho que, más allá de los cambios o transformaciones curriculares, la idea concreta de tomar decisiones curriculares en cada uno de los niveles del sistema educativo debe reflejar las particularidades, posibilidades, creencias y fines que ofrecen el proceso curricular y el diseño curricular en cada centro de estudio.

Desde las perspectivas del diagnóstico arriba señalado, algunas universidades han realizado propuestas curriculares relativas a la formación del ingeniero electricista. Esas propuestas han permitido el perfeccionamiento de algunos de los lineamientos para la confección con base científica, de los planes de estudio y programas;



sin embargo, no contemplan considerar en el proceso formativo la práctica laboral e investigativa como eje central, estando los objetivos orientados a un proceso docente en esencia academicista. Sin embargo, tales propuestas no cuentan con la sistematización necesaria para fundamentar la esencia de los modelos curriculares establecidos y las causas de sus transformaciones, de acuerdo a la relación existente entre el currículo y el desarrollo social.

Independientemente de los logros alcanzados por las propuestas curriculares de las escuelas de Ingeniería Eléctrica de las diferentes universidades del país, subsisten en los egresados insuficiencias en su preparación integral, que se evidencian durante el desempeño profesional. Entre otras razones, tales resultados son consecuencia de limitaciones e insuficiencias en el proceso y diseño curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica, según evidencian los referidos estudios. Eso revela una contradicción entre las exigencias actuales de producción y las exigencias del currículo, pues en esa carrera no se satisfacen las exigencias demandadas por la sociedad. Es en esa dirección que debe entenderse la pertinencia del currículo “[...] como la respuesta del resultado al objetivo propuesto” (Fuentes, 1999). Es decir, lograr efectividad en la misión planteada, dado que los resultados carecen de sentido si no son congruentes con las expectativas.

Numerosas investigaciones sobre el diseño curricular realizadas en el ámbito científico internacional, relativas a la actualización o cambio curricular y a la periodicidad para la realización de dichos cambios en las diferentes escuelas de Ingeniería, evidencian que las mismas no se sustentan en presupuestos teóricos sistematizados, sino más bien en concepciones empíricas que varían de un punto a otro de la geografía latinoamericana bajo el denominador común de asumir un modelo de profesional foráneo, en el que el objeto de la profesión no expresa el objeto de la cultura que debe corresponderse con la actividad del profesional en ingeniería que demanda cada país.

A la luz de las perspectivas antes señaladas, las instituciones de educación superior deben considerar de manera urgente la revisión de los procesos y los diseños curriculares que desemboquen en una

incorporación generalizada de los cambios científico-tecnológicos que conlleven a prácticas profesionales orientadas a la formación del profesional.

Las argumentaciones antes citadas evidencian la existencia de limitaciones en el proceso curricular y en el diseño curricular, que dificultan la formación del profesional en Ingeniería. Incluso en lo que respecta a la formación y modo de actuación profesional, pues todo se concentra en la formación de un modelo de profesional que no perfila las cualidades reales requeridas en un profesional de Ingeniería.

Esas limitaciones revelan que en el proceso curricular todavía no se ha logrado un diseño que genere un currículo pertinente, que de forma sistematizada posibilite a los alumnos de la carrera de Ingeniería Eléctrica resolver problemas profesionales de las empresas y del entorno social, desde la dimensión laboral e investigativa. Y que a su vez potencie el desarrollo de la formación del modo de actuación profesional que impone el desarrollo actual.

La escuela de Ingeniería Eléctrica de UNAPEC no escapa a la realidad arriba descrita, advirtiéndose además que en el ámbito nacional existen escasos referentes de estudios centrados en el desarrollo del proceso curricular y de diseño curricular, y menos aún que pongan atención a la formación del modo de actuación profesional de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica para lograr un desempeño profesional competente.

Se considera en esta investigación que el desempeño profesional está referido a la dimensión laboral e investigativa, y debe entenderse como el resultado de la integración esencial y generalizada de un conjunto complejo de elementos cognitivos, motivacionales y afectivos que el profesional de Ingeniería Eléctrica debe manifestar en la solución de los problemas de su profesión. Las insuficiencias develadas en el ejercicio profesional del ingeniero electricista deben apuntalar a la transformación del modelo actual y pasar a un modelo que tienda al logro de la formación del modo de actuación profesional, a los fines de corregir o atenuar las insuficiencias.

En esta investigación el autor asume el concepto del modo de actuación profesional expresado por Cumerma y Del Sol López (2003), en el sentido que “su esencia radica en la convicción y actitudes de los sujetos, es decir, en su carácter educativo, formativo; es una manera de pensar y de actuar para resolver los problemas complejos y cambiantes de la realidad, con una visión integrada del mundo, en un proceso basado en relaciones interpersonales de cooperación y de respeto mutuos.” Desde esa perspectiva, se advierte entonces que la formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica, dentro de la concepción actual del modelo educativo latinoamericano y de modo particular dominicano, requiere profundas modificaciones tanto en su proceso y diseño, como en su dinámica curricular.

A partir de lo antes indicado se asume como problema de investigación científica que las insuficiencias en el proceso curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica limitan que los egresados respondan competentemente a las necesidades de las empresas y del entorno social; con lo que se precisa como objeto de estudio, el proceso curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica. Para resolver la contradicción externa develada en el problema se plantea como aspiración la elaboración de una estrategia basada en un modelo curricular que potencie la actuación profesional del ingeniero eléctrico. El campo de acción se precisó en la formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica.

En consecuencia, la contradicción que mueve ese proceso de investigación induce al planteamiento de la siguiente idea a defender: si se implementa una estrategia curricular sustentada en un modelo del proceso curricular para la formación del tipo de actuación profesional del ingeniero electricista, dinamizada por la contradicción dialéctica de su formación profesional general y en particular por la formación de su modo de actuación, se puede contribuir a la reducción de las insuficiencias del proceso curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica para lograr un desempeño profesional competente de sus egresados, que satisfaga las exigencias de las empresas y del entorno social.

Para validar esa idea se precisaron las siguientes tareas de investigación científica:

- Caracterizar las tendencias históricas del proceso curricular de formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica.
- Caracterizar los aspectos epistemológicos del proceso curricular de formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica.
- Caracterizar los fundamentos teóricos del proceso curricular de formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica.
- Diagnosticar el estado actual del proceso curricular de formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica de las universidades de República Dominicana, y en particular en la Universidad APEC.
- Elaborar el modelo de formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica.
- Elaborar la estrategia curricular para la formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica.
- Valorar el modelo de proceso curricular y la efectividad parcial de implantación de la estrategia curricular de formación del modo de actuación profesional, a través de consultas a expertos y del método de la observación participante.

## MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL

La construcción del marco teórico contextual se hizo a través de la caracterización de las tendencias históricas del proceso formativo del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica y un análisis epistemológico del objeto de estudio y del campo de acción. También se consideraron los fundamentos filosóficos, psicológicos, sociológicos y didácticos que subyacen alrededor del

mismo y se hizo un diagnóstico de la praxis formativa en el Decanato de Ingeniería e Informática de UNAPEC donde se estudió el proceso y diseño curricular, el currículo y elementos esenciales del objeto de la profesión de ingeniero electricista.

Para la caracterización de las tendencias se aplicó el método histórico lógico, en un estudio que se refiere a Latinoamérica y de modo particular a República Dominicana. De acuerdo al objeto y campo de acción de la investigación, para ese estudio se escogieron los indicadores siguientes:

- Objetivos de la formación del profesional de la Ingeniería Eléctrica.
- Perfil profesional del ingeniero electricista.
- Modos de actuación del profesional de la Ingeniería Eléctrica.
- Respuesta a las exigencias sociales.
- Solución a problemas reales de Ingeniería Eléctrica.

Los mencionados indicadores revelaron que los cambios más significativos en Latinoamérica, referentes al proceso de formación del profesional en Ingeniería Eléctrica, ocurrieron a partir de 1950. De ahí que se escogiera esa fecha como punto de transición de los dos períodos: 1870-1950 y 1950-2008; además, el autor subdividió el segundo período en dos sub-períodos para facilitar su comprensión: 1950-1975 y desde 1975 hasta la fecha. En esos sub-períodos se produjeron los cambios más significativos en el diseño curricular y en el currículo, determinantes en la concepción del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica, objetivo de esta investigación.

El problema fundamental que domina la epistemología es la relación sujeto-objeto y sujeto-sujeto. En este caso de estudio se plantea la visión de los diferentes sujetos sobre los constructores denominados “modo de actuación profesional” y “proceso y diseño curricular”, que resultan imprescindibles para desarrollar científicamente el proceso formativo del modo de actuación profesional del ingeniero electricista.

En esta investigación se asume la definición de currículo de Gutiérrez y Portuondo (2002), modificada por Portuondo y Barrios (2005), según la cual el currículo se considera como:

Un producto histórico social, sustentado en un modelo que depende de los proyectos político-sociales en momentos históricos determinados, cuya función social es la de reproducir las relaciones de producción; eso constituye una síntesis de la cultura acumulada por la sociedad (conocimientos, valores, creencias, costumbres, patrones de conducta, etc.). Como proyecto educativo concretado en el ámbito pedagógico, tal producto expresa una serie compleja de procesos en los que intervienen diversos factores que se relacionan dialécticamente (agentes sociales, elementos técnicos, profesores, alumnos e instituciones) y es en la dinámica de esas relaciones en las que se funda su desarrollo.

Si bien es cierto que el currículo debe ser reflejo de la realidad educativa y representación de la síntesis instrumental de la política educativa en un centro de enseñanza, en innumerables ocasiones la política educativa de las universidades no responde adecuadamente a las demandas sociales, con lo que se desvirtúa una de las misiones de cualquier centro o institución educativa; es decir, el grado de pertinencia social que le debe caracterizar, lo que debe llevar a las instituciones educativas a la identificación, investigación y estudio de los problemas prioritarios de su entorno a fin de analizarlos, jerarquizarlos y participar en propuestas o desarrollo de soluciones factibles que se deriven de ese proceso investigativo.

Las profesiones, como unidad estructural de la sociedad moderna, condensan procesos y elementos de la realidad social, política e ideológica que se circunscriben en dicha unidad, encontrándose formalmente establecidas y legitimadas por la sociedad que las ha constituido como tales. El desarrollo de las profesiones también debe conducir a la satisfacción de las necesidades sociales. Sin embargo, en el campo de la pedagogía las categorías fundamentales que caracterizan al profesional se han estudiado relativamente poco.

El autor concuerda con Alpizar (1996) en el sentido que el concepto modo de actuación no ha alcanzado aún el grado suficiente de tratamiento desde el punto de vista científico metodológico. Consustanciando ese criterio, Álvarez (1999) plantea que el objeto de la profesión es un sistema que contiene una parte de la realidad objetiva y está delimitado por el grupo de problemas que en él se manifiestan y que requiere la formación de un solo tipo de egresado para que, inmerso en ellos, pueda resolverlos.

Desde la perspectiva arriba descrita se advierte que el objeto de la profesión comprende tanto los modos de actuación para resolver los problemas, es decir, la manera en que el egresado resuelve los problemas, como el objeto de trabajo o espacio donde se manifiestan esos problemas.

El objeto de la profesión también puede estudiarse en correspondencia con su expresión fenoménica o esencial; es decir, la que contiene aspectos esenciales llamados campos de acción tanto en el plano de los modos de actuación como en el del objeto de trabajo; y aspectos fenoménicos o esferas de actuación. De otro lado Fuentes (2000) define campo de acción y esfera de actuación como los métodos de carácter general que se hacen independientes del objeto, los cuales se establecen a partir de los métodos particulares de solución de los problemas profesionales y como generalización de estos, con lo que se caracteriza la actuación del profesional independientemente de las esferas de actuación en que desarrolle su actividad y de los campos de acción en los cuales actúa.

- Los conceptos antes documentados poseen en sí rasgos esenciales que ayudan a precisar el concepto modo de actuación. Sin embargo, en ellos se centran varias deficiencias que denotan que aún el concepto no está acabado, lo que se resume a continuación:
- La consideración del desarrollo del modo de actuación como un proceso independiente del objeto de trabajo del profesional.
- La falta de inclusión en las definiciones de los rasgos relacionados con los sujetos de la profesión, documentándose sólo la actividad.

- La falta de inclusión de cualidades inherentes a la profesión específica.
- La imprecisión de los componentes del modo de actuación.

Se puede advertir que la definición de los modos de actuación arriba señalada se orienta a la solución de problemas en la actividad laboral, mas no toma en cuenta las actividades del profesional en lo relativo a la familia, la sociedad, los compañeros de trabajo, etc. Por ello se considera conveniente definir las dimensiones del modo de actuación del profesional, para precisar la definición en una dimensión más amplia.

El objeto de la profesión contiene los modos de actuación que constituyen la manifestación de los valores profesionales que se subjetivan a lo largo del proceso docente-educativo. En ese sentido González y Saibene (2005) resaltaron la inclusión de las cualidades del profesional, lo que conduce a precisar epistemológicamente el concepto de modos de actuación, adscrito a la actividad procesal del profesional, pues es en ese proceso que se manifiesta el modo de actuación. El autor considera que la caracterización del objeto de la profesión como proceso y actividad presupone tener componentes que deben caracterizar la esencia y el fenómeno, o sea los métodos propios de la carrera ingenieril y la forma en que se debe organizar dicho proceso.

Tanto la esencia, como el método (o métodos) deben ser componentes del proceso ingenieril que expresa su configuración interna, manifiesta a través de la vía o el camino que escoge el sujeto para desarrollarlo. El modo de desarrollar el proceso por parte de los sujetos es el método; es decir, el orden, la secuencia, la organización interna durante la ejecución de dicho proceso para alcanzar el objetivo. En tanto que la forma debe ser el componente del proceso ingenieril que exprese la configuración externa del mismo como consecuencia de la relación entre el proceso como totalidad, y su ubicación espacio-temporal durante su ejecución a partir de los recursos humanos (ingenieros y técnicos electricistas) y objetos de trabajo. La forma es la estructura externa del proceso, que se adquiere como resultado de su organización para alcanzar el objetivo.



Basora (2007) planteó que cuando los procesos y sus transformaciones se interpretan dialécticamente, se revelan como procesos autopoieticos en los que se desarrolla una dialéctica entre el orden y el desorden, entre el equilibrio y el desequilibrio. De esa manera, la formación del profesional de la Ingeniería Eléctrica debe entenderse circunscrita a la concreción de la contradicción dialéctica que se origina entre la profesión misma y la cultura que se requiere incorporar a la formación del profesional. Esto es, entre lo general de la formación del profesional y lo particular de la formación de su modo de actuación.

Resulta preciso señalar que si se debe modelar el proceso curricular y elaborar el diseño curricular para desarrollar la formación de ciertas capacidades, macro habilidades, competencias, o cualidades en los estudiantes, ha de tenerse presente que las mismas no pueden formarse en una asignatura pues su formación no es exclusiva de una disciplina; por ello debe indagarse sobre las estrategias curriculares como ejes transversales que conducen a dicha formación dentro del proceso y diseño curricular. Lo que de hecho se advierte en la actualidad es que el diseño curricular se inclina a la formación general desde una perspectiva de base pedagógica, en esencia enciclopedista, escolástica, o más bien centrada en asignaturas. El diseño del currículo no es el diseño de asignaturas solamente, sino que además debe incluir también el diseño de lo académico, lo laboral y lo investigativo.

Desde el enfoque histórico-cultural se estudia cómo el sujeto se enraíza en la cultura, con lo que se asume como individualidad independiente y creativa (personalidad). Esos dos últimos indicadores del desarrollo humano expresan la convergencia dinámica de las posiciones independientes o creativas del sujeto, que lo diferencian de los restantes miembros de la comunidad, dependientes o reproductivos, que hablan de cómo éste pretende conservar el patrimonio de la humanidad. Se trata de la reproducción creativa de la cultura, no de la repetición ingenua, poco intencionada del individuo que se adapta de modo pasivo o se deja manipular para ser aceptado socialmente, como tampoco de la creatividad sin compromiso social (Fariñas, 2005). Para reafirmar ese criterio Galperin (1979), uno de los autores fundamentales de la segunda generación de psicólogos

histórico-culturalistas, considera que: “[...] para llegar a ser persona es necesario ser sujeto consciente con responsabilidad social”.

Del estudio epistemológico se infiere la necesidad de definir nuevos conceptos que califiquen la esencia y la forma del modo de actuación del ingeniero, y como elemento esencial de la forma en que deben precisarse aquellas cualidades de la personalidad del ingeniero electricista. Es así como el estudio de los fundamentos del proceso de formación del modo de actuación viene dado por la relación estrecha que guarda la categoría modo de actuación con la actividad del profesional y su formación en el contexto social.

Desde 1918 hasta la década de los 80, la teoría curricular es expresión de una contradicción entre los conceptos de currículo y didáctica. Se confunde, o más bien se sustituye la didáctica por el currículo; incluso el vocablo *didáctica* en la práctica no se menciona, quizá debido a que no se consideran la Pedagogía y la Didáctica como ciencias. En consecuencia, no existe un fundamento científico para el diseño del currículo, por lo que éste se elabora a partir de las ideas o experiencias de especialistas que, por demás, eran muy escasas.

En ese período existe una gran profusión de ideas sobre procesos curriculares y diseños curriculares, las cuales en síntesis dirigen su interés a temas vinculados a modificaciones o cambios curriculares y su relación con la didáctica, los aspectos sociales y la relación teoría-práctica. En cambio, otros plantean la concepción del currículo como proyecto guía hacia la consecución de los objetivos, expresión de la relación escuela-sociedad; esta última expresa el carácter social de la educación.

Como relación de la teoría con la práctica, al referirse a la teoría curricular Habermas (1982) atribuye un papel importante a los resultados de la enseñanza en términos de su aplicación. En cambio Coll (1987) no sólo enfatiza los resultados sino que añade, además, el concepto de la evaluación de dichos resultados y los conceptos de categorías didácticas como objetivo, contenido y el propio proceso docente. Otros autores se refieren al currículo mencionando sus elementos internos; es decir, la especificación de los contenidos, los

métodos de enseñanza, la secuencia de instrucción, la evaluación, la relación alumno-profesor, los recursos materiales y los horarios.

Se aclara que no es lo mismo incluir componentes de la didáctica en el currículo, que basarse en ellos al tomarlos de la ciencia. Fue por eso que Gimeno (1994) planteó que el currículo y su diseño deben sustentarse en los elementos básicos: objetivos didácticos, contenidos, medios, relaciones de comunicación, organización y evaluación.

En las teorías tradicionales sobre el currículo se observan tres posiciones: las que se fundamentan en la didáctica, las que las sustituyen y las de carácter ecléctico que por lo general no reconocen la didáctica. En cada una de esas posiciones existen autores que no consideran los elementos sociales dentro del currículo y no colocan en la prelación correspondiente la formación de valores y cualidades relacionados con lo social; por ende, el modo de actuación del ingeniero electricista queda supeditado a criterios puramente laborales.

Por otra parte, Kemmis (1986) retoma la teoría de los intereses cognitivos de Habermas (1982) para proponer e identificar tres tipos de teoría curricular:

- 1 La teoría técnica, dirigida al desarrollo curricular y a su perfeccionamiento desde el punto de vista técnico y con una proyección eficientista y científicista.
- 2 La teoría práctica, que pretende dar una nueva orientación práctica al currículo tomando en cuenta criterios de tipo moral y humanitario.
- 3 La teoría crítica, que trasciende las anteriores y considera el currículo como mediador entre individuos y orden social, al tomar en cuenta las relaciones de poder, cultura y hegemonía dentro de la estructura social. Su discurso es de carácter dialéctico y emancipador.

A la luz de esos referentes se comprende cómo el currículo relacionado con la formación de los profesionales de Ingeniería Eléctrica

debe tener sus raíces en las necesidades sociales y profesionales, expresadas a partir de los diferentes proyectos formativos, entendidos como un proyecto general basado en la Didáctica, que justifica el tipo de profesional que se desea formar para cualquier sociedad en diferentes momentos. En ese sentido Cruz y Fuentes (1999) apuntan el hecho de que las necesidades sociales y profesionales inciden de modo directo en el proceso de transformación curricular, cuando se toman como referente necesario para el macro y micro diseño curricular.

El proceso y diseño curricular derivado de la transformación curricular en las universidades y escuelas de Ingeniería en general ha de ser expresión de la sociedad y dinamizador de su desarrollo, con una esencia dinámica determinada por las contradicciones que tienen origen en el seno de las propias universidades y entre éstas y la sociedad, para provocar el desarrollo de las universidades y su entorno social. De esa manera la formación del profesional de la Ingeniería Eléctrica debe entenderse como circunscrita a la concreción de la contradicción dialéctica que se origina entre la profesión misma y la cultura que se requiere incorporar a la formación del profesional. O sea, entre lo general de la formación del profesional y lo particular de la formación de su modo de actuación.

Cabe señalar que, al modelar el proceso curricular y elaborar el diseño curricular para desarrollar la formación de ciertas competencias de carácter profesional en los estudiantes, hay que tener presente que las mismas no se forman en una asignatura pues dicha formación no es exclusiva de una disciplina; lo anterior induce a indagar sobre las estrategias curriculares como ejes transversales que conducen a la formación dentro del proceso y diseño curricular. En términos generales, lo anterior se advierte en Latinoamérica donde con frecuencia el diseño curricular se inclina a la formación general, desde una perspectiva de base pedagógica en esencia enciclopedista, escolástica, o más bien centrada en asignaturas. Y República Dominicana no escapa a esa realidad. Ahora bien, el diseño del currículo no es sólo el diseño de las asignaturas, por lo que se debe especificar el lugar que ocupan los componentes laborales, investigativos y académicos.

Transitar de la formación general del profesional de Ingeniería Eléctrica, a una formación particular de su modo de actuación implica la delimitación del objeto de la profesión; eso requiere determinar en primer lugar el objeto de trabajo de la profesión, lo que a su vez comprende la delimitación del perfil ocupacional del egresado, entendido éste como la relación espacio-temporal donde puede desempeñarse en calidad de profesional de la Ingeniería Eléctrica. En segundo lugar y como se ha expresado antes, la determinación de los modos de actuación del profesional no se delimitan epistemológicamente de forma precisa, ni con un tratamiento científico adecuado, pues no se entiende la formación de los mismos así sino a través del desarrollo de un currículo pertinente que tribute a la formación del ingeniero electricista.

Los estudios realizados por Arbizu (1998) y Popa, (2002) permiten fundamentar que los resultados y valoraciones de las investigaciones en la enseñanza superior acerca del objeto de la profesión han sido acríticos. El autor sostiene que la formación en Ingeniería Eléctrica se encuentra inmersa en esa realidad, lo que no ha permitido una adecuada caracterización del ingeniero electricista.

El proceso y el diseño curricular en el desarrollo de la formación del modo de actuación del ingeniero electricista se ha concebido a través de un currículo academicista que ha formado un gran número de ingenieros sin el componente laboral ni el investigativo. De esa falta se concluye que, más que el desarrollo del modo de actuación profesional, lo que se hace es cumplir con un plan de asignaturas. Y aunque en ocasiones se apela a la lógica esencial de la profesión (Fuentes, 2000) y se determinan los valores profesionales, no aparece el diseño de la formación de éstos, los que por su grado de generalidad deben ser formados en estrategias curriculares.

En cambio, otros autores parten de la formación del pensamiento ingenieril, o pensamiento sistémico, pero a través de problemas modelados por el profesor (problemas estructurados) y alejados de los componentes laboral e investigativo; ese es el mal del que adolecen muchas universidades de Latinoamérica, por lo que la base de la formación del profesional es eminentemente cognitivista (Piaget, 1973). Por otra parte, según el concepto de zona de desarrollo próxima

(ZDP) formulado por Vygotsky, la independencia del desarrollo de un sujeto determinado se logra gracias a la cooperación con otros. Consustanciando esas ideas, con las que el autor concuerda, Fariñas (2005) sostiene que “el desarrollo humano es resultado de una perpetua y mutua cooperación entre las personas”.

Cabe señalar que en el quehacer ingenieril de las universidades latinoamericanas existe una evidente paradoja que emerge de la consideración de formular el objetivo primario de la formación como educación para la vida; sin embargo, esa formación se hace fundamentalmente en el aula y en escasos momentos se va a la vida. En consecuencia, se vislumbra la necesidad de precisar una categoría nueva dentro del proceso y diseño curricular que rompa con el academicismo en la formación del profesional y reivindique la importancia de los componentes restantes, lo que el autor ha denominado “dimensión rectora de la dinámica curricular”; esto así pues independientemente de que todos los componentes estén presentes, hay uno al que se subordinan los restantes.

Se reitera que el ejercicio de las carreras debe centrarse en un campo de acción específico, por lo que la actividad del profesional debe desarrollarse en la dirección de dicho campo de acción; o sea, en una dimensión de actuación específica. Se precisa el concepto como direcciones que diferencian los modos de actuación en relación con la función social que cumplen, de acuerdo a la transformación que logran del objeto de la profesión y que definen la dimensión rectora de la dinámica curricular.

La teoría del diseño curricular no tiene aún respuestas acabadas para la diferenciación del currículo de acuerdo a una dimensión de actuación profesional específica y menos aún cómo se desarrolla a partir de las dimensiones rectoras de la dinámica curricular laboral e investigativa, dado que en la práctica la teoría pedagógica se centra en la dimensión rectora de la dinámica curricular en esencia académica y es notoria la no definición clara y precisa de los componentes de la categoría modo de actuación profesional del ingeniero. Así, a los fines de esta investigación se definen como “modos de acción” los métodos que conforman la esencia del proceso ingenieril en la solución de problemas de ingeniería, y “formas de acción”

la forma que adquiere ese proceso ingenieril en la realidad, por lo que ambos se construyen como un par dialéctico entre el contenido y la forma de los procesos ingenieriles y se sintetizan en el modo de actuación del ingeniero electricista. Se denomina cualidades en la acción a los rasgos generales que se manifiestan en la conducta del profesional.

Según Cruz y Fuentes (1999), la lógica esencial de la profesión de una carrera responde al modo de actuación del profesional, o se identifica con él, lo que tiene gran correspondencia con los problemas profesionales. No obstante, se afirma que la lógica esencial de la profesión de una carrera contiene habilidades con un alto grado de generalización, en un nivel de sistematización tal que expresan la lógica de la profesión y conllevan a la formación de otras habilidades, valores y motivaciones profesionales. También contiene los núcleos de conocimientos que constituyen la estructura básica del sistema de conocimientos de la carrera.

El análisis exhaustivo de la profesión permite definir el modo de actuar del profesional ante su objeto de trabajo; o sea, la actuación se define por el análisis exhaustivo de la profesión, no por derivación de los problemas profesionales. Llevar los modos de actuación del profesional al plano didáctico implica determinar cuáles son las habilidades, los conocimientos y los valores generales de los que debe apropiarse el estudiante; la lógica con que debe actuar al interaccionar con el objeto, y las motivaciones y los valores que como profesional debe tener al desarrollar su actividad, adquiridos en un proceso consciente en el que de manera participativa se relacione con su colectivo y su sociedad.

La lógica esencial de la profesión contiene el método reflejo de la actividad esencial que desarrolla el profesional, y es básicamente el método profesional que precisa cómo actúa el profesional con su objeto. Lo contradictorio está en el hecho que en la metodología de diseño curricular no aparece el modo de actuación, ni cuáles son esos métodos específicos del profesional. Urge, entonces, la necesidad de determinar los componentes del modo de actuar como aspectos ineludibles para la precisión de dichos métodos y para fijar correctamente el ciclo de ejercicio de la profesión.

En el enfoque histórico-cultural la adquisición del conocimiento es una de las vías para el arraigo del sujeto en la cultura. El conocimiento adquirido condiciona de forma compleja, la aparición de formaciones psicológicas superiores (pensamiento teórico, motivación profesional, conciencia idiomática, etc.) De los elementos teóricos de ese enfoque de Vygotsky se deduce que la formación del modo de actuación del ingeniero electricista debe tener presente los siguientes aspectos:

- Como la construcción del conocimiento tiene un carácter social, es conveniente que los planes y programas de estudio sean diseñados de manera que incluyan en forma sistemática la interacción social, no sólo entre alumnos y profesores.
- Si el conocimiento se forma a partir de la experiencia, conviene introducir en los diseños curriculares el componente laboral e investigativo.
- Si el aprendizaje se da en la interacción social, en la medida de lo posible la enseñanza debe situarse en un ambiente real, con situaciones significativas.
- La comunicación entendida como intercambio activo entre los sujetos de la profesión es básica en el aprendizaje, por lo que debe fomentarse el estudio colaborativo en grupos y equipos de trabajo.
- En el proceso de aprendizaje la búsqueda, indagación, exploración, investigación y solución de problemas juegan un papel importante.

El problema de complejidad debe plantearse correlativamente en el marco gnoseológico (el pensamiento acerca de la realidad) y en el marco ontológico (la naturaleza de la realidad). Es decir, la complejidad concierne al mismo tiempo a los fenómenos, a los principios fundamentales que rigen los fenómenos, y a los principios fundamentales —metodológicos, lógicos, epistemológicos— que rigen y controlan el pensamiento. Por ello es importante acoger una perspectiva intelectual que se esfuerce por atender lo sistémico y sus partes constitutivas; lo ecológico y los nichos que allí anidan; lo



dialéctico, por aquello de los contrarios en movimientos; y lo dialógico, por la capacidad integradora de los contrarios que se necesitan mientras se repelen. Todo eso indica la necesidad de un enfoque transdisciplinario en el diseño curricular del modo de actuación de los profesionales en general, y del modo de actuación del ingeniero electricista en particular, con lo que se lograría la formación de las cualidades de dichos profesionales a partir de su interacción.

A modo de síntesis, se listan las insuficiencias que avalan la existencia del problema de investigación:

- Se habla de ejercicio de la profesión, sin el componente práctico propio de las ciencias técnicas.
- En términos generales no se toman en cuenta los rasgos que caracterizaban y calificaban al profesional de las ciencias técnicas, tampoco el desarrollo de la cultura propia del profesional de las ingenierías.
- El proceso curricular y la teoría del diseño curricular referidos a las carreras de ingenierías se expresan de forma muy holística, y no precisan las particularidades y cualidades específicas de un profesional específico; dentro de ese contexto particular, las de los profesionales de las ciencias técnicas, como los ingenieros electricistas.

Así, las definiciones de los modos de actuación profesional se sostenían sobre métodos generales independientes del objeto de la profesión, pero sin lugar a dudas los objetos de la profesión califican el modo de actuar específico de un profesional. Como se habla del ingeniero electricista, sus cualidades esenciales deben estar presentes en su modo de actuación, pues son los objetos de la profesión con los que interactúa en su entorno y en ellos se revela su conducta.

## MODELO Y ESTRATEGIA

En esta investigación se pretende que el proceso y diseño curricular de la carrera garanticen una respuesta más integral a los retos actuales de la sociedad y del desarrollo de la ciencia y la tecnología, con el

propósito de atenuar las contradicciones entre lo estático del currículo y lo dinámico de las necesidades del desarrollo social; entre el nivel de desarrollo actual del sector de la producción y los servicios y las necesidades del desarrollo social; entre lo estrecho de los problemas de la profesión y lo amplio del objeto de la cultura que se debe incorporar para delimitar el objeto de la profesión.

En presencia de condicionantes que no posibilitan el cambio del plan de estudio con la celeridad que demandan las circunstancias, es importante fijar el ciclo de ejercicio de la profesión en los componentes laboral e investigativo durante el desarrollo de la carrera, y precisarlos en una estrategia curricular sin que se introduzcan necesariamente nuevas asignaturas para ello. A través del proceso y diseño curricular se hace necesaria la introducción del concepto modo de actuar del profesional y sus componentes, así como garantizar el desarrollo de la formación de las cualidades fundamentales que caracterizan al ingeniero; todo lo cual conlleva a precisar como elementos novedosos los conceptos de dimensión rectora de la dinámica curricular, los modos de acción, las formas de acción y las dimensiones de actuación, dentro del diseño curricular.

Para explicar el modelo de formación del modo de actuación del profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica, se recurrió a la modelación a partir de los postulados de la teoría holística configurativa, por lo que resulta necesario precisar las categorías que lo delimitan y permiten la comprensión epistemológica de la temática abordada.

Así, se entiende la cultura tecnológica (propia de los profesionales de las ciencias técnicas) como una configuración-síntesis de la cultura universal y la cultura del contexto tecnológico; la primera como el todo y la segunda como la parte, ambas tienen la misma naturaleza, pero la cultura del contexto tecnológico niega a la cultura universal, en tanto ésta tiende a desarrollarla y viceversa, con lo que se forma una contradicción entre lo viejo y lo nuevo. Esta tríada se sintetiza en una configuración de orden superior que representa la cultura ingenieril, y para formar una cultura ingenieril es necesaria la apropiación de la cultura del contexto tecnológico, al tiempo que se señala que el proceso formativo debe ampliar sus fronteras hasta dicho contexto.

Por cultura ingenieril se entiende un aspecto amplio que abarca teoría y práctica, conocimientos, habilidades y actitudes. Por un lado, los conocimientos relacionados con el espacio construido donde se desarrollan las actividades y los objetos que forman parte del mismo; y por otro lado, las habilidades, el saber hacer, y la actitud positiva que posibilita no ser espectadores pasivos. La cultura ingenieril pertenece tipológicamente a la cultura práctica, como la han definido Guadarrama y Pereleguín (2000): “La cultura práctica contribuye a formar la disciplina del trabajo que se convierte en una costumbre, en una actividad objetivada, que estará en cierto modo limitada por las propiedades materiales del objeto, pero también en gran medida por factores que dependen del sujeto y de la cultura teórica alcanzada por los hombres históricamente determinados que la generan”.

Para expresar la capacidad ingenieril es necesario sintetizar la cultura y el conocimiento ingenieriles como síntesis del conocimiento científico, del conocimiento tecnológico y del conocimiento de la Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS), y como interpretación de la ciencia y la tecnología como procesos sociales; es decir, como empresas complejas donde los valores culturales, políticos y económicos ayudan a configurar el proceso que, a su vez, incide sobre dichos valores y sobre la sociedad que los mantiene. Pudiera decirse que la tecnología es la síntesis del conocimiento científico y el conocimiento técnico, entendido también éste último como el propio quehacer tecnológico y por tanto, parte de la práctica concreta.

Es oportuno señalar la necesidad de introducir como parte del conocimiento la noción CTS, ya que en términos generales en el currículo ingenieril no se abordan esos conocimientos por lo que resulta difícil hablar de un conocimiento ingenieril realmente auténtico; o sea, aquel que se corresponde con las exigencias de diverso carácter que una comunidad histórica, pueblo o nación, debe plantearse en la dirección del desarrollo humano sostenible (Del Toro, 2009). Sin lo cual, añade el autor, no se garantiza que emerja el compromiso social, pues éste emerge cuando el alumno interioriza que su actividad no debe ir en contra de la sociedad. De la tríada cultura ingenieril, conocimiento ingenieril y capacidad ingenieril se sintetiza una configuración de orden superior, que vienen a ser los modos de acción de la profesión.

Como antes se indicó, se entiende como campo de acción de la profesión la esencia del modo de actuar en un objetivo particular del profesional. De esa configuración superior emerge como característica del profesional de la ingeniería una cualidad muy importante, que es la responsabilidad ingenieril.

Una de las cualidades que más apuntan los especialistas sobre el ingeniero es su adaptabilidad a contextos tecnológicos concretos y su capacidad de cambiar acorde con las condiciones, pero al mismo tiempo su tipo de formación le permite percibir nuevas posibilidades de hacer mejor las tareas, lo que le hace proclive a dudar de las leyes y reglas impuestas. Ambas configuraciones contrarias y de igual naturaleza se sintetizan, por un lado, en la curiosidad ingenieril, pues son propensos a argumentar y sustentar todo; y por el otro, en la creatividad ingenieril, pues propenden a transformarlo todo. Esas tríadas se sintetizan en una configuración de orden superior denominada disposición ingenieril, en la que el ingeniero está y debe estar siempre dispuesto a transformar, reparar, o desarmar los artefactos que fenoménica y externamente se expresan en las formas de acción.

De esas tríadas emana una de las cualidades esenciales de los ingenieros, denominada flexo adaptabilidad ingenieril, cualidad de orden superior que se pretende formar en el ingeniero electricista como síntesis de su responsabilidad y compromiso social. Esta se expresa en su afán de resolver los problemas que demanda la sociedad sin consideración de tiempo, y en el sentido de persistir en la búsqueda de mejores soluciones independientemente de la localización geográfica de los problemas. Es decir, una formación que se expresa en la solución de los problemas que emanan de la sociedad, sobre la base del bien común, que en esencia no prioriza el lucro personal o la enajenación del patrimonio nacional.

La identidad ingenieril es la síntesis de su disposición y capacidad, lo que representa la esencia del profesional. La identidad tiene dos componentes fundamentales: el psicológico y el social, que conforman un par dialéctico sin ignorar que la misma es un producto cultural y que es precisamente en esa dirección que se realiza el enfoque de identidad ingenieril. Lo social también condiciona lo psicológico, aunque se reconoce que este también apunte hacia lo biológico.

En el proceso docente educativo se puede incidir en la formación de la identidad ingenieril de los futuros graduados, al trabajar aquellos elementos que se consideran esenciales para el logro de un fin desarrollador. Y dado que la cultura expresa el grado de control que posee la humanidad en forma histórica y determinada sobre sus condiciones de existencia y desarrollo, es en las características del modo de actuación propio del ingeniero donde se devela ese grado de control, esa distinción de los demás profesionales y, a la vez, las cualidades que caracterizan al ingeniero. Dado también que la identidad ingenieril tiene su fundamento en habilidades, destrezas y competencias, es menester reconocer que algunas personas están mejor dotadas que otras para alcanzar un alto desarrollo profesional, pues lo anterior tiene un enfoque pedagógico y no conlleva intenciones elitistas ni discriminatorias.

Como la sociedad del siglo XXI es compleja y los procesos que se desarrollan en ella recrean sistemas caóticos, cada individuo afronta retos y soluciona problemas a través de sus creencias y valores. Las trayectorias individuales enmarcadas en un contexto social determinado esbozan la construcción de la identidad como resultado dialéctico entre el individuo y su entorno, caracterizado por su modo de actuar. Lo que se plantea es que la esencia de la expresión de la identidad está en el modo de actuación.

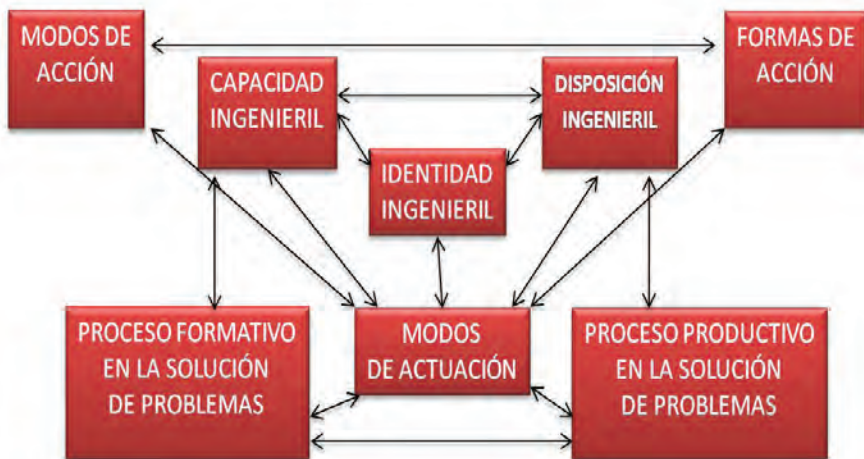


Figura 1: formación del modo de actuación del ingeniero.

Como se sabe, el modo de actuar del ingeniero es la síntesis de la teoría del diseño curricular, de los modos de acción (la esencia) y de las formas de acción (el fenómeno). A la vez, el modo de actuar es la síntesis de un proceso formativo en la solución de problemas profesionales y un proceso productivo de solución de problemas profesionales (ver figura 1). Este último también tiene un carácter formativo, como expresó Fidel Castro (1971): “El trabajo es el mejor maestro”.



Figura 2: proceso formativo integrado a la producción.

La solución y el proceso productivo de la solución de los problemas profesionales se sintetizan en un proceso formativo integrado a la producción que se lleva a efecto en lo que en este trabajo se denomina “Buró de Diseño Ingenieril”, basado en la propia universidad e inmerso en el proceso formativo (ver fig. 2). De ahí que la contradicción entre lo general del proceso formativo y lo particular del modo de actuación del ingeniero electricista es la contradicción que dinamiza el modelo, y se expresa en el proceso formativo integrado a la producción.

Uno de los elementos importantes del modelo es que posee un espacio para desarrollar ejercicios para solucionar problemas profesionales, con proyectos que forman el modo de actuación del ingeniero electricista, generados en el “Buró de Diseño Ingenieril”. Se enfatiza que los ejercicios que forman el modo de actuación profesional se desarrollan bajo la dimensión académica que aparece en los modelos tradicionales de diseño curricular y bajo la dimensión laboral e investigativa.

El modelo se construye con tres dimensiones fundamentales: la formativa, la axiológica y la productiva. Las dos primeras (formativa y axiológica) se manifiestan en el subsistema formativo, la tercera (la dimensión productiva) en el subsistema productivo (ver figura 3).

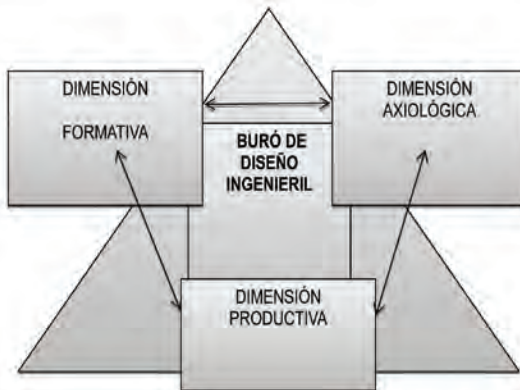


Figura 3: dimensión productiva como síntesis de las dimensiones formativa y axiológica.

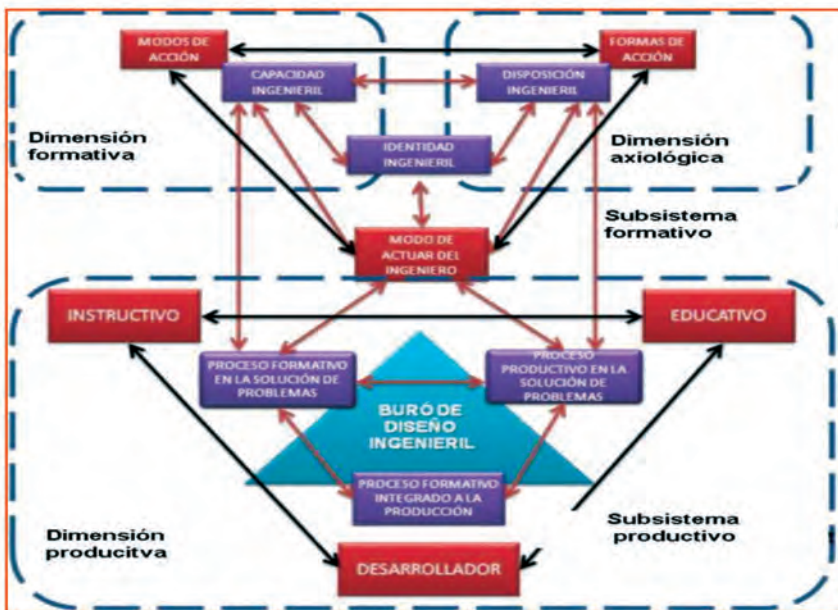


Figura 4: modelo del proceso curricular de formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica.

**Estrategia curricular para propiciar la formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica:** en aras de garantizar el cumplimiento del objetivo, las premisas sobre las que se sustenta la estrategia son las siguientes:

- Programa de capacitación docente, metodológica e investigativa de los profesores que imparten clases en la carrera.
- Planeación didáctica de aspectos estructurales y de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje (guías didácticas, sistemas de evaluación, etc.).
- Socialización de la fundamentación teórica del modelo y la estrategia didáctica.
- Confección del banco de problemas ingenieriles.

Las funciones de la estrategia están esencialmente circunscritas a la planificación racional de los elementos y relaciones que intervienen en la misma, para cumplir las funciones que le son asignadas. Entre ellas:

- Dimensión instructiva: enmarcada en la solución de los problemas del entorno. Así, los alumnos complementan la formación del modo de actuación.
- Dimensión educativa: enmarcada en la solución de problemas en grupo, con lo que se fomenta y contribuye al desarrollo del trabajo colaborativo; así como a los valores profesionales del ingeniero electricista.
- Dimensión ética: dentro de esta dimensión las acciones que realizan los profesores y estudiantes están dirigidas a la formación de una conducta ética que se centra en el desarrollo humano sostenible.

La estructura de la estrategia se conforma a partir de los sistemas de acciones anteriores que se dan en una dialéctica de los subsistemas de formación y producción. En la solución de problemas profesionales el subsistema formativo se subordina al subsistema productivo, mientras que el subsistema productivo se subordina al



formativo en tanto aporta el contenido fundamental de la formación del ingeniero; para eso se necesita una relación estrecha entre los contenidos teóricos y la aplicación práctica, por lo que la solución de los problemas ha de ir en aumento de complejidad desde el primer cuatrimestre hasta el último.

**Características del subsistema formativo:** a través de la estrategia se desarrollan de forma recurrente y circularmente las dimensiones formativa y axiológica, así el proceso formativo se hace más activo al relacionarse dialécticamente con el proceso productivo, a la par que este último se realiza, pues las contiene y están en la dinámica del proceso formativo, privilegiándose con los resultados del proceso productivo.

**Características del subsistema productivo:** comprende fundamentalmente un conjunto de acciones de los grupos de estudiantes del denominado buró de diseño ingenieril, que hay que desarrollar por parte para solucionar problemas profesionales del entorno social en la formación del ingeniero electricista. Las acciones metodológicas por año para la aplicación de la estrategia toman en cuenta los siguientes aspectos:

- Confeccionar los objetivos de la carrera por cuatrimestres, realizando las actividades del Buró de Diseño.
- Crear los grupos estudiantiles y asignar un responsable entre los profesores y especialistas de producción y servicios.
- Organizar la participación de los estudiantes en eventos y concursos.
- Confeccionar mural con el banco de problemas profesionales.

El núcleo central de la estrategia contiene los problemas que hay que solucionar, que parten de la propia producción. En cada problema se precisa un grupo de estudiantes conformado por tres equipos; además cada equipo debe plantear tres opciones de solución, que se pasan de un equipo a otro para su cuestionamiento. Después se hace una discusión plenaria para seleccionar las mejores soluciones que se llevarán a la práctica. Es requisito indispensable

en la discusión de las soluciones la formulación de la defensa, incluyendo los conocimientos CTS. Al seleccionar la variante que se llevará a la práctica en la dinámica de dicha actuación, se recogen aquellos elementos que perfeccionan el currículo, donde se manifiesta el vínculo universidad-producción.

Se resalta el hecho que la defensa reiterada de los proyectos y su ejecución se da en el marco de la discusión CTS que conforma el modo de actuar del ingeniero electricista. El autor ha denominado ese método como formación del modo de actuación del ingeniero electricista. Si se penetra su esencia se advierte que la adaptabilidad y la flexibilidad ingenieril se forman constantemente, así como el desarrollo de la creatividad y la curiosidad (sobre todo esta última) en los alumnos de los primeros años que participan en la solución de problemas sin tener aún los conocimientos necesarios para ello.

La estrategia posee un sistema de acciones tipo que sólo hace una excepción en el primer año por las clases de Introducción a la Ingeniería y Ecología. Se enfatiza que en cada uno de los períodos lectivos de la carrera se indica la realización de proyectos confeccionados en forma de sistemas articulados, con las asignaturas a partir del primer año.

Cada grupo de estudiante está a cargo de un profesor especialista en la producción o los servicios de que se trate, preferiblemente quien llevó el problema al seno del buró de diseño. Desde el primer hasta el último cuatrimestre, la sistematización del trabajo convierte el accionar en un desarrollo parecido al de un fractal, que tiene como centro la solución de problemas profesionales. En cada cuatrimestre se profundiza la formación de la flexo adaptabilidad, que como se sabe es síntesis de la responsabilidad y el compromiso social. Aun cuando el método no tiene un carácter rígido, se propone el siguiente orden para su ejecución:

Etapa I: talleres introductorios

- Objetivo estratégico: formar el grupo de estudiantes en la dinámica del buró de diseño ingenieril.

- Sistema de Acciones: impartir talleres sobre los problemas profesionales a los estudiantes, impartir conferencias motivadoras sobre problemas de ingeniería que demanden las empresas o emanen del entorno social, y presentar opciones de soluciones creativas e innovadoras, como forma de transferencia tecnológica a los estudiantes de cuatrimestres iniciales.

#### Etapa II: cuatrimestre tipo

- Objetivo estratégico: distribución de tareas a los grupos de estudiantes en la solución de problemas productivos, ofrecer solución a los problemas profesionales, presentar propuestas de problemas o proyectos y sus soluciones a los organismos financieros, construir prototipos o hacer trabajos de campo.
- Sistema de acciones: precisar la relación de los contenidos de las asignaturas (conocimientos, habilidades y valores) con relación a los problemas profesionales a resolver; diseñar y ejecutar proyectos ingenieriles; desarrollar reuniones técnicas quincenales y seguimientos semanales; y realizar eventos científicos donde los estudiantes expongan los resultados de los proyectos y expongan la solución de diferentes problemas profesionales.

#### Etapa III: monográfico o trabajo de Grado

- Objetivo estratégico: diseñar proyectos ingenieriles.
- Sistema de acciones: precisar la formación del modo de actuación del ingeniero electricista, diseñar proyectos estudiantiles para la solución de problemas profesionales, desarrollar las reuniones técnicas quincenales y seguimientos semanales, realizar eventos científicos donde los estudiantes expongan los resultados de los proyectos.

Los grupos de solución de problemas no son grupos de estudiantes tradicionales, son grupos cuya estructura está compuesta por estudiantes de todos los años de la carrera, lo que posibilita la inserción de todo el estudiantado y la interacción social entre alumnos de diferentes zonas de desarrollo próximo. De ahí que cuando un

alumno se gradúa, su salida no afecta sensiblemente al grupo en la solución de problemas dado que dicha unidad está compuesta por alumnos de todos los años. La complejidad en la solución de los problemas aumenta regularmente para el estudiante que transita desde el primer hasta el último cuatrimestre.

### APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA

La estrategia se aplicó a través de cinco pre-experimentos pedagógicos formativos. A los fines de este artículo solo se aludirá uno, consistente en la elaboración de un proyecto de diseño de una red de distribución eléctrica para una comunidad agrícola llamada Tábara Arriba, situada en la región Sur del país. La misma cuenta con una población de 5,600 habitantes distribuidos en unas 1,100 familias con igual número de viviendas, cuyo desarrollo está seriamente limitado por las insuficiencias de la red de distribución eléctrica. Las continuas interrupciones del servicio a consecuencia del deterioro y la baja capacidad de la red eléctrica, limitan la posibilidad de desarrollo económico de la comunidad y la mejoría de la calidad de vida de sus habitantes. Dicha comunidad se inscribe en las llamadas comunidades carenciadas por las Empresas Distribuidoras de Electricidad, caracterizadas por no pagar el suministro del servicio, que es subsidiado por el gobierno. Cabe señalar que para la elaboración del diseño se contó con la colaboración de la Empresa Distribuidora de Electricidad del Sur (EDESUR), apoyo logístico de transportación, comida, material gastable de papelería, fotocopiado, fotografía, etc.

La secuencia operativa de implementación de la estrategia comprende las acciones a desarrollar por los grupos de estudiantes de Ingeniería Eléctrica y profesores del Buró de Diseño, tendentes a contribuir o ayudar a solucionar un problema que afecta a la comunidad, al país, y a la EDESUR; además de propiciar el desarrollo del Modo de Actuación de los estudiantes de Ingeniería Eléctrica. Entre esas acciones se señalan:

- Configuración de los grupos de solución de problemas profesionales.

- Desarrollo de soluciones por el “Método de Formación del Modo de Actuación del ingeniero electricista”.
- Desarrollo de proyectos para las alcaldías, cabildos, empresas y hasta la propia universidad, en los modos de acción del ingeniero electricista.

Se precisa que el modelo de diseño curricular que se pretende en esta investigación se sustente en un subsistema formativo y otro productivo, dinamizado por la contradicción dialéctica entre lo general de la formación del ingeniero electricista y lo particular de la formación de su Modo de Actuación, que el autor plantea está dirigido a la actividad del profesional en su esfera productiva o de servicio. Asimismo, se enfatiza que una complejidad mayor en la estructura del conocimiento contemporáneo solo puede asumirse por el pensamiento complejo, que impone la interdisciplinariedad como manera adecuada de dar respuesta a dicha complejidad.

La supremacía de un conocimiento fragmentado a menudo impide operar el vínculo entre las partes y la totalidad, lo que da paso a un modo de conocimiento capaz de aprehender los objetos en sus contextos, sus complejidades, sus conjuntos (Morín, 2000). La interdisciplinariedad requiere complementariedad, enriquecimiento y conjunción de conocimientos disciplinarios a fin de propiciar el modo de actuación de los estudiantes. Es preciso señalar que este ensayo pre-experimental puede ser aplicado a cualquier barrio marginado del país y que se consideraron varias condicionantes que deben ser tomadas en cuenta:

- Se escogió una comunidad o barrio de 1,000 familias-viviendas, de modo que el proyecto se pueda realizar en 12 semanas (un cuatrimestre) y, de ser posible, preferiblemente en 10 semanas; es decir dos semanas antes de finalizar el cuatrimestre.
- Participación de la comunidad: Club Manolo Tavárez, Junta de Vecinos Hermanas Mirabal, ciudadanos comprometidos con la comunidad, etc.; con la idea de hacerlos partícipes de la solución del problema a resolver.

- Participación de estudiantes de todos los niveles de la carrera de Ingeniería Eléctrica. Un total de veinticuatro estudiantes divididos en tres grupos de 8 estudiantes cada uno: Grupo A: 1-4 cuatrimestre, Grupo B: 5-8 cuatrimestre y Grupo C: 9-12 cuatrimestre.
- Participación de un profesor de la cátedra de diseño de instalaciones eléctricas y otro de la cátedra de plantas eléctricas y subestaciones, ambos pertenecientes al Buró de Diseño Ingenieril.
- Participación de un especialista de la empresa de Distribución de Electricidad del barrio o comunidad en cuestión, y eventualmente personal extra-docente (siempre que fuera requerido) de otras universidades, o personas especializadas comprometidas con el bienestar social.

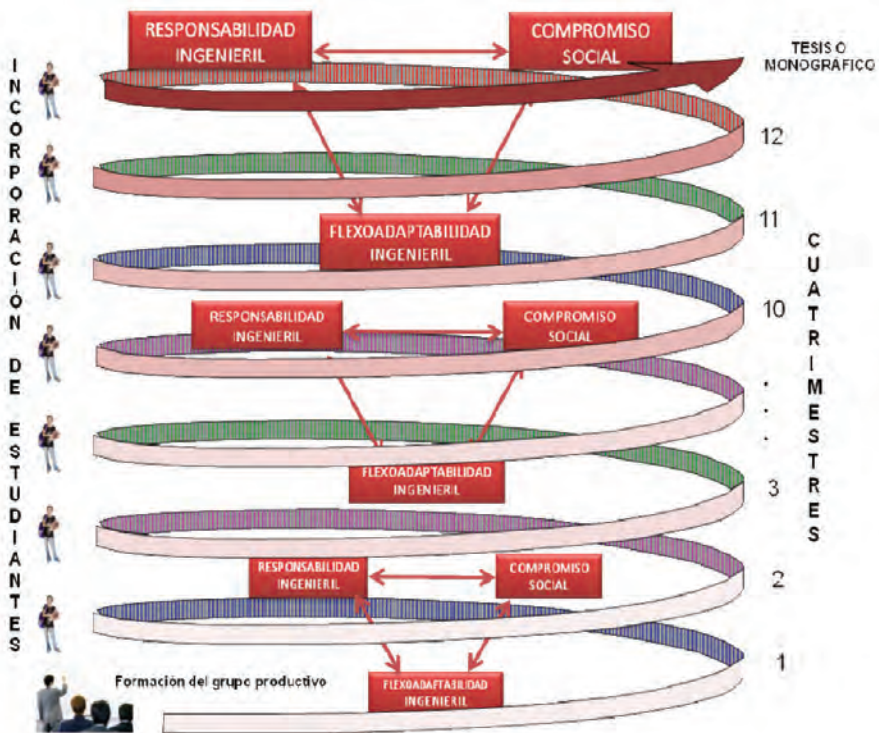


Figura 5. Desarrollo similar al de un fractal del modo de actuación del ingeniero electricista.

**FASES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA:****Fase 1:**

- Publicación en la varianda de la Facultad de Ingeniería e Informática, de los fines del proyecto: introducción y precisión del problema objeto de la investigación:
  - Responsabilidad: profesores del Buró Ingenieril. Tiempo: primera semana de docencia.

**Fase 2:**

- Conformación de grupos de trabajo.
  - Responsabilidad: profesores del Buró Ingenieril.
  - Tiempo: segunda semana de docencia.

En la primera fase se escogieron estudiantes que manifestaron interés en participar en el proyecto de diseño de la red eléctrica de la comunidad en cuestión hasta su culminación, y se les explicó además el beneficio que obtendrían en su proceso de formación como ingenieros electricistas. Fueron seleccionados dos estudiantes de cada cuatrimestre de la carrera de Ingeniería Eléctrica (veinticuatro estudiantes en total), a los fines de conformar el grupo y los subgrupos de la investigación.

Los profesores del Buró Ingenieril responsables del proyecto de investigación entregaron por escrito a cada uno de los estudiantes voluntarios una breve introducción del caso. Se tomaron en cuenta las sugerencias e inquietudes de los estudiantes, de EDESUR, de la Junta de Vecinos Manolo Tavárez y del Club Hermanas Mirabal de la comunidad Tábara Arriba, de la Provincia de Azua, en visita realizada a dicha comunidad por un profesor del buró y tres estudiantes de diferentes niveles de la escuela de Ingeniería Eléctrica.

**Fase 3:**

- Planificación y coordinación de tareas a realizar:
  - Responsabilidad: profesores del Buró.
  - Tiempo: tercera semana de docencia.

Los profesores responsables del proyecto presentaron la lista de tareas a realizar, coordinaron la asignación de las mismas y su tiempo de ejecución, conforme a un cronograma previamente elaborado. Además, los profesores del buró coordinaron con los estudiantes participantes los seguimientos (6 en total, uno cada dos semanas) a realizar durante el proyecto. Esos seguimientos representan un espacio de análisis de resultados de los avances y dificultades del proyecto. Los estudiantes más nuevos preguntan y cuestionan a los de niveles superiores, intercambian pareceres e ideas, y discuten conceptos de disciplinas diferentes aplicados en el proyecto. Los profesores del buró discuten y cuestionan las opciones de solución y problematizan las soluciones presentadas por los estudiantes, así como la decisión de seleccionar la mejor opción para la elaboración formal de la propuesta de solución.

**Tareas a realizar:** preparar un catastro del número de viviendas-familias existentes en la comunidad o barrio de la demarcación escogida y realizar un cuestionario para determinar la carga (KW) por vivienda-familia.

**Asignación de las tareas:** grupo A: estudiantes del primer, segundo, tercero, cuarto y quinto cuatrimestres; grupo B: estudiantes del sexto, séptimo y octavo cuatrimestres de la carrera. En total, 16 estudiantes. Cada uno censará 63 familias-viviendas con un formulario preparado para tales fines. El censo se realizará durante la cuarta semana de docencia.

- Tabulación e interpretación de los datos obtenidos. Asignación: estudiantes del grupo B (quinto al octavo cuatrimestres de la carrera) realizarán la tarea en la quinta semana de docencia.
- Realizar un levantamiento topográfico de la ruta del tendido eléctrico existente, para lo cual se apoyarán en el Instituto Cartográfico Dominicano, Google Earth u otra fuente; así como en estudiantes de ingeniería civil de universidades locales: Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), Universidad Tecnológica de Santiago (UTESA), Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) y Pontificia Universidad Católica



Madre y Maestra (PUCMM). Esa colaboración extra-universitaria obedece a que UNAPEC no imparte la carrera de ingeniería civil. Se tomarán fotografías de las particularidades de la red existente: postes, cableado, tensores, etc. Asignación: estudiantes del Grupo C (noveno al décimo segundo cuatrimestres) realizarán de forma solapada las actividades que se realizan en la cuarta semana.

- Determinar la carga actual demandada por los usuarios de la comunidad o barrio, tomando en cuenta la demanda futura. Asignación: estudiantes del Grupo B (cuarto al octavo cuatrimestres) realizarán la tarea en la quinta semana de docencia.
- Evaluar la ruta de la red eléctrica existente. Evaluar la posibilidad de una nueva ruta. Tomar en cuenta la optimización de la red y derecho de paso. Asignación: estudiantes de noveno y décimo cuatrimestres realizarán la tarea en la sexta semana de docencia.
- Diseño de la nueva red: cálculo de máxima potencia y corriente, selección de conductores, tipos de postes, herrajes y aditamentos para la instalación, aisladores, transformadores, acometidas, elementos de protección. Dibujar en plano el trazado de la nueva red: diagrama monofilar, con detalles de las estructuras a ejecutarse, acorde a la normativa para redes de distribución de la República Dominicana (Norma DECOM). Asignación: estudiantes del Grupo C (noveno al decimosegundo cuatrimestre) realizarán la tarea en la séptima semana de docencia.
- Elaborar presupuesto de los materiales utilizados en el diseño de solución al problema propuesto, incluyendo costo de mano de obra y cronograma de ejecución del proyecto. Elaborar formalmente la propuesta que será presentada a la Empresa Distribuidora de Electricidad. Asignación: estudiantes del Grupo C (noveno al decimosegundo cuatrimestres) realizarán la tarea en la octava semana de docencia.
- Realizar reuniones con la comunidad: los clubes y juntas de vecinos hablarán del compromiso y los beneficios del proyecto en cuestión para la comunidad.

Los profesores responsables del proyecto realizarán al menos dos encuentros durante todo el proceso de elaboración con miembros de la comunidad, clubes y juntas de vecinos, a fin de concienciarles sobre el problema, su solución y los beneficios que aportará a la comunidad y al país; además, que asuman un papel colaborativo con los proyectistas. Los profesores se auxiliarán de estudiantes de la carrera (niveles iniciales, intermedios y superiores).

Asimismo, los profesores responsables del proyecto darán seguimiento a los estudiantes cada dos semanas (al menos 6 seguimientos durante el cuatrimestre), a fin de dar a conocer los avances y dificultades de cada fase del proyecto; además, conocerán los resultados alcanzados por los estudiantes. Estos seguimientos representan un espacio de discusión y retroalimentación de los conceptos de ingeniería eléctrica aplicados en el proyecto, de los que se benefician también los estudiantes de inicio de la carrera pues los más avanzados, según sea el caso, tendrán que explicar a los más nuevos las consideraciones y criterios de Ingeniería Eléctrica aplicados, siempre con la orientación de los profesores responsables del proyecto; con lo cual se conforma el Modo de Actuación de los futuros profesionales de Ingeniería Eléctrica, al enfatizar la participación colaborativa y el compromiso social.

- Presentación formal a todo el equipo de diseño la red, por los estudiantes del Grupo C (decimosegundo cuatrimestre) en la novena semana de docencia.
- Los profesores responsables y un estudiante de cada grupo realizan la presentación de la propuesta a la empresa patrocinadora del proyecto y a la junta de vecinos de la comunidad, en la novena y décima semanas de docencia.
- Los profesores participantes evalúan a los estudiantes mediante:
  - Cuestionario de evaluación a los grupos de estudiantes participantes en el proyecto de diseño de la red de distribución eléctrica de la comunidad de Tábara Arriba (Azua).

- Cuestionario de evaluación aplicado a la Junta de Vecinos de la comunidad (Hermanas Mirabal).
- Cuestionario de evaluación a los profesores del buró ingenieril de la universidades participantes en el proyecto.
- Cuestionario de evaluación a directivos de EDESUR y al ingeniero asignado al proyecto.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La aplicación del modelo y la estrategia en la escuela de Ingeniería Eléctrica de UNAPEC evidenció la posibilidad de sustentar procesos de formación y sistematización del modo de actuación profesional, como factores claves de la proyección de la universidad, al asumir con los estudiantes de Ingeniería Eléctrica soluciones a problemas que aquejan a la comunidad, desde el trabajo colaborativo-cooperativo de los actores.

Los procedimientos de la estrategia fueron aplicados parcialmente y se concretaron en varios pre-experimentos formativos tendentes a solucionar problemas sociales a través del buró de diseño ingenieril, el cual actúa como interfaz entre la universidad y la sociedad captando problemas que ameritan una solución ingenieril en el seno mismo de la sociedad. Por otra parte, el hecho de someter los resultados de la investigación al criterio de expertos permitió valorar su aplicación y proyección.

La aplicación parcial de la estrategia se llevó a cabo mediante cinco pre-experimentos pedagógicos formativos que presentaron la secuencia operativa de la estrategia para implementar el modelo, la cual comprende las fases y acciones que deben desarrollar los grupos de estudiantes de Ingeniería Eléctrica de todos los niveles y profesores del Buró de Diseño Ingenieril, tendentes propiciar el desarrollo del modo de actuación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica.

Para la valoración cualitativa y cuantitativa de la factibilidad de implantación del modelo y la efectividad de la estrategia se recurrió al

método de consultas a expertos. Ese método presupone dos etapas: una de selección de los expertos y otra de medición. Los expertos se seleccionan a partir de la determinación de su coeficiente de competencia, constituido por los coeficientes de conocimiento (Kc) y argumentación (Ka). A partir de los resultados del análisis de concordancia se estableció que en la población de veinte expertos encuestados, los aspectos evaluados de acuerdo a las puntuaciones asumidas alcanzan la categoría Muy Adecuada. Además, se observa que en todas las preguntas se obtuvo un grado de concordancia superior al 75%, por lo que se consideró que los resultados obtenidos eran válidos y fundamentaban los criterios dados por los expertos. Es decir, la valoración de los expertos, los resultados del método de observación y la ejemplificación desarrollada corroboraron que el modelo y la estrategia curricular constituyen una opción potenciadora del modo de actuación de los egresados, para un desempeño competente en términos de responder adecuada y correctamente a las demandas del entorno social.

Con esa valoración se interpreta que el aporte teórico de la investigación lo constituye el modelo del proceso curricular de formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica y los nuevos conceptos asociados. El aporte práctico del trabajo lo constituye la estrategia curricular de formación del modo de actuación profesional de la carrera, y la novedad científica de la investigación está dada por las relaciones que se establecen entre un subsistema formativo-académico y uno formativo-productivo, cuyo objetivo fundamental es la solución de problemas profesionales desde el primer año de la carrera para formar la cualidad de flexo-adaptabilidad profesional. Todo ello conduce al desarrollo del ciclo de ejercicio de la profesión, a partir de las dimensiones laboral e investigativa, y de las interacciones dinámicas dadas en respuestas al desequilibrio generado por las contradicciones internas del proceso curricular en su relación con un entorno cambiante.

Se enfatiza que en cada uno de los períodos lectivos de la carrera los proyectos se confeccionan en forma de sistemas articulados con las asignaturas, a partir del primer año. El programa de formación se debe concebir dentro del sistema de conocimientos, considerando aquellos aspectos que tienen que ver con el modo (campos o espacios

de la Ingeniería Eléctrica) y la forma de acción (aplicaciones específicas de la Ingeniería Eléctrica).

- **Modos de acción:** generación, transmisión y distribución de energía eléctrica; instalaciones eléctricas, protección de sistemas eléctricos, automatización y control de sistemas eléctricos.
- **Formas de acción:** diseño, operación, mantenimiento y reparación de sistemas eléctricos; investigación y capacitación en la Ingeniería Eléctrica.

De la aplicación de la estrategia, sobresalen los siguientes resultados en la formación de los estudiantes:

- Desarrollo de las habilidades profesionales de la Ingeniería Eléctrica.
- Desarrollo de habilidades investigativas.
- Desarrollo de habilidades comunicativas.
- Desarrollo de habilidades en el diseño de proyectos.
- Desarrollo de habilidades de detección y formulación de situaciones problemáticas.
- Desarrollo de habilidades cognitivas y meta cognitivas.
- Desarrollo de habilidades para elaborar y traducir resultados y conclusiones en idioma inglés.
- Desarrollo de habilidades informáticas.

Los valores se forman en el proceso de interacción entre los sujetos y objetos de la actividad y en la producción y reproducción de su vida material y espiritual, lo que se convierte en la formación interna del sujeto acorde al nivel de desarrollo alcanzado, la experiencia histórico-social e individual, y el impacto de los factores de influencia educativa. Como orientadores y reguladores de la conducta, los valores constituyen un sistema pues guardan una relación dinámica entre sí y conforman una jerarquía entre ellos que es decisiva

en los momentos de elección moral. Dentro del sistema de valores, el centro jerárquico lo constituye la flexo adaptabilidad ingenieril como cualidad rectora, a la que se supeditan el compromiso social, la responsabilidad, la creatividad, la curiosidad, la adaptabilidad y la flexibilidad ingenieril; también el humanismo, el trabajo en equipos y la laboriosidad.

## CONCLUSIONES GENERALES

- 1 El análisis de las tendencias históricas del proceso curricular de la formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica, permitió establecer dos períodos estrechamente vinculados al proceso y diseño del currículo de Ingeniería Eléctrica latinoamericano.
- 2 El estudio epistemológico del proceso de formación del modo de actuación evidenció la necesidad de definir nuevos conceptos que califiquen la esencia y la forma del modo de actuación del ingeniero; y como elemento esencial de la forma, las cualidades de la personalidad del ingeniero electricista deben precisarse.
- 3 El diagnóstico y caracterización del estado actual del proceso y diseño curricular de formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica de la Universidad APEC (UNAPEC) en República Dominicana, permitió identificar como insuficiencias la falta de pertinencia, integralidad, contexto y flexibilidad del currículo; así como la reducción significativa del ciclo de ejercicio de la profesión, en un currículo academicista que adolece de los componentes laboral e investigativo.

## RECOMENDACIONES

- Dados los resultados de la investigación con relación al problema que se aborda, y como contribución a la solución progresiva de las insuficiencias que presentan los egresados en el

modo de actuación profesional en su desempeño profesional, se sugiere profundizar más en el estudio de la aplicación del modelo y estrategia curricular propuestos para generalizar su aplicación en el resto de las especialidades del Decanato de Ingeniería e Informática de UNAPEC.

- Resulta imperativo que se enfatice la necesidad de elaborar un sistema de indicadores que permita planificar, implantar y evaluar tanto las estrategias como los procesos de gestión universidad-sociedad; así como valorar las transformaciones institucionales desde los indicadores que expresen el tránsito por las diferentes etapas. Aun cuando esa actividad está contemplada en el plan de acción propuesto, el desarrollo de indicadores de evaluación del proceso curricular y del diseño curricular dinámico para la formación del modo de actuación profesional en la carrera de Ingeniería Eléctrica requiere una mayor profundidad y sistematización, por lo que se considera pertinente desarrollar nuevas investigaciones.
- La universidad debe convertirse en un sistema capaz de auto reproducir la cultura, promover el desarrollo humano, auto organizarse y contribuir a la auto organización social en un proceso evolutivo. Eso requiere de una nueva reflexión y de una visión integradora de su compromiso con el desarrollo nacional, dentro de una perspectiva global; además, tomar en cuenta que deben estar asociadas a las instituciones que proveen empleos, mediante la producción, la innovación y el desarrollo tecnológico.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alpizar, M. (1996). "Consideraciones acerca de los modos de actuación invariantes de habilidad en la carrera de agronomía". *Revista Pedagógica Universitaria*. Vol. 1, No. 3, La Habana, Cuba, P. 9.
- Álvarez, C. (1999). *Fundamentos teóricos de la Dirección del Proceso Docente Educativo en la Educación Superior Cubana*. La Habana: ENPES, P. 150.

- Arbizu, F. (1998). *La Formación Profesional Específica. Claves para el desarrollo curricular*. Madrid: Grupo Santillana de Ediciones, PP. 22-29.
- Basora, O. (2007). *Modelo de gestión de la formación y de la identidad universitaria*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Camagüey, Cuba, P. 13.
- Castro, F. (2004). *Discurso de clausura del cuarto Congreso de la Educación Superior*. La Habana, Cuba, Oficina de publicaciones del Consejo de Estado.
- Coll, C. (1987). *Psicología y Currículum: Una aproximación psicopedagógica a la elaboración del currículum escolar*. México: Editorial Paidós, P. 34.
- Yunier Pérez (2003), "El Desarrollo de los Modos de Actuación Inicial de Profesores, Proceso o Resultado". *Revista Iberoamericana de Educación del Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero*, La Habana, Cuba, P. 17.
- Cruz, S. y Fuentes, H. (1999), "El modelo de actuación profesional: una propuesta viable para el diseño curricular de la educación superior". Monografía del Centro de Estudios de la Educación Superior "Manuel F. Gran", Universidad de Oriente, Cuba. P.57.
- Del Toro, M. (2009). "Un modelo metodológico para el desarrollo de la práctica laboral en las disciplinas del ejercicio de la profesión en la carrera de agronomía en las condiciones de montaña". 189498103. Pdf.
- Fariñas, G. (2005). "Los retos de la educación y el desarrollo humano". *Revista cubana de educación superior*, Universidad de La Habana, Cuba, P. 16.
- Fuentes, H. (2000). "Modelo curricular con base en competencias profesionales". *Revista Educación y Desarrollo Social*, Universidad de Santa Fe de Bogotá, Colombia, P. 9.
- \_\_\_\_\_ y otros. (1999). "Los procesos del diseño curricular en la Educación Superior desde la perspectiva de un modelo de



actuación profesional". *Revista Educación y Desarrollo Social*, Universidad de Santa Fe de Bogotá, Colombia, P.17.

Galperin, P. (1979). *Tipos de bases orientadoras y tipos de aprendizaje*. (G. Martínez, trad.). Facultad de Psicología de Universidad de la Habana, Cuba, P. 127.

Gimeno, J. (1994). *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata, PP. 42-49.

González, V. y Saibene, A. (2005). "El objeto de intervención profesional: un mito del trabajo social". *Temas y Debates*, No. 9, año 9, Universidad Nacional de Rosario, Argentina, pp. 21-24.

Guadarrama, P. y Pereleguin, N. (2000). *Lo universal y lo específico en la cultura*. UNINCCA, Bogotá, Colombia, 1988. <http://www.ifil.org/Biblioteca/biblio.txt>

Gutiérrez, M. y Portuondo, R. (2002). "El diseño curricular y el ciclo básico para las carreras de ingenierías". II Seminario Internacional de enseñanza de la Matemática, la Física y la Informática, Universidad de Camagüey, Cuba.

Habermas, J. (1982). *Conocimiento e interdisciplinariedad*. Madrid: Taurus, P. 79.

Kemmis, S. (1986). "Seven Principles for Program Evaluation in Curriculum Development and Innovation", en B. R. Rouse (ed.): *New Directions in Educational Evaluation*. Lewes: The Falmer Press, P. 96.

López Petit, S. (1993). "Las travesuras de la diferencia". *Archipiélago*, No. 13, Barcelona, P. 7.

Morin, E. (1994). "Carta de la transdisciplinariedad". Convento de Arrábida. Internet. <http://home.abaconet.com.ar/abraxas/PRINCIPAL.htm>, consultado el 26 de abril 2010.

\_\_\_\_\_.(2000).*Los siete saberes necesarios a la educación del futuro*, Paris: Seuil, col. Points, 2000, P. 41.

Piaget, J. (1973) *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Ariel. P. 87.

Popa, I. (2002). *La formación por competencias profesionales: una alternativa*. La Habana: MINED, PP. 1-11.

Portuondo, R. y Barrios, Q. (2005). "Teoría del diseño curricular desarrollador en Ciencias Técnicas". Memorias de la VIII Conferencia de Ciencias de la Educación, La Habana, Cuba.

## **Título**

“Estrategia curricular para la formación de la competencia de emprendeduría en negocios, en la carrera de administración de empresas”

## **Autora:**

Sención R. Zorob Ávila

Doctora en Ciencias Pedagógicas, Máster en Ciencias Económicas y Empresariales, ambos de la Universidad de Camagüey, Cuba. Maestría en Economía y Planificación del Desarrollo de la Univ. Autónoma de Honduras. C.A. MBA de la Universidad de Quebec, Montreal. Maestría en Administración Pública, Universidad Católica Madre y Maestra (UCMM). Economista. Directora de Planificación Regional, Oficina Nacional de Planificación, STP. Decana Ciencias Administrativas y Sistemas, Universidad Central del Este (UCE). Encargada Control Financiero Actividades Docentes, Directora Oficina Planificación y profesora de Economía en la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD). Consultora. Profesora Administración y Postgrado, Coordinadora Ejecutiva Monográfico en Universidad APEC (UNAPEC).

## **Asesores:**

Dr. C. Roberto Portuondo Padrón, Universidad de Camagüey, Cuba.

Dr. C. Jorge García Batán de la Universidad de Camagüey, Cuba.

## **Fecha aprobación tesis:**

Defensa el 23 de enero del 2013



# ESTRATEGIA CURRICULAR PARA LA FORMACIÓN DE LA COMPETENCIA DE EMPRENDEDURÍA EN NEGOCIOS, EN LA CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

## RESUMEN

Esta investigación tiene por objetivo la transformación del proceso curricular (diseño, práctica y desarrollo) de la carrera de Administración de Empresas para la formación de la competencia de emprendeduría en negocios. Se modela a partir de un proceso de naturaleza consciente, holística y dialéctica, aplicando el método estructural funcional complejo con sus fundamentos teóricos.

El modelo de formación parte de la visualización de oportunidades, realización y gestión de proyectos, en la búsqueda de solucionar la contradicción entre la formación (de carácter particular y fragmentado en el currículo de la carrera) y el desempeño (de carácter totalizador e integrador de objetivos estratégicos con su entorno). La estrategia curricular es un eje transversal que tributa la formación en el desarrollo de un sistema de acciones, por años y grados de complejidad, de proyectos emprendedores.

El valor teórico metodológico y la factibilidad del modelo y la estrategia curricular que lo instrumenta, se corroboraron por el método de expertos, quienes reconocieron el valor de las relaciones y regularidades para la formación de una competencia en el ámbito curricular universitario. La efectividad de la estrategia constituye una vía para comprender la formación del modo de actuar emprendedor por el método de proyectos. La novedad científica consistió en revelar el modo de actuar emprendedor, síntesis de las relaciones entre dos subsistemas: formación (visibilidad emprendedora, capacidad emprendedora y de gestión de proyectos), y desempeño en las dimensiones esenciales (profesional, autodirectiva y axiológica) de los estudiantes desde las universidades.

## PALABRAS CLAVES

Emprendeduría en negocios, estrategia curricular, formación por competencias, carrera de Administración de Empresas.

## INTRODUCCIÓN

La amplitud, profundidad y celeridad de los cambios de las últimas tres décadas en los entornos tecnológico, económico, social, político y medioambiental, donde se mueven las organizaciones, han llevado a la crisis los paradigmas que durante décadas han prevalecido en la teoría y la práctica empresarial y gerencial. Sobre esto, Drucker (2001) expresa que desde mediados de los años setenta los conocimientos sobre administración han caducado y los gerentes deben ser capaces de olvidar lo que hacían, tan rápido como aprenden las cosas nuevas en su desempeño. Esos cambios impactan todos los componentes del trabajo de una empresa, la investigación-desarrollo, los criterios de competitividad y efectividad, así como los enfoques sobre las funciones gerenciales.

Dentro de ese contexto, el gran desafío que deben enfrentar los países latinoamericanos es cómo insertarse de manera competitiva en un mundo cada vez más globalizado en el que, pese a que no se ha modificado sustancialmente el esquema asimétrico de desarrollo entre las naciones, se generan oportunidades para los países más atrasados, siempre y cuando se adecuen a las nuevas circunstancias. Se trata de una nueva etapa del desarrollo sustentada en la formación por competencias, hacia donde deben orientarse todos los esfuerzos académicos.

En ese nuevo escenario la formación de los profesionales de Administración de Empresas no puede seguir basada en conocimientos del pasado para ser empleados productivos, eficientes y eficaces, trabajar en armonía y en equipo. La formación profesional de un administrador de empresas debe estar acorde con el avance de la tecnología, la creatividad como herramienta y la innovación como método, en la transformación de los problemas en oportunidades de negocios o mejoras en el proceso de la administración de empresas.

Esos condicionantes estimulan, desde la educación universitaria, el crecimiento económico, la movilidad social y el cambio cultural.

Los condicionantes requieren un cambio de paradigma al transformar los problemas actuales en proyectos de negocios, mediante la innovación y la creatividad como factores determinantes para el crecimiento económico, la movilidad social y el cambio cultural y el autoempleo desde la educación universitaria.

El emprendedor es una persona creativa, capaz de cambiar el paradigma actual, transformar un problema, insuficiencia u obstáculo en un proyecto de negocio, asumir riesgos e innovar creando valor para sí, la empresa y la sociedad. La emprendeduría en negocios es un proceso complejo de actividades sistémicas con el fin de avanzar en la autorrealización personal y contribuir al bienestar social, integrando el saber con el saber hacer, el saber ser y el saber convivir, emprender y ser competente.

Por tanto, se puede afirmar en primera instancia que la formación del administrador de empresas debe tener su sostenibilidad en los procesos derivados de los sistemas de innovación y creatividad, fundamentados en las diversas acciones que, derivadas de sus decisiones, definan los procesos mismos de la formación y el desarrollo de la emprendeduría en negocios para poder ser profesionales emprendedores. El contexto actual, tanto económico como social, requiere individuos emprendedores capaces de enfrentar los retos de la nueva gerencia y comprender la gestión de las organizaciones en el nuevo orden regional, nacional e internacional (García y García, 2008).

Sin embargo, la formación de la emprendeduría en negocios en los países en vías de desarrollo es un problema de envergadura. Más del 90% de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) que nacen en un país latinoamericano tienen aproximadamente dos años de sobrevivencia, y los profesionales emprendedores viven con éxito apenas año y medio (Biasca, 2008). Eso indica la insuficiente preparación de los profesionales para que sean emprendedores en negocios; más aún, en la actualidad la formación de los emprendedores es empírica y basada en presupuestos teóricos poco sólidos (Barrios, 2009).

En revisión bibliográfica sobre el tema y estudios realizados por la autora en la Universidad APEC, se evidenció un proceso curricular de la carrera de Administración de Empresas con pocas acciones vinculadas a su entorno empresarial y social. El aprendizaje en esos estudiantes se fundamenta en lograr los objetivos de asignaturas particulares, con contenidos fraccionados elaborados por el docente o algunos capítulos de libros de texto, generalmente extranjeros, entre otras causas; lo que permite comprender las escasas acciones recurrentes, totalizadoras e integradoras acordes con el proceso emprendedor en negocios, entre otras insuficiencias y limitaciones, teóricas y prácticas.

Razón por la que se formula el siguiente problema de investigación científica: el proceso curricular para la formación de los estudiantes de la carrera Administración de Empresas contribuye poco a que sus egresados emprendan negocios. El objeto de estudio se precisó en el proceso curricular de la carrera de Administración de Empresas, con el objetivo general en la investigación de: diseñar una estrategia curricular basada en un modelo para la formación de la competencia de emprendeduría en negocios en la carrera de Administración de Empresas. En consecuencia, el campo de acción es la formación de la competencia de emprendeduría en negocios.

La idea a defender es que una estrategia curricular basada en un modelo de formación de la competencia de emprendeduría en negocios, dinamizado por la contradicción fundamental de las relaciones entre el carácter totalizador e integrador de la formación de esa competencia y el carácter particular y fraccionado del currículo de la carrera de Administración de Empresas, potencia el modo de actuar emprendedor como expresión dinámica de los subsistemas: formación y desempeño; lo que contribuye a la formación y desarrollo de la competencia de emprendeduría en negocios en el proceso curricular de la carrera de Administración de Empresas.

Para el desarrollo y cumplimiento del objetivo general de la investigación se determinaron las siguientes las tareas científicas:

- Caracterización epistemológica y tendencias del proceso curricular de la carrera de Administración de Empresas y la competencia de emprendeduría en negocios.



- Diagnóstico del estado actual de la formación de la competencia de emprendeduría en negocios, en el proceso curricular de la carrera de Administración de Empresas.
- Referentes teóricos del modelo y elaboración de la estrategia curricular, que es donde se instrumenta y se refleja el modelo para la formación de la competencia de emprendeduría en negocios.
- Valoración del modelo y la estrategia curricular para la formación de la competencia de emprendeduría en negocios.

#### MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL – CARACTERIZACIÓN EPISTEMOLÓGICA Y TENDENCIAS HISTÓRICAS

Los fundamentos epistemológicos de la formación de la competencia de emprendeduría en negocios comenzaron con la comprensión del origen del término “emprendedor”. Subyace de la voz castellana “prender”, sinónimo de coger, tomar. Está estrechamente relacionado con el vocablo francés *entrepreneur* que tuvo su aparición en los inicios del siglo XVI al aludir a los aventureros que se arriesgaban a explorar el Nuevo Mundo en busca de mejores oportunidades, sin saber qué les depararía el futuro en un mundo desconocido.

En 1996 Gerber (en Vidal, 2006) planteó que el emprendedor es innovador, gran estrategia, creador de nuevos métodos para penetrar o desarrollar nuevos mercados; con personalidad creativa, siempre desafiando lo desconocido. Un transformador de las posibilidades en oportunidades, del caos en armonía. Según expresaron en 1996 Lezana y Tonelli, los emprendedores son personas que buscan el beneficio mediante el trabajo individual o colectivo (en Castells, *et al*, 2007). Por tanto, la autora considera que el acto de emprender es humano, creativo y conduce a la creación de valores, tanto para el emprendedor como para la sociedad (Zorob, 2011a y 2011b).

La ambigüedad de este término explica la variedad de palabras novedosas y poco comprensibles como emprendeduría en negocio, utilizada con bastante frecuencia en España, *entrepreneurship*

en los Estados Unidos de América, educación empresarial en Canadá, liderazgo emprendedor en México y emprendedorismo en Argentina; emprendimiento y espíritu empresarial en Colombia, Venezuela, Perú, Panamá y otros países latinoamericanos; y emprendedurismo en la República Dominicana.

En la formación del individuo de la emprendeduría en negocio, los factores psicológicos impulsaron la innovación constructiva, donde los empresarios conducen los sistemas de mercado. El surgimiento de la innovación constructiva y la competición de Kirzner (1973) fueron evidenciadas en una unidad de negocio. El término negocio es polisémico y existen variadas definiciones en la bibliografía científica. Una de ellas se refiere a una actividad, sistema, método o forma de obtener dinero a cambio de ofrecer alguna forma de beneficio a otras personas. Como se deduce, ésta y muchas definiciones giran alrededor del mercado.

Negocio es un proceso sistémico que debe sostenerse en el tiempo, de lo contrario no es un negocio en sí, como dijo Ramos en 2008, sino una simple transacción infructífera (en Ferrer, *et al*, 2012). Como se puede comprender, el negocio exige la realización de un plan, llamado plan de negocio, que encierra en su totalidad el modo de actuar del profesional pues dependerá de la necesidad de saber cuáles aspectos hay que dirigir en el plan, lo que genera cierta incertidumbre por lo que es menester que el emprendedor tenga creatividad.

Lo expuesto evidencia que el negocio es una actividad procesal y sistémica de la administración de recursos con un resultado de beneficio para todos los involucrados. El resultado puede ser o no económico, e implica tres eslabones: necesidad de alguien o de algo, plan de otro u otros, satisfacción de todos. Es por eso que, para la autora, el negocio es una actividad legal, sistémica, procesal y sustentable de la satisfacción de una necesidad, que en última instancia es de carácter social, satisfecha por el emprendedor o equipo de emprendedores y de donde se obtienen beneficios para todos los involucrados (Zorob, 2012).

Los rasgos de los empresarios anteriores a 1980 fueron identificados por Brockhaus (1982) como los valores personales de empresarios

exitosos (necesidad de logro, independencia y liderazgo efectivo) al concebir la experiencia previa de fracasos empresariales y personas desempleadas, motivadas en su lugar de origen a asumir riesgos en un modelo de conducta para la toma de decisiones empresariales.

En 1992 se incorporaron factores sociológicos como un valor social, percibido como si fuese el valor financiero o el valor de mercado en la explicación de la emprendeduría. Se consideró la cultura compartida como una de las ventajas competitivas de dinámicas de Porter, entre otros aportes de autores como Pinchot, Luft e Ingham, Deal y Kennedy, Brand, Clifford y Cadi, Segluy y Silver (en Ulrich, 2000), hacia la comprensión del desarrollo organizacional basado en el modelo del entrepreneurship con la cultura fuertemente emprendedora y altamente comprometida en el logro de objetivos de la empresa y visualización en el contexto de la globalización. Lo anterior, a partir del análisis de la tríada de estrategias de alianzas, estructura de redes, atención al cliente y otros medios pertinentes donde los errores e ineficacias se consideraron como alertas de posibles beneficios hacia períodos emprendedores, lo que dio paso a nuevos ciclos económicos con cambios significativos en la sociedad y las empresas.

Otros autores como Levy-Leboyer y Fröhlich (1995) contemplaron la evaluación del personal como métodos para elegir; D'Angelo (2000) incluyó el desarrollo profesional creador en la actividad científica y González (2002) explicó el significado de ser un profesional competente. El concepto de emprender de Jeffrey Timmons (2004) permitió comprender el proceso creativo de la construcción del valor a partir prácticamente de la nada. Esto es, al iniciar, concebir y construir una empresa u organización, más allá de observarla solamente, analizarla y describirla. Es la búsqueda constante de la oportunidad, independientemente de la carencia o disponibilidad de los recursos; tener una pasión y un compromiso para guiar un equipo en la consecución de una visión hacia el riesgo medible del diseño del prototipo, a pensar en la comercialización del producto al cliente. Es el tino en detectar una oportunidad donde otros observan caos, contradicción y confusión. Es la habilidad de conformar un "equipo fundador" que complementa los talentos y destrezas de quien lidere el proyecto. Es el conocimiento sobre cómo conseguir,

ordenar y controlar los recursos (incluso propiedad de otros) y asegurarse de no quedarse sin ellos cuando más se necesiten (Ferrer, *et al*, 2012).

Campoy (2006) introduce los entornos empresariales cada vez más competitivos, por lo que creatividad e innovación son, y serán siempre, sinónimos de éxito y excelencia. Los conocimientos teóricos y prácticos necesarios los presenta en un manual con temas referentes a la gestión empresarial, la innovación, la creatividad, el liderazgo, el plan de empresa, los proyectos empresariales y la gestión de nuevos proyectos empresariales.

Coello (2006) considera a las personas como la reacción primera de la ciencia de los negocios, porque únicamente con ellas se puede hacer negocios. Olmos y Olmos Arrayales escribieron en el 2007 su libro titulado *Tu potencial emprendedor*, que se utiliza como texto en el Tecnológico de Monterrey, México, y en otros centros de estudios latinoamericanos pues se considera una guía práctica para desarrollar un proyecto emprendedor (PE) basado en factores internos y externos que deben tenerse en cuenta antes de tomar decisiones al iniciar un nuevo proyecto, cualquiera que sea la idea.

Martínez (2008) difundió una experiencia exitosa de estructura y formulación de plan de negocios para la innovación en Emprendeduría Universitaria de la Universidad de Guanajuato, en México. Díaz (2009) aplicó el plan de negocio en la emprendeduría; Varsavsky (2008) enfatiza la importancia de la emprendeduría social y Gelmetti (2009) la presencia de las pequeñas y medianas empresas globales en el mundo de los negocios.

Otras investigaciones arrojaron resultados de experiencias empíricas exitosas, aunque con una base insuficiente de fundamentos teóricos, o bien poco énfasis en uno u otro elemento del proceso emprendedor. Entre dichos elementos se encuentran la capacidad creativa, la gestión de proyectos, o las cualidades del emprendedor; sin referirse a los presupuestos básicos que tienen incidencia en la formación y desarrollo de la competencia debido a que la elaboración teórica actual es dispersa, aislada e insuficiente para modelar las relaciones de carácter complejo que integran los saberes en la

competencia de emprendeduría en negocios en un marco legal, sistémico, procesal y sostenible, donde el beneficio sea significativo para todos los involucrados y la sociedad.

Las empresas requieren de un aprendizaje de aprender a emprender y de una renovación continua en su estrategia, estructura y cultura, donde deben innovar o desaparecer. La búsqueda de informaciones da lugar a oportunidades, y las oportunidades son ideas patentizadas para hacer negocios. Las oportunidades son conceptos que deben explicarse, brechas que el sistema educativo debe llenar a partir de un currículo adaptado para satisfacer las necesidades sociales y exigencias del entorno empresarial, en su contexto local y regional. Redes en Internet, encuentros y eventos científicos son actividades que proveen el acceso al conocimiento y la información en el sistema educativo (UNESCO, 1998).

El estudio de la Administración de Empresas como ciencia se inicia con la etapa industrial clásica, continua con la neoclásica y luego de la información. En ese contexto tendencial surge la emprendeduría de negocios como resultado de la competencia impuesta por la globalización neoliberal, la que presupone ser competitivo al máximo, obligando a las empresas a sumergirse en un escenario de lucha por su subsistencia; y es a partir de ese momento cuando los empresarios empiezan a otorgar importancia a esta competencia para dar paso a una nueva etapa, denominada por la autora como la etapa empresarial. Rodríguez (2004) plantea el aprender en la empresa.

Bunk (1994) planteó que la competencia profesional puede lograrse en el proceso formativo cuando la persona tiene conocimientos; desarrolla destrezas y actitudes en su actividad laboral al resolver problemas de manera autónoma y creativa, cuando actúa en el entorno laboral y organización del trabajo. Las informaciones al servicio de las competencias fueron evaluadas por Ouellet (2000). El diseño de un modelo curricular basado en competencias profesionales fue realizado por Fuentes (2000 y 2002).

La mirada interdisciplinar en el concepto de competencia fue considerada por Bacarat, Graciano y Fröhlich (2002). El proceso curricular de la competencia es transdisciplinario, basado en un enfoque

complejo para el desarrollo de negocios, y fue presentado por Portuondo (2002, 2006, 2007 y 2011). Crespo *et al* (2008) analizaron las tendencias del diseño curricular en la educación superior. Martínez (2008) realizó el diseño curricular desarrollador de competencias a partir del concepto de emprender, como acto humano que conduce a la creación de valor, tanto para el emprendedor como para la sociedad. La formación de emprendedores fue planteada por Nueno (2009) desde la cátedra de Emprendeduría Empresarial, en una Escuela de Negocios de Navarra, España.

Tobón (2003, 2006a, 2006b, 2009 y 2010) planteó la formación basada en la gestión y diseño de módulos por competencias en la política hacia la calidad de la educación superior. Vasco y Miranda (2003) plantearon interrogantes de estándares en la relación de objetivos específicos, indicadores de logros y competencias. Colunga *et al* (2008) reflexionaron acerca de la noción de competencias. Y Valdés (2008) aportó el desarrollo de competencias para la realización de actividades, su estructura y funcionamiento. Como se evidencia, varios autores han contribuido en la conceptualización de competencia; la autora se adscribe a la definición de Tobón (2006) al considerarla como un proceso complejo de desempeño con idoneidad y responsabilidad en un contexto determinado. Las personas elaboran la acción-actuación-creación con la finalidad de realizar actividades sistémicas y resolver problemas laborales y de la vida cotidiana, con el objetivo de avanzar en la autorrealización personal, vivir auténticamente la vida y contribuir al bienestar humano; con la integración del saber el saber hacer, el saber ser y el saber convivir.

En bibliografía revisada se advierte que el desarrollo de la competencia de emprendeduría en negocios es realizado por un reducido grupo de estudiantes talentosos de diferentes carreras, sin una relación directa con el currículo de la carrera-formación de la competencia en el tiempo, de la que se pueden extraer conclusiones teóricas. En la actualidad, el proceso curricular de la carrera de Administración de Empresas tiene categorías que lo definen, aunque sin la lógica integradora para la formación de la competencia de emprendeduría en negocios, lo que resalta la necesidad de una teoría que perfeccione ese proceso.

En esta investigación la autora caracteriza el proceso curricular de la carrera en todas las acciones desarrolladas en el currículo, a partir de las necesidades sociales y empresariales que se incorporan como premisas al diseño; de donde se obtiene el currículo pertinente y se orienta estratégicamente la práctica curricular donde se ejecuta, se desarrolla y se obtienen resultados constatables a través de la evaluación curricular. Esas premisas son los fundamentos teóricos de la administración aplicados al proceso formativo y al currículo, lo que vuelve necesario el estudio de las relaciones que subyacen entre ellos.

A tenor del análisis epistemológico realizado, la autora define la competencia de emprendeduría en negocios como un proceso complejo que integra saberes para innovar, identificar y crear oportunidades de negocios como una actividad legal, sistémica, procesal y sostenible valorada por todos los involucrados y la sociedad como significativa, porque se benefician de ella.

## RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

En Latinoamérica y el Caribe el desarrollo de la emprendeduría en negocios se ha realizado con actividades fuera del proceso curricular de la carrera. Se ha caracterizado por la celebración de talleres, seminarios, concursos de ideas y planes de negocio; de forma coyuntural, semestral o anual y sin frecuencia o regularidad programadas. Esas prácticas educativas y la lógica difusa de los referentes teóricos permiten comprender el desarrollo actual de la competencia de emprendeduría en negocios, la cual requiere relaciones de carácter complejo y recurrente en los saberes, de manera legal, sistémica, procesal y sostenible para beneficiar a todos los involucrados en el proceso formativo. Eso explica el escaso desarrollo de actividades sistémicas y procesuales en la formación de administradores capaces de enfrentar la incertidumbre en las empresas, anticipar cambios y gestionar proyectos de emprendeduría en negocio.

De igual manera, el carácter fragmentado del currículo de la carrera y la formación por objetivos aislados de asignaturas, obstaculizan el aprendizaje de esta competencia. Pocos administradores,

estudiantes y egresados evidencian el conocimiento de cómo gestionar el cambio e identificar oportunidades de negocios; aprender en un proceso emprendedor integrador de saberes que potencien el desarrollo de actividades sistémicas que transformen la formación emprendedora en el proceso curricular de la carrera de Administración de Empresas.

En la carrera de Administración de Empresas de la Universidad APEC (UNAPEC) se desarrolla el proceso curricular de la formación basada en contenidos fraccionados por asignaturas, con poca o ninguna relación inter materias. La mayoría de los profesores son contratados por horas de docencia en aula, sin considerar las necesidades empresariales y sociales; detectar oportunidades de negocio en problemas y crisis, ignorando las exigencias y demandas administrativas de su entorno económico, entre otras relaciones esenciales que subyacen en factores endógenos y exógenos de las empresas para poder formar la competencia de emprendeduría en negocios en las universidades.

## MODELO Y ESTRATEGIA

En el proceso curricular de la carrera de Administración de Empresas para la formación de la competencia de emprendeduría en negocios se debe tener como punto de partida el currículo, definido como reflejo de la profesión que constituye una síntesis de elementos culturales (conocimientos, habilidades, valores, creencias, costumbres, patrones de conducta) de la administración de empresas y de los métodos más generales para su transformación, lo que manifiesta el carácter particular del currículo, de manera que al dominar los saberes se puedan resolver de manera creativa los problemas más generales y frecuentes de la profesión.

El proceso de formación de la competencia de emprendeduría en negocios se manifiesta como la expresión de la creación de la actividad sistémica, procesal y sostenible; para su desarrollo exige detectar y solucionar necesidades en dos direcciones: en la primera, las necesidades sociales se evidencian como contradicciones del desarrollo, a través de las relaciones de la organización con el entorno; en



la segunda, se requiere la detección y solución de las necesidades de las empresas, asociadas a las particularidades de los procesos de producción de bienes y las relaciones oferta-demanda.

En otro orden, la formación de la competencia de emprendeduría en negocios integra el modo de actuar emprendedor como sistema que engloba los métodos más generales que caracterizan el modo de actuar del profesional, con independencia de con qué trabaja y dónde trabaja, por lo que su desarrollo está referido a la actividad, no a acciones; lo que, como modo de actuar, se significa a través de la interdependencia y la colaboración. Todo lo cual evidencia el carácter totalizador e integrador de su formación.

A tenor de lo expuesto y de acuerdo con el método estructural funcional complejo asumido, se modela la formación de la competencia de emprendeduría en negocios a partir de la sucesión de movimientos por los que transita el proceso emprendedor, lo que significa las acciones que son resultado de la exteriorización de las características dinámicas internas del proceso. De la síntesis de las relaciones entre las partes constitutivas del eslabón emergen los saberes necesarios que se constituyen en componentes del subsistema de formación.

El primer eslabón del proceso emprendedor, que la autora denomina visualización de oportunidades, es la unidad organización-entorno que se constituye en el nexo orgánico de la unidad proceso-organización. La unidad organización-entorno y la unidad organización-proceso son dos polos de una realidad en unidad dialéctica dada por la coherencia auto-identitaria.

En la detección de los problemas (contradicciones) de una u otra unidad a relacionar, se analiza dialécticamente la coherencia, pues si se detectan problemas endógenos y exógenos es necesario precisar las prioridades en la solución. Para eso es menester constatar cómo se afecta una de las unidades relacionales, con respecto a las modificaciones en la otra. Eso permite detectar los problemas y solucionarlos con proyectos emprendedores (banco de problemas emprendedores), lo que constituye entonces la detección de problemas emprendedores, síntesis de la relación dialéctica entre la detección de contradicciones en cada unidad a relacionar.

La relación entre la detección de contradicciones en las unidades relacionales (organización-entorno y organización-proceso) y la detección de problemas para el proyecto emprendedor se sintetizan en la selección de problemas emprendedores como expresión de la exteriorización de las características dinámicas internas del proceso emprendedor; y de esas relaciones emergen la visibilidad emprendedora y las cualidades del emprendedor que se expresan en la capacidad de detectar y seleccionar los problemas para transformarlos en oportunidades de proyectos emprendedores en negocio.

En el eslabón de visualización de oportunidades se detectan los problemas (contradicciones) y las oportunidades, y se seleccionan los proyectos emprendedores. El problema se expresa en el proyecto emprendedor como una situación manifiesta del proceso productivo de un producto o servicio, sea nuevo o mejorado. Eso genera la necesidad de preparar al futuro profesional en los aspectos de emprendeduría en negocios, formación necesaria e imprescindible para solucionar el problema en un proceso educativo que transforma el problema en oportunidad de mejora, o creación de una novedad en el proceso productivo; tanto en lo que se refiere al producto como al servicio, lo que hay que desarrollar en el contenido de la formación en negocios.

El contenido de la formación del estudiante (contenido de emprendeduría) será entonces la síntesis entre la cultura de desarrollo en negocio y la cultura universitaria en la carrera (cultura del desarrollo en la administración de empresas como profesión expresada en la carrera). Esa triada en el proceso de formación del profesional se vuelve cada vez más compleja, a medida que aumentan los años de la carrera y a medida que se desarrolla la cultura universitaria de la carrera.

El eslabón denominado realización del proyecto emprendedor (objetivo de la formación) se expresa como síntesis del problema emprendedor y del contenido de la emprendeduría, lo que a su vez se sintetiza en el método de proyectos emprendedores (método de la formación) como expresión de la exteriorización de las características dinámicas internas del proceso emprendedor. De las relaciones

emanadas emerge la capacidad emprendedora como cualidad del emprendedor, en la que se expresa el modo esencial de pensamiento y de acción para realizar con éxito el proyecto emprendido.

La capacidad emprendedora se constituye en premisa y resultado de la actividad de emprendeduría, y tiene un carácter integrador y altamente generalizador. La capacidad emprendedora se expresa en el método de proyectos emprendedores, durante el proceso emprendedor, y se convierte en la estructura dinámica del contenido de la emprendeduría para lograr el objetivo (realizar el proyecto emprendedor). Sin embargo, los problemas emprendedores son complejos y requieren una estructura dinámica del sistema de unidades organizativas que garanticen la formación de la competencia de emprendeduría en negocios; es decir, que se requieren estrategias de gestión de proyectos.

Entre el método de proyecto emprendedor y las estrategias de gestión existe una unidad dialéctica que se sintetiza en el proceso de gestión de proyectos emprendedores como elemento que, en su dinámica, ordena el conjunto de tareas; éstas se agrupan en los eslabones del proceso emprendedor para garantizar la formación de la competencia de emprendeduría en negocios. De esas relaciones emerge la capacidad de gestión de proyectos emprendedores como cualidad en el emprendedor, en la que se expresa el modo esencial de pensamiento y de acción para movilizar los recursos (materiales y humanos) orientados a la consecución del proyecto emprendido.

La formación de la visibilidad emprendedora y la formación de la capacidad emprendedora se sintetizan en la formación de la capacidad de gestión de proyectos emprendedores; esto representa la contribución directa de los eslabones del proceso de formación de la competencia de emprendeduría en negocios, razón por la que se estructuran como componentes del subsistema formativo. Luego, la formación de la visibilidad emprendedora unida a la formación de la capacidad emprendedora y la capacidad de gestión de proyectos emprendedores en la exteriorización de su dinámica interna, se sintetizan en el modo de actuar del emprendedor.

Independientemente de lo expuesto para la formación de la competencia de emprendeduría en negocios, es necesario considerar la estructura interna en el modo de actuar emprendedor, lo que significa orientar su formación en correspondencia con las dimensiones de desempeño que caracterizan al emprendedor: profesional, axiológica y auto directiva. Las mismas se estructuran como componentes del subsistema de desempeño.

La dimensión profesional representa la formación de la capacidad emprendedora, que se logra cuando el alumno se apropia del contenido de la formación; eso ocurre en la síntesis de la formación de la cultura de desarrollo de negocios y la formación de la cultura profesional, en la carrera universitaria. La dimensión auto directiva representa el conjunto de procesos de autodeterminación y de autorregulación de la personalidad, orientados hacia fines generales del individuo; lo que conforma las líneas temáticas y los mecanismos de cohesión y consistencia personal a través de los proyectos autorrealizadores dirigidos al autodesarrollo personal, y la aportación al progreso social.

Al ser considerada uno de los componentes de la autodirección personal, la autonomía personal se significa en las orientaciones disposicionales importantes de los proyectos de vida de las personas reflexivas y creativas, conforme al plan de desarrollo de nación y desde la perspectiva del desarrollo humano sostenible como general, y al plan de desarrollo de la organización como particular (autonomía integradora).

En ese sentido la autonomía integradora se constituye como potencialidad de la actuación del emprendedor, en unidad con el coprotagonismo emprendedor; pero al actuar en la dirección del proyecto emprendedor en su carácter formador colectivo, éste último entra en contradicción con la autonomía integradora, lo que se constituye en par dialéctico con síntesis en la autodirección emprendedora. En esa dimensión del desempeño se expresa la autorregulación del emprendedor, que garantiza la propiedad de organizar la actividad emprendedora en función de generar soluciones acordes a las características complejas del proceso emprendedor. Independientemente del hecho que cada dimensión está asociada a

valores, y dado el propio carácter integrador del proceso formativo de la competencia, se potencia entonces una dimensión del desempeño dirigida a los aspectos axiológicos.

La autenticidad emprendedora expresa el sistema de valores del emprendedor en dirección al desarrollo social y humano, no solamente al hecho de obtener ganancias; aspecto esencial en una sociedad capitalista. La responsabilidad emprendedora regula la actuación del sujeto emprendedor, pero ésta puede dirigirse a lo individual y contradecir lo social, mientras que el compromiso social puede contradecir lo individual; por lo que se constituyen en pares dialécticos que se penetran y contraponen, y se sintetizan en la autenticidad emprendedora.

La dimensión profesional y la dimensión autodirectiva se sintetizan en la dimensión axiológica, lo que representa la proyección del desempeño emprendedor en la formación de la competencia de emprendeduría en negocios, por lo que se estructuran como componentes del subsistema desempeño. Luego, en la exteriorización de su dinámica interna, se sintetizan en el modo de actuar del emprendedor; con lo cual se garantiza al egresado la regulación, organización y ejecución con productividad, eficacia y creatividad de su actuación en colectivo.

Con lo planteado se evidencia que en la exteriorización de su dinámica interna ambos subsistemas de formación y desempeño se relacionan con unidad para la formación del modo de actuar emprendedor, y se contraponen en tanto uno representa la formación teórica y otro la formación práctica del emprendedor, mediatizadas por el proceso de formación de la competencia de emprendeduría en negocios.

Es decir, en la formación de la competencia de emprendeduría en negocios está presente la dialéctica formación-desempeño, pues se apoya en las relaciones que se establecen entre éstos para, desde su lógica, tributar a la formación de los administradores de empresas emprendedores. Es entonces la formación de la competencia de emprendeduría en negocios la síntesis de la dialéctica entre el subsistema de formación y el subsistema de desempeño, como se visualiza en la figura No. 1.

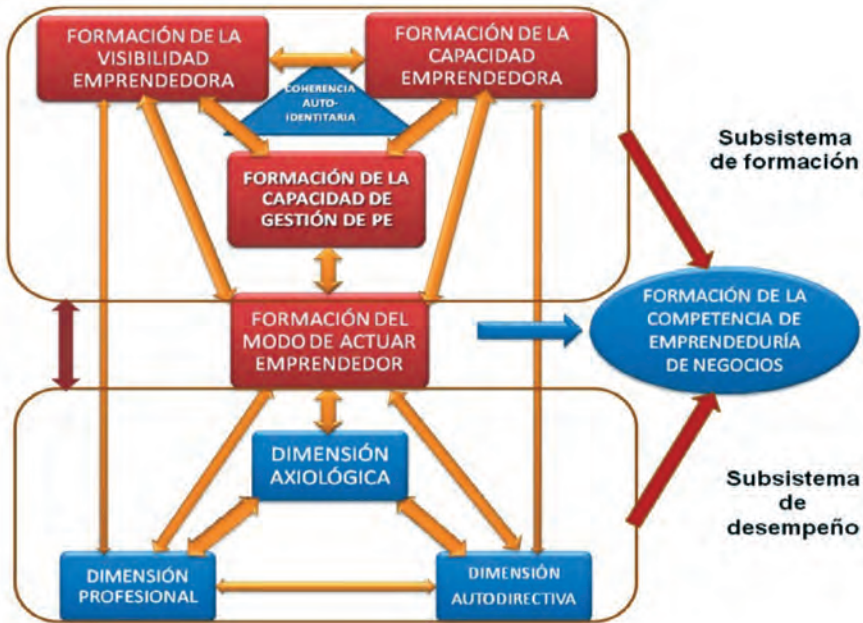


Figura 1, modelo de formación de la competencia de emprendeduría de negocios.

La concepción de la competencia de emprendeduría en negocios que se promueve, tiene en su base la integración de los eslabones del proceso emprendedor y el modo de actuar del profesional, lo que permitió que la formación y desarrollo de la competencia fuera adecuada a las particularidades de la administración empresarial, resultado a su vez de la dinámica asumida para el desarrollo de los proyectos emprendedores (formación-desempeño-evento científico). Por otra parte, el modelo de formación propició la ejecución de los eslabones del proceso emprendedor y el intercambio de experiencia contribuyó a una mayor conciencia del proceso.

## LA ESTRATEGIA CURRICULAR

La estrategia es la instrumentación del modelo. Se desarrolla como eje transversal para la formación de la competencia de emprendeduría, donde se realiza un abordaje pedagógico del proceso docente.

Esto así, con el propósito de lograr objetivos generales relacionados con el modo de actuación emprendedor, lo que no es posible lograr con la debida profundidad desde la óptica de una sola área del conocimiento o una asignatura; por lo que se requiere la participación, en un eje transversal, de varias disciplinas en unidades curriculares de la carrera vinculadas con su entorno.

La estrategia curricular fue concebida por la autora como una proyección de actividades, por años y grados de complejidad del proyecto, que se define en las relaciones dialécticas de los subsistemas formación y desempeño para elevar el desempeño emprendedor de los estudiantes desde el proceso curricular de la carrera, con un impacto social que favorece el autoempleo, la competitividad y el desarrollo humano sostenible (Zorob, 2012). Dicha estrategia influirá en la formación de la competencia emprendeduría en negocio a través de:

- Las relaciones dialécticas entre los subsistemas de formación y desempeño.
- El carácter recurrente de la formación, a partir de la búsqueda sistemática de la coherencia auto-identitaria para demostrar conveniencia de ejecución del proyecto emprendedor y donde se develan nuevos problemas, lo que garantiza el desarrollo sostenible de la actividad emprendedora.
- El vínculo con la producción y los servicios a partir de la procedencia laboral del estudiante, para la visualización, realización y gestión de los proyectos emprendedores y la dinámica interna del propio desarrollo del proyecto (ver figura No. 2).



Figura No. 2, dinámica de desarrollo de proyectos emprendedores.

La estrategia como eje transversal, integra un sistema de acciones coherentes que aseguran el cumplimiento de los objetivos planteados a partir de la sistematización por años y grados de complejidad de los proyectos (ver figura No. 3).

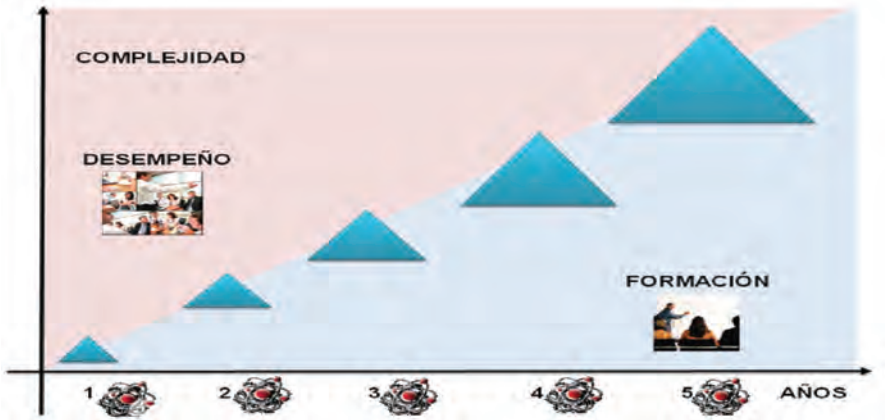


Figura No. 3, eje transversal para la formación de la competencia de emprendeduría en negocio.

La estrategia curricular influirá en la formación de la competencia de emprendimiento en negocios, a través de:

- Las relaciones dialécticas entre los subsistemas de formación y desempeño.
- El carácter recurrente de la formación, a partir de la búsqueda sistemática de la coherencia auto-identitaria de la conveniencia de ejecución del proyecto emprendedor, donde se develan nuevos problemas y oportunidades de negocio. Esto garantiza el desarrollo sostenible de la actividad emprendedora.
- El vínculo con la producción de productos y servicios, a partir de la procedencia laboral del estudiante, para la visualización, realización y gestión de los proyectos emprendedores y la dinámica interna del propio desarrollo del proyecto.



En su carácter sistémico, la estrategia se estructura en dos dimensiones: macro y micro. En la dimensión macro se determina el tipo de instrumento curricular a emplear, con la precisión del problema, objetivo, objeto y contenido que precisan las dimensiones del proceso formativo. Esos elementos se precisan en el eslabón de la realización del proyecto emprendedor. El contenido del proceso formativo, que coincide con el contenido de la emprendeduría, tiene en cuenta la situación contextual de dichos contenidos en el plan de estudio, lo que define la estructura del instrumento curricular.

En la dimensión micro se estructura la estrategia a partir de las triadas dialécticas que se forman entre el problema, el objetivo, el contenido y el método, las que precisan los elementos que caracterizan el proceso formativo. En la dimensión macro se determinan como componentes del proceso curricular:

- Problema de la emprendeduría: necesidad de contribuir al desarrollo de la organización en homeostasis con el desarrollo del entorno.
- Objeto de la formación emprendedora: el sistema de principios, leyes y conceptos que explican la auto organización de la institución.
- Premisas de la estrategia para la formación de la competencia de emprendimiento en negocios en la carrera.

Las premisas constituyen las condiciones, tanto favorables como desfavorables, que condicionan la concepción y ejecución de cualquier estrategia. Para eso se plantean las que se consideran imprescindibles, en aras de garantizar el cumplimiento del objetivo de la estrategia. Ver programa de capacitación docente, metodológica e investigativa de los profesores que imparten clases en la carrera, realizado en el Proyecto de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Empresariales, ofrecido por la Universidad de Camagüey, Cuba:

- Planeación didáctica de aspectos estructurales y de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje (cartas descriptivas, diseño de instrumentos de evaluación, sistemas de

evaluación), entre otras actividades pedagógicas relacionadas con el aprendizaje por proyecto.

- Socialización de la fundamentación teórica del modelo y la estrategia didáctica. Funciones de la Estrategia Curricular: esta estrategia debe definir una planificación cuya esencia esté basada en el análisis racional de los elementos y relaciones que intervienen en la misma, para que cumpla las funciones que le son asignadas, entre ellas:
  - Dimensión instructiva: en la que la solución de los problemas el alumno complementa la formación del modo de actuación no solo del emprendedor, sino también del administrador de empresas.
  - Dimensión educativa: el alumno resuelve problemas en grupo, con lo que contribuye con el trabajo en equipo en el aprendizaje basado en proyectos para que se formen los valores profesionales del administrador de empresas y del emprendedor. Además, en su proceso formativo el alumno logra la detección y solución de problemas creativos relacionados con las necesidades sociales y empresariales, orientado hacia el desarrollo humano sostenible, lo que contribuye a formar los valores prescritos en el modelo.
  - Dimensión emprendedora: a partir de las acciones a realizar por los estudiantes, con lo que desde la carrera se desarrolla el modo de actuación emprendedor.
  - Dimensión ética: las acciones a realizar por profesores y estudiantes deben estar dirigidas a la formación de una conducta ética, en cuyo centro esté el desarrollo humano sostenible.
- Estructura de la estrategia: la estructura general de la estrategia queda conformada a partir del sistema de acciones que se dan en la relación dialéctica entre los subsistemas de formación y de desempeño.

- Subsistema de formación: a través de la estrategia se desarrollan de forma recurrente y circularmente los eslabones para la formación de la competencia de emprendimiento en negocio.
- Visualización de oportunidades apunta al objeto de la carrera.
- Realización de los proyectos emprendedores contiene la dinámica del proceso formativo.
- Proyección del proyecto emprendedor se enmarca en la dinámica de introducción del proyecto, elemento importante en la sociedad dominicana.
- Estructurar un plan de superación en temas relacionados con el emprendimiento en negocios, desde un enfoque complejo. Inicia con una idea de negocio hasta culminar con la creación una empresa competitiva que favorece el desarrollo económico, para ser impartido a los directivos, profesiones y profesionales vinculados a la Administración de Empresas en la República Dominicana.
- Subsistema de desempeño: comprende fundamentalmente un conjunto de acciones a desarrollar por los estudiantes.
  - Constitución del club de emprendedores, para promover un conjunto de actividades, tales como: videos debates, conferencias, presentación y discusión de casos, entre otras actividades dirigidas por los estudiantes de último año, e integrantes del club de emprendedores.
  - Desarrollar actividades de orientación y educación en aspectos relacionados con el emprendimiento en negocios en las escuelas primarias y secundarias, como parte de la extensión universitaria.
  - Coordinar actividades con empresarios emprendedores para desarrollar actividades encaminadas a la educación y motivación de los estudiantes.

- Cada grupo emprendedor debe proponer una actividad de emprendimiento para ofrecerla a la producción y los servicios.
- Objetivos de la estrategia curricular. El objetivo general es lograr la formación grupal de emprendedores para la solución de las oportunidades en negocio, visualizadas en las necesidades organizacionales y sociales, en el campo de la Administración de Empresas. Los objetivos particulares son:
  - Solucionar problemas emprendedores en el campo de la administración, a partir de la búsqueda del trabajo colectivo.
  - Potenciar el modo de actuación del profesional, desde los primeros años hasta el término del proceso curricular de la carrera de Administración de Empresas.
  - Promover el desarrollo del pensamiento complejo hacia la innovación, en los estudiantes de la carrera.
  - Promover espacios de integración docencia-producción-investigación, en las condiciones sociopolíticas del país.
- Contenido de la formación emprendedora: está formado por el sistema de conocimientos, habilidades y valores, que sirven de base para la formación de la competencia de emprendimiento en negocios.
- Sistema de conocimientos:
  - Desarrollo organizacional.
  - Desarrollo de los campos de acción de la profesión.
  - Enfoque complejo de la organización.
  - Procesos de auto organización.
  - Sistema de observación de la dinámica de la auto-identidad organizacional.

- Sistema de habilidades: las habilidades profesionales de la profesión específica.
  - ⊖ Habilidades investigativas.
  - ⊖ Habilidades de comunicación oral y escrita.
  - ⊖ Habilidades en el diseño de proyectos.
  - ⊖ Habilidades de detección y formulación de situaciones-problema.
  - ⊖ Habilidades cognitivas y meta cognitivas. Elaborar y traducir de resultados y conclusiones en idioma inglés.
  - ⊖ Habilidades de gestión de información y gestión del conocimiento.
- Sistema de valores: dentro del sistema de valores la autodirección emprendedora ocupa el centro jerárquico. A ésta se integran:
  - Autonomía integradora.
  - Co-protagonismo emprendedor.
  - Responsabilidad emprendedora.
  - Compromiso social.
  - Creatividad emprendedora.
  - Humanismo.
  - Trabajo colectivo.
  - Laboriosidad.

Acciones por año en la estrategia: la estrategia posee un sistema de acciones que va desde la creación del club de emprendedores hasta el quinto año; en él se combinan e interrelacionan los subsistemas de formación y desempeño. Es de resaltar que en cada uno de los períodos lectivos de la carrera se indica la realización de proyectos

emprendedores, que se confeccionan en forma de sistemas articulados con el club en los primeros semestres; y con las asignaturas, a partir del inicio del ciclo básico específico. En ellos se manifiesta la creatividad de los estudiantes.

Esos proyectos tienen la particularidad que, a medida que se avanza en los años de la carrera, aumenta su grado de complejidad en la gestión del proyecto emprendedor de un negocio, hasta realizar la tesis o monográfico. El monográfico comienza con la recepción del resultado de una encuesta dirigida a los estudiantes, realizada en la dirección de la carrera para visualizar los vacíos del perfil del egresado y la demanda de gestión del conocimiento de temas pertinentes de mayor exigencia social, como el autoempleo, la competitividad y las demandas del mercado laboral.

Ese proceso de formación final de la carrera se caracteriza por ofrecer a los estudiantes contenidos que no recibieron en el transcurso de la carrera propiamente, o que requieren de una mayor profundización o actualización. De esa forma las insuficiencias se solucionan en el proceso curricular final de la carrera, y la dirección de la misma las considera para su actualización en el próximo diseño curricular.

El curso monográfico de evaluación final se imparte en dos o tres módulos, con profesores más prácticos que teóricos, en clases presenciales de 72 horas; culmina con la elaboración de un informe final o monografía relacionada con uno de los módulos impartidos en ese proceso formativo. Luego el estudiante de la carrera de Administración de Empresas se vincula como egresado administrador emprendedor, lo que favorece su autoempleo; o requiere colocación laboral, para lo que la UNAPEC le vincula con los demás egresados, los programas de graduados, las empresas y la sociedad del aprendizaje permanente en un espacio físico o virtual.

Acciones metodológicas de la estrategia:

- Confeccionar los objetivos por año de carrera, destacando las acciones de emprendimiento.
- Crear los grupos emprendedores estudiantiles y asignar un manager entre los profesores y colaboradores en esa actividad.

- Organizar los eventos anuales de emprendimiento en negocios.
- Crear la página web del club de emprendimiento en negocios.
- Admisión al club de emprendedores en el primer año de la carrera.

Objetivos estratégicos: motivar a los estudiantes de administración para una mejor disposición hacia la actividad de emprendimiento en negocios. Elaborar los proyectos personales de vida de cada uno de los estudiantes. Sistema de acciones:

- Brindar amplia información sobre los principales problemas que enfrenta la profesión y la situación socioeconómica y política del país.
- Ofrecer información sobre el banco de problemas emprendedores a abordar en los primeros años de la carrera.
- Coordinar con los estudiantes sus proyectos de vida como futuros emprendedores.

Talleres introductorios: el objetivo estratégico es convertir al grupo de emprendedores en un observatorio, para determinar la evolución de la auto-identidad de una organización. Sistema de acciones:

- Realización de talleres por los estudiantes destacados, en el emprendimiento sobre visualización de oportunidades.
- Dictar conferencias con egresados que sean emprendedores sobresalientes.

Primer año: los objetivos estratégicos se centran en: observar a nivel de las organizaciones laborales de los estudiantes los diferentes problemas emprendedores e identificar ideas de negocio. Dar solución a los problemas modelados emprendedores. Sistema de acciones:

- Precisar en los contenidos la idea de negocio en las asignaturas (conocimientos, habilidades y valores) que deben ser básicos en la formación de la competencia de emprendimiento de negocios.

- Diseñar y ejecutar el inicio de la idea de negocio en proyectos emprendedores del banco de problemas modelados.
- Reunión de idea de negocio en seminarios mensuales a los grupos de emprendedores.
- Realizar eventos científicos y concursos de emprendedores, donde los estudiantes expongan los resultados de los proyectos emprendedores.

Segundo año: el objetivo estratégico es diseñar ideas de proyectos emprendedores de acuerdo a los problemas emprendedores que los estudiantes detectaron en sus organizaciones laborales. Sistema de acciones:

- Precisar ideas de proyecto en los contenidos de las asignaturas, conocimientos, habilidades y valores que deben ser básicos en la formación de la competencia de emprendimiento en negocios.
- Diseñar ideas de proyectos emprendedores estudiantiles, de acuerdo al banco de problemas y oportunidades en negocio de sus organizaciones laborales.
- Reunión de ideas de proyectos en seminarios mensuales con los grupos de emprendedores.
- Realizar ideas de proyectos en eventos científicos y concursos de emprendedores, donde los estudiantes expongan los resultados de ideas de los proyectos emprendedores.

Tercer año: el objetivo estratégico es diseñar planes de negocio de proyectos emprendedores, de acuerdo a los problemas emprendedores que los estudiantes detectaron en sus organizaciones laborales y a los objetivos de las asignaturas básicas específicas. Sistema de acciones:

- Precisar los planes de negocio en los contenidos de las asignaturas, conocimientos, habilidades y valores que deben ser básicos en la formación de la competencia de emprendimiento de negocios.



- Diseñar planes de negocio en proyectos emprendedores estudiantiles, de acuerdo al banco de problemas de sus organizaciones laborales y las asignaturas básicas específicas.
- Reunión de planes de negocio en seminarios mensuales a los grupos de emprendedores.
- Realizar planes de negocio en eventos científicos y concurso de emprendedores, donde los estudiantes expongan los resultados de los proyectos emprendedores.

Cuarto año: el objetivo estratégico es diseñar proyectos emprendedores de acuerdo a los problemas emprendedores que los estudiantes detectaron en sus organizaciones laborales, en uno de los campos de acción de la profesión, dirigido por la asignatura correspondiente. Sistema de acciones:

- Precisar en los contenidos de las asignaturas los conocimientos, habilidades y valores que deben ser básicos en la formación de la competencia de emprendimiento en negocio.
- Diseñar proyectos emprendedores estudiantiles, de acuerdo al banco de oportunidades en negocio visualizadas en los problemas de sus organizaciones laborales en un campo de acción específico de la profesión.
- Reuniones y seminarios mensuales con los grupos de emprendedores.
- Realizar eventos científicos y concursos de emprendedores donde los estudiantes expongan sus resultados.

Quinto año: el objetivo estratégico es diseñar el estado real para la puesta en marcha de proyectos emprendedores, de acuerdo a los problemas emprendedores que los estudiantes detectaron en sus organizaciones laborales dirigidos por la asignatura correspondiente. Sistema de Acciones:

- Precisar el estado real de la formación de la competencia de emprendimiento en negocios, a través de instrumentos estadístico.

- Diseñar el perfeccionamiento de los proyectos emprendedores estudiantiles para la solución de problemas emprendedores de sus organizaciones laborales, o para la creación de un nuevo negocio.
- Reunión de proyectos de emprendimiento en negocios, en seminarios mensuales a los grupos de emprendedores.
- Con proyectos de emprendimiento en negocios, realizar eventos científicos y concursos de emprendedores donde los estudiantes expongan los resultados de los proyectos emprendedores.

Monográfico o Tesis: el objetivo estratégico es diseñar la puesta en marcha de proyectos de emprendimiento en negocios. Sistema de acciones:

- Precisar el estado de la formación de la competencia de emprendimiento en negocio, a través de instrumentos estadísticos y la concreción de proyectos emprendedores.
- Diseñar la puesta en marcha de proyectos emprendedores estudiantiles para la realización de las oportunidades en negocio identificadas en los problemas, en las creatividades e innovaciones para la creación de un nuevo negocio o mejorar los ya existentes.
- Reunión de proyectos de emprendimiento en negocios, en seminarios mensuales de los grupos de emprendedores.
- Realizar eventos científicos y concursos de emprendedores donde los estudiantes expongan los resultados de su formación y desarrollo de la competencia de emprendimiento en negocios, con los proyectos emprendedores.

## VALORACIÓN DEL MODELO Y EFECTIVIDAD DE LA ESTRATEGIA

La valoración de la pertinencia del modelo que se instrumenta en la efectividad de la estrategia curricular para la formación de

la competencia emprendeduría en negocios conllevó a realizar un pre experimento con 63 estudiantes de la Universidad APEC en varias actividades académicas relacionadas, desde el primer hasta el quinto año en el proceso curricular de la carrera. Se prepararon los docentes en el Programa Camagüey-UNAPEC, lo que permitió mejorar las actividades pedagógicas con participación en el desarrollo curricular de la carrera, con lo que se lograron niveles de formación emprendedora del administrador de empresas.

La idea de la estrategia curricular fue comprendida y resultó positiva la proyección de los profesores sobre la manera que podían, desde sus asignaturas, desarrollar el modelo en los alumnos a partir de la visualización de oportunidades, la capacidad creativa y la formulación de problemas profesionales en el campo de los negocios. Esto permitió construir una representación más totalizadora sobre la formación y desarrollo de la competencia de emprendeduría en negocios, en tanto se tuvo en cuenta la experiencia de los docentes como académicos, y en su mayoría como gestores de negocios, de modo que se inició una mayor sistematización de las actividades en la formación de la competencia de emprendeduría en negocios.

Se consensuaron los elementos de diseño de instrumentos de evaluación y sistemas de evaluación, entre otras actividades pedagógicas. Se evidenció el problema para introducir el método de proyectos en la asignatura, por lo que se acordó el empleo del mismo a partir de la creación de un grupo de estudiantes interesados en potenciar su formación (club de emprendedores). A partir de la creación del club de emprendedores se desarrolló la estrategia en la que las denominadas reuniones mensuales se realizaron en forma de taller, donde la investigadora hizo el registro de la información al concluir cada reunión, asumió el rol de observadora participante, y centró su atención en la recepción de información, comprensión y asimilación por los estudiantes de los temas presentados, así como comportamiento de la formación y desarrollo de la competencia a partir de las posiciones que proyectaron las reflexiones, la elaboración de los proyectos para su presentación en eventos.

El proceso se inició en el contenido curricular con un taller encaminado a conocer acerca de las expectativas sobre emprendeduría y

acerca del valor de ésta, en la formación profesional por parte de los estudiantes; lo que permitió sensibilizarlos con los propósitos de la estrategia y de la formación emprendedora. También se incluyó en el taller un análisis de la situación socioeconómica del país y se precisaron posibilidades de desarrollo. Los estudiantes debatieron sobre las probabilidades de lograr el desarrollo social esperado y comprendieron que la emprendeduría en negocios es una vía efectiva para limar las deficiencias formativas actuales, al desarrollar en la carrera la formación de esa competencia.

En lo académico se evidenció una mayor profundidad en los conocimientos sobre la emprendeduría y contribución a los proyectos de vida de los estudiantes. Se elevó la motivación de los mismos al participar en los concursos nacionales e internacionales convocados del 2006 al 2008. Los profesores fueron más conscientes de la necesidad de orientar esa formación desde sus asignaturas. En lo social, se estima que la formación y desarrollo de la competencia de emprendeduría en negocios contribuye a elevar la calidad en la solución de los problemas profesionales de la administración de empresas al transformar los problemas o contradicciones en oportunidades de negocio, a la vez que los prepara para desempeñarse en un contexto cada vez más competitivo.

Luego de la sensibilización y motivación, se reflexionó sobre la visualización de oportunidades y la definición de los problemas profesionales, donde se evidenciaron:

- Dificultades en la visualización de oportunidades y definición de problemas, hecho lógico si se toma en cuenta el escaso conocimiento de los estudiantes sobre el trabajo profesional en esa carrera; además, no hay asignaturas que se responsabilicen con formarlos en esa dirección.
- Capacidad de referir algunos aspectos actuales de la economía que brindan oportunidades, aunque por lo general se denotó preocupación por el contexto actual mundial para el desarrollo de negocios y en particular en la República Dominicana.
- Identificación de algunos de los problemas profesionales más frecuentes, pero no los más acuciantes.

- A partir de los problemas aportados por las asignaturas del año, se potencia la preparación en identificar problemas profesionales y visualizar oportunidades que les permitieran elaborar y gestionar proyectos.
- Los estudiantes recibieron problemas profesionales modelados para elaborar los proyectos emprendedores.
- En sentido general les resultó difícil elaborar el primer proyecto, lo que se debe a la falta de experiencia en ese tipo de tarea y al insuficiente nivel de conocimientos sobre la gestión empresarial.
- Se destacaron en la gestión de los conocimientos en tanto fueron capaces, en su gran mayoría, de solicitar ayuda oportunamente.
- Se presentaron las propuestas a eventos de intercambio de experiencias con otras carreras en el desarrollo de la docencia en el aula y en foros por el entorno virtual de aprendizaje (EVA).

El ciclo se repitió a partir del siguiente año, sólo que los talleres se dirigieron al análisis de los problemas seleccionados en las organizaciones laborales, la potenciación de los eslabones del proceso emprendedor y la elaboración de proyectos; y se seleccionaron los mejores que fueron presentados en eventos de la Universidad APEC y otras instituciones nacionales y extranjeras.

Los resultados de la encuesta realizada a 63 estudiantes de los clubes de emprendedores, desde el 2005 al 2008, arrojaron que lo fundamental para la emprendeduría en negocios es el trabajo en equipo, observar la realidad, investigar y participar constantemente, y la formación. Mientras que tener buenas ideas, conocimientos, financiamiento y apoyo institucional, que eran indicativos con mayor ponderación al inicio de la experiencia, fueron menos valorados al final del proceso. Es importante puntualizar que los estudiantes opinaron en un 100% que la búsqueda de financiamiento es una responsabilidad del propio emprendedor, y que hasta que no existan resultados que beneficien a todos los involucrados el emprendimiento no es un negocio, sino simplemente un proyecto.

Se observó una mejora en la comprensión del proceso emprendedor y del modo de actuar del administrador de empresas; un desempeño en la práctica más emprendedora; mayor toma de conciencia de la coherencia autoidentitaria y la comprensión de su importancia para la visibilidad emprendedora; aumento de la autogestión del conocimiento para la elaboración de proyectos a partir de las oportunidades, y se elevaron los niveles de innovación y creatividad en los proyectos.

La concepción de la competencia emprendeduría en negocios que se promueve tiene en su base la integración de los eslabones del proceso emprendedor y el modo de actuar del profesional, lo que permitió que la formación y desarrollo de la competencia fuera adecuada a las particularidades de la administración empresarial, resultado también de la dinámica asumida para el desarrollo de los proyectos emprendedores (formación-desempeño-evento científico). Por otra parte, el modelo de formación propició la ejecución de los eslabones del proceso emprendedor y el intercambio de experiencias, lo que contribuyó a una mayor conciencia del proceso.

Se promovió la actuación emprendedora de los estudiantes, ocurrió una profundización en el conocimiento de la emprendeduría en negocios y se favoreció el desarrollo de un modo de actuar emprendedor. Las acciones se desarrollaron acorde al nivel de los conocimientos de los estudiantes. Se promovió el trabajo en equipo, el compromiso y el coprotagonismo centrado en la actividad.

En lo académico se evidenció una mayor profundidad en los conocimientos acerca de la emprendeduría y la contribución a los proyectos de vida de los estudiantes. Se elevó la motivación al decidir los estudiantes aumentar la presentación de proyectos de 15 a más de 50, en el período de 2005 a 2008. Un rasgo distintivo que enorgullece a la UNAPEC es el hecho que las empresas creadas por sus emprendedores no han sucumbido, en medio de una crisis global donde se crean y desaparecen pequeñas y medianas empresas a una velocidad vertiginosa.

Los profesores fueron más conscientes de la necesidad de orientar esa formación desde sus asignaturas, en el proceso curricular de la

carrera de Administración de Empresas. De 2006 a 2007 los eventos de la Escuela de Administración se dirigieron a temas relacionados con la emprendeduría en negocios, los desafíos ante la globalización y, a diferencia de las demás escuelas, se incorporaron a partir de esa fecha las conferencias internacionales sobre formación de emprendedores. Además, se presentaron proyectos que promovían un carácter competitivo, debido a la selección de los mejores proyectos de los estudiantes y a empresarios invitados.

De forma general, en ese primer año los estudiantes mostraron interés hacia los aspectos tratados y se estableció una buena interacción entre el grupo y la investigadora. Los resultados de ese proceso se pueden resumir en:

- El marcado interés por ser emprendedores.
- Aunque reconoció la importancia de la emprendeduría para la carrera, de manera general se hace necesario que se brinden algunos argumentos sobre la incidencia de la emprendeduría en el desempeño profesional, pues el conocimiento que tienen es superficial e insuficiente.
- La actividad que desarrollaba, inicialmente, se realizaba en conjunto con egresados emprendedores quienes han logrado un desempeño profesional exitoso en sus negocios, los que fungen como ejemplos vivos.
- Se planificaron acciones que permitieron incidir en la formación y desarrollo de la competencia de emprendeduría en negocios, a través de los eslabones del proceso emprendedor y el método de proyectos.
- Se consensuó la importancia de la realización de los eventos para presentar los proyectos.
- Se observó en los resultados de la aplicación parcial de la estrategia una mejora en la comprensión del proceso emprendedor y del modo de actuar del administrador de empresas; un desempeño en la práctica más emprendedor; mayor conciencia de la coherencia autoidentitaria y comprensión de su

importancia para la visibilidad emprendedora; aumento de la autogestión del conocimiento para la elaboración de proyectos a partir de las oportunidades, y se elevaron los niveles de innovación y creatividad en los proyectos.

- Se promovió la actuación emprendedora de los estudiantes en acciones desarrolladas según el nivel de conocimientos de los mismos.
- Se promovió el trabajo en equipo, el compromiso y el coprotagonismo centrado en la actividad.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El aporte teórico de esta investigación se reconoce en el modelo de formación y desarrollo de la competencia de emprendeduría en negocios, a partir de sus relaciones y regularidades, un nuevo enfoque para la formación de una competencia en el ámbito curricular universitario. La significación práctica está asociada a la estrategia curricular para la formación de la competencia de emprendeduría en negocios, desde el proceso curricular de la carrera de Administración de Empresas.

La novedad científica de la tesis revela las relaciones entre la formación de la visibilidad emprendedora, la capacidad emprendedora, la capacidad de gestión de proyectos emprendedores y las dimensiones esenciales del desempeño emprendedor: la profesional, la autodirectiva y la axiológica; que sintetizan el modo de actuar emprendedor. Asimismo, las relaciones de los eslabones (visualización de oportunidades, realización del proyecto emprendedor y gestión del proyecto emprendedor) en su carácter complejo y recurrente se convierten en la dinámica de la formación de la competencia de emprendeduría en negocios.

En la valoración cualitativa de los resultados del modelo y la estrategia se seleccionaron 35 especialistas, a fin de seleccionar los expertos que cumplieron con los requisitos del nivel de conocimiento sobre actividades relacionadas con la emprendeduría en negocios.



Se consideraron 27 estudiantes como expertos. La valoración cualitativa de los resultados científicos alcanzados a través del criterio de expertos fue positiva. El total de expertos ponderó valoraciones positivas del modelo y la estrategia.

La valoración del modelo de formación y la introducción de la estrategia demuestra los beneficios de transformar el proceso curricular para la formación del modo de actuar emprendedor, y constituyó su principal logro la fundamentación teórica de las relaciones y regulaciones del proceso curricular para la formación de la competencia de emprendeduría en negocios, en la búsqueda de la coherencia auto-identitaria, del vínculo de las universidades con la producción y de los servicios mediante el aprendizaje de la gestión de proyectos emprendedores.

## CONCLUSIONES

- 1 En el análisis realizado en el proceso curricular de la carrera de Administración de Empresas de la Universidad APEC (UNAPEC) se evidenciaron insuficiencias en el proceso curricular para la formación profesional, en el reconocimiento de oportunidades y soluciones a problemas sociales y empresariales, en la revaloración conceptual de las empresas en un sistema abierto, y en la gestión de proyectos de emprendeduría en negocios con competitividad y desarrollo humano sostenible.
- 2 La Competencia de Emprendeduría en Negocios es representativa el modo de actuación del Administrador de Empresas, por lo que su formación adquiere un carácter totalizador e integrador frente a un currículo fragmentado por asignaturas, ausente de las relaciones interdisciplinarias y transdisciplinarias en la formación profesional por objetivos.
- 3 La empresa es una unidad relacional sistémica formada por la secuencia proceso-producción-entorno, lo que posibilita precisar la recursividad del sistema con la gestión de proyectos emprendedores que emergen de las diferencias entre la evolución de la auto-identidad de las unidades proceso-organización y

organización-entorno, mayor diferencia entre éstas, mayor grado de coherencia de la organización y más oportunidades de cambio en el proceso emprendedor.

- 4 La formación y desarrollo de la competencia emprendedora se logra a través de un proceso curricular que integra en la carrera los subsistemas de formación y desempeño que, en sus estructuras de relaciones, expresan el modo de actuar emprendedor y transitan por los tres eslabones del proceso emprendedor. Esto es visualización de oportunidades, realización del proyecto emprendedor y gestión del proyecto emprendedor; por lo que poseen un carácter complejo al estar interrelacionados de forma recurrente.
- 5 El modelo de formación de la competencia de emprendeduría en negocios para la carrera de Administración de Empresas y su acercamiento a la epistemología de los procesos conscientes a través del método sistémico complejo, permite revelar que la visibilidad emprendedora, la capacidad emprendedora y la capacidad de gestión de proyectos emprendedores se exteriorizan en el modo de actuar emprendedor como expresión formativa del proceso. Mientras que las dimensiones profesional, auto directiva y axiológica lo hacen como expresión del desempeño.
- 6 La utilización del método de criterio de expertos permitió la corroboración del valor científico-metodológico del modelo y la estrategia curricular propuesta; además, la valoración de los resultados alcanzados en el pre-experimento posibilitó la constatación de la factibilidad y la pertinencia del modelo y la estrategia, lo que contribuye a la formación de la competencia de emprendeduría en negocios en la carrera de Administración de Empresas.

## RECOMENDACIONES

- Proyectar investigaciones curriculares para la formación de la competencia Emprendeduría en Negocios, que contribuyan al

perfeccionamiento de la promoción curricular en situaciones de insuficiencias en el desempeño de los profesionales en las universidades.

- Otro aspecto no suficientemente considerado, aunque mencionado, es la relación entre la Universidad y las empresas, lo que adquiere especial importancia cuando el modo de actuar emprendedor no depende solo de estrategias curriculares, sino de la vinculación coherente de las empresas en el proceso educativo; lo que exige un estudio más profundo de las implicaciones de la formación de esta competencia en el contexto de la gestión empresarial postmoderna.

## REFERENCIAS

- Bacarat, M., Graciano, N., y Fröhlich, A. (2002). "¿Sabemos de qué hablamos cuando usamos el término competencia/s?", en G. Bustamante *et al.* (Eds.). *El concepto competencia es una mirada interdisciplinar*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Pedagogía. Colombia.
- Barrios, E. (2009). *Modelo desarrollador de actuación del profesional técnico*. Curso Diseño de Titulaciones Profesionales. Madrid: INCUAL.
- Biasca, R. (2008). *El modelo Biasca para transformar la empresa*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas. 2<sup>a</sup> edición.
- Brockhaus, R. (1982). *The psychology of entrepreneur*. Englewood Cliffs, Nueva Jersey: Prentice Hall.
- Bunk, G. (1994). "La transmisión de competencias y la formación y perfeccionamiento profesionales de la RFA". Luxemburgo: *Revista Europea de Formación Profesional*, 1, 8-14.
- Campoy, D. (2006). *Estrategias y Habilidades para el Emprendedor Actual*. Editorial Vigo. España.
- Castells, M. et al. (2007). *Entorno innovador, iniciativa emprendedora y desarrollo local*. (1<sup>a</sup> ed.). Barcelona: Octaedro.

- Coello, L. (2006). *Teoría del empresario*. México: Editorial Asociados Mexicanos.
- Colunga, S., García, R. y Blanco, C. (2008). *Reflexiones acerca de la noción de competencia*. <http://www.monografias.com/trabajos36/competencias/competencias.shtml>.
- Crespo, L. et al. (2008). *Tendencias del diseño curricular en la Educación Superior y Profesional Técnica*. Antología para el curso Diseño Curricular Desarrollador, Módulo del Diplomado en Constructivismo. Puebla, México: DESIT, BUAP.
- D'Angelo H. et al. (2000). *El desarrollo profesional creador (DPC) en la actividad científica*. Inédito. La Habana.
- Díaz, S. (2009). *El plan de negocios en la emprendeduría*. Guanajuato: Editorial de la Universidad de Guanajuato, México.
- Drucker, P. (2001). *Post Capitalist Society*. Oxford, Inglaterra: Butterworth-Heinemann Ltd.
- Ferrer, V., Cabrera, O. y Montané, A. (2012). RUES: Red Universitaria de Emprendeduría Social. II EDO 2012. Congreso en el contexto Internacional: gestión del conocimiento y desarrollo organizativo. Formación y Formación Corporativa del 23 al 25 mayo de 2012. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Fuentes, H. (2000). *Modelo curricular con base en competencias profesionales*. Santa Fe de Bogotá, Colombia D. E., SNP-ICFES. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, Cuba.
- Fuentes, H. et al (2002). *Las competencias profesionales del ingeniero mecánico. Una alternativa de diseño curricular*. Santiago de Cuba: Centro de Estudios de Educación Superior "Manuel F. Gran" de la Universidad de Oriente.
- García, C. y García, S. (2008). "Reconocimiento de oportunidades y emprendeduría tecnológica: Un modelo dinámico". *Investigaciones en Dirección y Economía de Empresas*, Vol. 14. No. 2. Galicia, España: Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa.

- Gelmetti, C. (2009). *Pymes globales*. Buenos Aires: Ugerman.
- González, V. (2002). "¿Qué significa ser un profesional competente? Reflexiones desde una perspectiva psicológica". La Habana: *Revista Cubana de Educación Superior*, XXII (1), 45-53.
- Kirzner, I. (1973). *Competition and Entrepreneurship*, Chicago: University of Chicago Press.
- Levy-Leboyer, C. y Fröhlich, A. (1995). *Evaluación del personal: los métodos a elegir*, España: Díaz de Santos S.A., 146 pp.
- Martínez, R. (2008). "Lumos Led" una experiencia exitosa de estructura y formulación de plan de negocios para la innovación en emprendeduría universitaria". IX Encuentro internacional de Emprendeduría y Creación de Empresas. Universidad de Guanajuato. México.
- Nueno, P. (2009). *Formación de emprendedores*. Navarra: Editorial de la Cátedra Fundación Bertán de Emprendeduría Empresaria del IESE Business School.
- Olmos, J. y Olmos Arrayales, J. (2007). *Tu potencial emprendedor*. México: Pearson.
- Ouellet, A. (2000). "La evaluación informativa al servicio de las competencias". *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 41, 30-42. Lima: Universidad ESAN. Esta dirección de correo electrónico está protegida contra spambots. Usted necesita tener Javascript activado para poder verla.
- Portuondo, R. (2002). Artículo: "Diseño curricular para las carreras de ingenierías". En CD-R "Enseñanza de la ingeniería". FIME. UANL. México.
- \_\_\_\_\_ (2006). Artículo: "Complejidad y Desarrollo de Negocios". Memorias del evento de las PYME y Emprendeduría de Negocios. República Dominicana.
- \_\_\_\_\_ (2007). *Diseño curricular basado en competencias*. En CD IX Conferencia Internacional de Ciencias de la Educación Superior. Cuba. 978-959-16-0565-8.

- \_\_\_\_\_. (2011). *Diseño curricular por competencias y pensamiento complejo*. Culiacán. Sinaloa: México. Editorial del CIIEN.
- Rodríguez-Mena, G. et al. (2004). *Aprender en la empresa*. La Habana: Prensa Latina.
- Timmons, J. (2004). *¿Qué es emprender?* Madison, Wisconsin, USA: Editorial del Consortium for Entrepreneurship Education.
- Tobón, S. (2003). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, pedagogía y didáctica*. Bogotá: ECOE.
- \_\_\_\_\_. (2006a). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. (Segunda ed.). Bogotá: ECOE.
- \_\_\_\_\_. (2006 b). *Competencias en la Educación Superior. Políticas hacia la calidad*. Bogotá: ECOE.
- \_\_\_\_\_. (2010) *Proyectos formativos. Metodología para el desarrollo y evaluación de las competencias*. México: BookMart.
- Ulrich, D. (2000). *Evaluación de Resultados. El nuevo desafío para los profesionales de Recursos Humanos*. Barcelona: Granica.
- UNESCO (1998). "Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción". [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm)
- Valdés, F. (2008). *Las competencias para la realización de actividades. Su estructura y funcionamiento*. Camagüey. Cuba, Centro de Estudios de Dirección Empresarial y Territorial de la Universidad de Camagüey.
- Varsavsky, L. (2008). *La emprendeduría social*. Maracaibo. Venezuela: Universidad URVE.
- Vasco, C. y Miranda, E. (2003). *Objetivos específicos, indicadores de logros y competencias ¿y ahora estándares?* Educación y Cultura, 62, 33-41. Concepción, Biobío, Chile: Universidad de Concepción de Chile.

Vidal, A. (2006). *Apuntes de la asignatura de creación de empresas*. Tarragona, España: Universidad Rovira i Virgili.

Zorob, A (2011a). *Estrategia curricular para desarrollar la competencia de emprendimiento en negocios*. La Habana: *Revista IPLAC*, No. 4.

\_\_\_\_\_. (2011b). "Un modelo de formación de la competencia de emprendimiento en negocio en la carrera de administración de empresas de la universidad APEC de la República Dominicana". La Habana: *Revista IPLAC*, No. 6.

\_\_\_\_\_. (2012). "Estrategia para la formación competencia de emprendimiento en negocio en redes universitarias". *PIXEL-BIT: Revista de Medios y Educación*, No. 41, julio 2012-pp.159-171. Universidad de Sevilla, España.





# DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN SUSTENTADA EN LAS TIC

Desarrollo de la interactividad cognitiva en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario

DRA. ENMA ENCARNACIÓN



## **Título**

“Desarrollo de la interactividad cognitiva en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario”

## **Autora**

Emma K. Encarnación Encarnación

Doctora en Ciencias Pedagógicas, de la Universidad de Camagüey, Cuba. Máster en Física Aplicada y Especialidad en Física para Docentes, de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD). Master en Ciencias de la Educación, mención en Enseñanza de las Ciencias de las Ingenierías, de la Universidad de Camagüey. Ingeniera Civil, vertiente Hidráulica y Sanitaria, de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).

## **Asesores**

María de los Ángeles Legañoa Ferrá. Doctor en Ciencias Pedagógicas y profesora de Física; profesora titular del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación Enrique José Varona, de la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba.

Silvia Colunga Santos. Doctor en Ciencias Pedagógicas y psicóloga; profesora titular del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación Enrique José Varona, de la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba.

## **Fecha aprobación tesis**

2010



# DESARROLLO DE LA INTERACTIVIDAD COGNITIVA EN ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO

## RESUMEN

El presente artículo muestra los resultados de una investigación que tuvo como objeto el proceso docente educativo en la educación superior, con el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. La misma tuvo como objetivo elaborar una estrategia didáctica, sustentada en un modelo concordante-desarrollador, que favoreció el desarrollo de la interactividad cognitiva en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje en la educación superior.

El modelo estuvo integrado por tres subsistemas: sintonía didáctica, asintonía didáctica e integración didáctica; y se dinamizó a través de la contradicción existente entre el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo. La novedad de la investigación consistió en revelar la lógica didáctica que se deriva de las relaciones que surgen entre los subsistemas sintonía didáctica, asintonía didáctica e integración didáctica y sus componentes, dinamizadas por la contradicción entre el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo con énfasis en la diversificación cognitiva como relación de orden superior.

La estrategia didáctica favoreció el desarrollo de la interactividad cognitiva en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje al diversificar las estrategias de aprendizaje de los estudiantes, lo que potenció la diversificación de sus estilos cognitivos. Para corroborar el valor científico metodológico de la propuesta (modelo y estrategia) se empleó el método de criterio de expertos; y para determinar la efectividad preliminar de la estrategia se realizó un pre-experimento pedagógico formativo en la asignatura Laboratorio de Física Mecánica en la Universidad APEC, de República Dominicana.

## PALABRAS CLAVES

Interactividad cognitiva, EVEA, estrategia de aprendizaje, autoaprendizaje y aprendizaje colaborativo.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ocupa un lugar cada vez más relevante en la educación. El desarrollo social en el que se encuentran inmersos la mayoría de los países de América Latina y del mundo demanda al proceso docente educativo, sobre todo en la educación superior, que encuentre las vías para formar individuos que puedan establecer una relación eficiente con el entorno social y natural en que se desarrollan.

Muchos países en desarrollo han avizorado convertirse en un futuro en sociedades de aprendizaje sustentadas sobre economías de conocimiento. La educación superior tiene un rol significativo que desempeñar en las estrategias de desarrollo, en la búsqueda de tales aspiraciones. (Balasubramanian, 2009). En ese orden, la Conferencia Mundial sobre Educación Superior tuvo por cometido lograr que la comunidad internacional adoptara un conjunto de acciones específicas para garantizar que la educación universitaria y la investigación desempeñaran una función estratégica en la creación y el intercambio de conocimientos, con miras a construir un futuro más sostenible e integrador, orientado al desarrollo (UNESCO, 2009). La conferencia reconoció que la educación superior está siendo transformada profundamente por nuevas dinámicas, entre las que se encuentran el aprendizaje a lo largo de la vida y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

En opinión de Guzmán (2009), el debate actual sobre el papel de la educación superior se centra en la necesidad de atender las demandas de formación profesional que incorpora el desarrollo de nuevas capacidades y actitudes, al tiempo que exige a las universidades un papel proactivo en el campo del desarrollo del conocimiento, la investigación y el compromiso con el desarrollo de su sociedad.

Preparar a los estudiantes para un aprendizaje a lo largo de toda la vida, haciendo uso de las TIC, es un encargo insoslayable para las universidades.

La incorporación de las TIC al proceso docente educativo de las diferentes carreras universitarias ha pasado a ser uno de los objetivos estratégicos del Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) de República Dominicana, lo que se aprecia en el informe del Plan Decenal de Educación Superior 2008-2018. En éste se formula como uno de sus objetivos “integrar los recursos tecnológicos a los procesos de enseñanza-aprendizaje, de manera que las TIC tengan un impacto positivo en la educación, por las características que aportan a la sociedad del conocimiento, de la comunicación y la creación de nuevos entornos de aprendizaje” (SEECYT, 2008).

En tal sentido, la Universidad APEC (UNAPEC) ha implementado una estrategia para la virtualización de los procesos universitarios denominada UNAPEC Virtual, que tiene como uno de sus objetivos impartir docencia a nivel universitario de grado, post-grado, maestría, doctorado y educación continuada mediante la utilización de la tecnología Web (UNAPEC, 2005). Con ese fin ha implementado una plataforma virtual para los cursos y ha creado el Centro de Apoyo a la Docencia (CADOC), para capacitar a los docentes en la preparación, empleo y evaluación de materiales didácticos digitales.

En el contexto de la universidad, el empleo de las TIC ha permitido afrontar con mayor eficacia y eficiencia las limitaciones de espacio y tiempo, promover trabajos cooperativos, ampliar la cobertura de estudiantes, personalizar el proceso docente educativo y desarrollar nuevas formas de aprender. En la actualidad, la atención a los estilos de aprendizaje y el empleo del autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo se significan como aspectos que deben ser considerados en los procesos educativos asistidos por las TIC.

Autores como Hernández et al. (2010); Orellana, Bo, Belloch y Alia-ga (2002) reconocen la necesidad de adoptar estilos de instrucción que coincidan con la manera en que los alumnos aprenden al utilizar las TIC para potenciar esa adaptación. Otros autores como García,

Santizo y Alonso (2009) concluyen que las formas de aprender de los estudiantes influyen en el uso que hacen de las herramientas para el aprendizaje individual y colaborativo. En consonancia con lo expuesto anteriormente se considera la necesidad de enfatizar la importancia que tiene para todo estudiante universitario una adecuada utilización de estrategias de aprendizaje, a fin de potenciar su capacidad de aprender de manera individual y colaborativa.

Es preciso señalar que a partir de la revisión del estado del arte sobre el tema de la investigación se pudo constatar una amplia cantidad de trabajos investigativos y publicaciones acerca del uso de las TIC (Herrera, 2007; Izquierdo, 2004; Pardo, 2004; Salinas, 2005) y sobre la consideración de los estilos y estrategias de aprendizaje (Geller, 2004; Loscos, 2001; Mazzeo, 2007; Monereo, 2007; Scagnoli, 2005). Pese a lo anterior, como resultado de la indagación realizada en esta investigación se pudo apreciar el enfoque aislado de cada uno de los aspectos citados. Estos resultados evidencian la inexistencia de una propuesta didáctica que, científicamente argumentada, ofrezca los fundamentos teórico-prácticos necesarios para incorporar en el proceso docente educativo en la educación superior la utilización adecuada de las TIC acorde a los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Valer (2002) sostiene que el empleo de las TIC en la educación permite por primera vez conjugar, de manera dinámica y articulada, cuatro factores centrales del desarrollo humano y social, a saber: la potenciación de la inteligencia humana; la optimización del proceso de conocer; el incremento de la productividad económica y la equidad en el acceso a la información. En la investigación se considera que un factor capital para la optimización del proceso de conocer es la posibilidad de que el estudiante desarrolle un aprendizaje estratégico con el uso de una variedad de estrategias de aprendizaje.

Sin embargo, un estudio comparado de cursos que hacen uso de las TIC en diferentes universidades (Instituto Tecnológico de Santo Domingo, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, Universidad Autónoma de Santo Domingo, Universidad Iberoamericana, entre otras) permitió constatar que en la práctica educativa las actividades instructivas se elaboran de forma homogénea, no



diferenciándose en atención a los estilos de aprendizaje de los estudiantes, praxis que se manifiesta en UNAPEC. En ese orden, un estudio desarrollado en la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) develó que, en cursos asistidos por las TIC, la carencia en los estudiantes de estrategias de aprendizaje adecuadas para manejar gran cantidad de información y destrezas para el trabajo colaborativo y la construcción social de conocimiento, son causas de deserción de los cursos (Cotes, 2009).

Con la finalidad de indagar en las posibles causas de este problema y corroborar el estado actual del empleo de las TIC en el proceso docente educativo en la UNAPEC, se realizó un diagnóstico causal en las carreras de la Escuela de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería e Informática, basado en la aplicación de encuestas y entrevistas a docentes y estudiantes de diferentes años y de las diferentes carreras (cuatrimestres mayo-agosto y septiembre-diciembre del 2008), la observación participante, y la revisión de documentos estadísticos sobre el nivel de utilización del entorno virtual de enseñanza aprendizaje de la universidad, todo lo cual permitió evidenciar una serie de insuficiencias en el proceso docente educativo de las diversas carreras. Como resultado del diagnóstico, se ponen de manifiesto los siguientes aspectos:

- Poco aprovechamiento de las potencialidades educativas de las TIC en la actividad académica, laboral e investigativa de los estudiantes.
- Poco dominio por parte de los docentes de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la universidad, y desconocimiento de su papel para el aprendizaje y formación del alumnado.
- Insuficiente conocimiento acerca de la diversidad de estilos de aprendizaje del alumnado y cómo planificar la instrucción atendiendo a estos últimos por parte de los docentes.
- Poco conocimiento de los estudiantes sobre la utilización de estrategias de aprendizaje y bajo nivel de concienciación acerca de sus preferencias y manera personal de aprender.

- Existe un buen nivel de conocimiento de los estudiantes acerca de las TIC. Sin embargo, la mayoría de ellos rechaza la virtualización del proceso docente educativo y solicita que las clases sean impartidas de forma presencial.

Este diagnóstico causal apuntó a que una de las causas fundamentales de tales insuficiencias en el empleo de las TIC en el proceso docente educativo estaba en que no contribuye a preparar al estudiante para que pueda aprender, tanto de forma individual como colaborativa.

A tenor con lo antes expuesto, esta investigación asume como problema científico las insuficiencias que manifiesta la enseñanza con las TIC en la educación superior y que limitan una adecuada atención a las maneras en que los estudiantes aprenden. A partir del problema, y tomando en cuenta las posibles causas que apuntan al mismo, se precisó como objeto de la investigación el proceso docente educativo en la educación superior con el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

El análisis histórico-lógico del objeto develó que en la actualidad en la educación superior se hace un uso extensivo de las plataformas tecnológicas (LMS) junto con aplicaciones de Web social, dado por el desarrollo de las TIC, junto a la asunción del enfoque social del aprendizaje y la existencia del *software* libre.

La revisión hecha en relación con los entornos de enseñanza aprendizaje que hacen uso de las TIC arrojó que autores como Cabero (2006); Cobos, Esquivel y Alamán (2002); De Benito (2000); De Benito y Salinas (2002); Salinas (2004); y Silvio (2000), entre otros, se han referido a las posibilidades didácticas que brindan los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje (EVEA) para potenciar el aprendizaje individual y colaborativo. Esos autores coinciden en reconocer la multiplicidad de interacciones que proporcionan esos entornos y realzan dos tipos capitales de interacción: uno individual del estudiante con el contenido, y otro social del estudiante que interactúa con otros sobre el contenido. Todos los autores reconocen la necesidad de desarrollar ambos tipos de interacción para potenciar el aprendizaje.

Diversas investigaciones han demostrado que el incremento de la interactividad en los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje propicia el desarrollo de la dimensión individual y social del aprendizaje. Autores como Aldrich, Rogers y Scaife (1998); Jonassen (1985); Kennedy (2004); y Sims (1997) reconocen que el diseño de actividades instructivas o tareas —su contenido y diseño instructivo— es un elemento importante en el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, esas concepciones de interactividad no consideran adecuadamente el proceso cognitivo interno de los usuarios debido a que no toman en cuenta las estrategias que éstos deben utilizar para poder realizar las tareas y apropiarse del contenido, ni la motivación de los estudiantes que interviene como factor importante en el proceso mismo de la cognición.

Ese análisis develó los vacíos e insuficiencias que existen en los modelos para la teleformación en cuanto al desarrollo de la interactividad cognitiva en atención a la diversidad cognitiva de los estudiantes, lo que corrobora la actualidad de la investigación. De acuerdo a lo planteado, para solucionar el problema formulado esta investigación se traza el objetivo de elaborar una estrategia didáctica, sustentada en un modelo concordante-desarrollador que favorezca el desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA, en la educación superior. En correspondencia con el problema científico y que tenga en cuenta el objeto y el objetivo de la investigación, se precisa como campo de acción el desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA.

Para dar solución al problema, esta investigación se plantea la siguiente hipótesis: si se aplica una estrategia didáctica sustentada en un modelo concordante-desarrollador, dinamizado por la contradicción entre el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo, se puede contribuir al desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA en la educación superior.

Conforme con el objetivo y la hipótesis de la investigación se realizaron las siguientes tareas científicas:

- Caracterizar epistemológica e históricamente el proceso docente educativo en la educación superior, con el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

- Caracterizar epistemológica, psicológica y didácticamente la interactividad cognitiva en Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje (EVEA) en el ámbito universitario.
- Caracterizar el estado actual del proceso docente educativo con el empleo de las TIC en la Facultad de Ingeniería e Informática de la Universidad APEC.
- Elaborar el modelo didáctico del desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA.
- Diseñarlas etapas y acciones de la estrategia didáctica para favorecer el desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA.
- Corroborar el valor científico-metodológico del modelo y la estrategia a través del método de criterio de expertos.
- Determinar la efectividad de la estrategia didáctica a través de un pre-experimento pedagógico en la asignatura Laboratorio de Física Mecánica de la Universidad APEC.

### **Marco teórico contextual**

A partir del problema que se aborda en la investigación, así como del objeto de estudio y del campo de acción de la misma, en este apartado se muestra el marco teórico que sirve de base a la caracterización de la interactividad cognitiva y su desarrollo en Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje (EVEA). Posteriormente se caracteriza el proceso docente educativo en la educación superior con el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y finalmente se realiza el diagnóstico y caracterización del estado actual del proceso docente educativo con el empleo de las TIC en la Facultad de Ingeniería e Informática de la Universidad APEC.

En el desarrollo de la investigación se emplearon diferentes métodos y técnicas: el método de análisis-síntesis transitó por toda la lógica del proceso de investigación científica para la caracterización del objeto y campo de acción de la investigación, así como todo el marco teórico de la misma; el análisis documental para el estudio

comparado de los cursos elaborados para entornos virtuales; el método histórico-lógico para la realización de la caracterización de los antecedentes históricos del proceso docente educativo en la educación superior con el empleo de las TIC, que permitió revelar sus peculiaridades; y cuestionarios a los docentes y estudiantes para obtener información acerca de la utilización de estrategias de aprendizaje por parte de los estudiantes, y otros aspectos relacionados con el empleo de las TIC en el proceso docente educativo de las carreras de la Escuela de Ingeniería. Además, se utilizaron métodos y procedimientos de la estadística descriptiva, como tablas de distribución de frecuencias y análisis porcentual.

Para la elaboración de la investigación se han tomado en cuenta referentes teóricos desde distintos ámbitos de las ciencias. Esos referentes constituyen la base teórica de la misma, a fin de caracterizar el desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA, en el ámbito universitario, y se plantean **más adelante**.

Al hablar sobre los referentes conceptuales del proceso docente educativo, en la educación superior, primero se presentan diferentes definiciones del mismo con la finalidad de compararlas y evaluarlas, y de esa forma identificar las funciones capitales que los caracterizan. En ese sentido Álvarez (1999) concibe el proceso docente educativo como el proceso formativo escolar que del modo más sistémico se dirige a la formación social de las nuevas generaciones pues en él, el estudiante se instruye, se desarrolla y se educa.

Por su parte Fuentes (2003) sostiene que el proceso de formación de los profesionales constituye el proceso que de modo consciente se desarrolla en las instituciones de educación superior, a través de las relaciones de carácter social que se establecen entre sus participantes con el propósito de educar, instruir y desarrollar a los futuros profesionales. Con ello se sistematiza y se recrea de forma planificada y organizada la cultura acumulada por la humanidad, a la vez que se da respuesta a las demandas de la sociedad; concepción que comparte Horruitiner (2007). Cabe señalar que todos los autores citados consideran las funciones instructiva, educativa y desarrolladora del proceso docente educativo como las funciones capitales que lo caracterizan.

En la actualidad se reconoce el papel que juegan las TIC dentro del proceso docente educativo en la educación superior. En cuanto al concepto que existe sobre lo que son las TIC, muchos autores han presentado su concepción respecto a las mismas. Cabero (2000) expone que las nuevas tecnologías se apoyan en las telecomunicaciones, la informática y los audiovisuales, así como su hibridación, como son los multimedia; y lo hacen no de forma individual, sino interactiva e interconectada, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas y potenciar las que pueden tener de forma aislada. Marqués (2000) sostiene que las TIC refieren al conjunto de avances tecnológicos que proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, las que comprenden los desarrollos relacionados con las computadoras, internet, la telefonía, los "*mass media*", las aplicaciones multimedia y la realidad virtual.

Esas tecnologías proporcionan básicamente información, herramientas para procesar la información y canales de comunicación. Pardo (2004) expresa que las TIC constituyen un conjunto de recursos tecnológicos que, convenientemente asociados, permiten el adecuado registro, tratamiento, transformación, almacenamiento, utilización, presentación y circulación de la información; y cuyo paradigma son las redes informáticas (internet, intranet) que posibilitan múltiples aplicaciones: correo electrónico, charlas electrónicas, teleconferencias y bibliotecas virtuales, entre otras.

Para asumir una definición del proceso docente educativo con el empleo de las TIC, la investigación se apoya en la concepción de Álvarez (1999) como punto de partida para establecer que el proceso docente educativo con el empleo de las TIC se refiere al proceso sistémico a través del que se dirige la formación individual y social del estudiante; y usa las TIC para instruirse, desarrollarse y educarse, y de esa forma potenciar su aprendizaje.

Se plantea que uno de los elementos más representativos de la incorporación de las TIC al proceso docente educativo lo constituyen los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje (EVEA). Al revisar la bibliografía al respecto puede apreciarse que existen actualmente muchos conceptos de entorno virtual de enseñanza-aprendizaje.

Autores como Silvio (2000), Salinas (2004) y Cabero (2006) han mostrado su concepción acerca de los mismos. A los fines de la presente investigación, se asume como Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje la concepción aportada por Salinas (2004) que expresa que un entorno virtual de enseñanza aprendizaje (EVEA) es el espacio o comunidad organizado con el propósito de lograr el aprendizaje, y que para que éste tenga lugar requiere ciertos componentes: una función pedagógica (que refiere a actividades de aprendizaje, a situaciones de enseñanza, a materiales de aprendizaje, al apoyo y tutoría en juego, a la evaluación, etc.), la tecnología apropiada a la misma (que refiere a las herramientas seleccionadas en conexión con el modelo pedagógico) y el marco organizativo (que incluye la organización del espacio, el calendario, la gestión de la comunidad, etc. pero también el marco institucional y la estrategia de implementación).

Mientras que autores como De Benito (2000); Cobos, Esquivel, y Alamán (2002); De Benito y Salinas (2002), entre otros, se han referido a las posibilidades tecnológicas que ofrecen las herramientas desarrolladas para ser utilizadas en los EVEA, las clasifican en diferentes tipos y enfatizan el trabajo colaborativo. Los presupuestos psicológicos que se presentan como referentes son los siguientes:

- **La ley de la doble formación, el carácter unitario de la actividad y el concepto de zona de desarrollo próximo, asumidos del enfoque histórico cultural.** En ese ámbito se asume el enfoque histórico cultural de Vigotsky y otros autores. La investigación primeramente se apoya en la ley de la doble formación de las funciones psicológicas de dicho autor. En segundo lugar, se alude al carácter unitario de la actividad, vista esta última desde la óptica de Leontiev (1979) como un proceso que mediatiza la relación entre el hombre y la realidad objetiva.

Finalmente, se toma el concepto introducido por Vigotsky (1987) de “zona de desarrollo próximo”, a partir del cual se realiza la interacción social con otras personas, la que es fuente de aprendizaje y promueve el desarrollo a través de la ayuda dirigida. En tal sentido, la ayuda pedagógica que estimula

el uso de las estrategias de aprendizaje se basa en la idea vigotskiana de los niveles de ayuda, concebidos como apoyo brindado para la solución de la tarea y para brindar instrumentos psicológicos que, al dominarlos, permitirán al sujeto realizar la tarea en cuestión y regular su comportamiento.

- **La definición de estilo cognitivo y la tipología que identifica los estilos de tipo dependiente e independiente de campo (DIC).** En este sentido se comparte el concepto de estilo cognitivo de Hederich y Camargo (2001). A partir del análisis realizado en el marco teórico contextual sobre esta temática, la investigación se enfoca en la tipología de estilos cognitivos dependiente de campo (DC) e independiente de campo (IC). Dicha elección se sustenta en la consideración de aspectos pertinentes para la investigación, tales como:
  - La tipología de estilo que más se relaciona con la contradicción que dinamiza la investigación (autoaprendizaje-aprendizaje colaborativo), expresada en la hipótesis del presente trabajo.
  - Vista desde enfoque histórico cultural, que es la modalidad de estilo que promueve la zona de desarrollo próximo al develar que para el mejor aprendizaje es tan importante lo que el estudiante puede hacer por sí solo, como lo que puede hacer con ayuda de otro.
  - La categorización, que se ajusta a la modalidad de trabajo (individual-colaborativo) que se privilegia en los EVEA y que son una manifestación de tres de los pilares de la educación en el siglo XXI: aprender a ser, aprender a convivir y aprender a aprender (Informe Delors, UNESCO, 1996).
  - Desde el punto de vista de otras investigaciones (Witkin et al., 1977), la clasificación de estilos posee una aplicación más amplia a los problemas educativos y puede ayudar al docente a entender la dinámica de las actuaciones del alumno.



En ese mismo orden, los presupuestos didácticos que se presentan como referentes son los siguientes:

- **El proceso docente educativo (PDE) en EVEA.** En este ámbito se toma como referente lo planteado por Salinas (2004) sobre los procesos de innovación educativa en torno a la utilización de las TIC, en relación con los cambios metodológicos y la concepción de EVEA sustentada por dicho autor. De Gisbert (2000) y Adell (1997) adoptan el rol del docente como orientador en el proceso docente educativo, y el rol del estudiante como elemento activo de dicho proceso. En relación con las actividades instructivas se asume a Marqués (1999) para designar las actividades que diseña el docente y que se proponen a los estudiantes para que elaboren sus aprendizajes en los EVEA con los recursos didácticos disponibles en los mismos. Se parte de los planteamientos presentados por Cabero (2007) sobre el uso de recursos didácticos y se toman como base para esa investigación las herramientas para soportar estrategias de autoaprendizaje y aprendizaje colaborativo (que incluye recursos de información y herramientas de comunicación).
- **Las estrategias de aprendizaje.** Se toma como base la concepción de Díaz y Hernández (2002) y se resalta la importancia de esas estrategias como elementos para potenciar el aprendizaje de los estudiantes, y en su estrecha relación con el tipo de estilo cognitivo característico de éstos.
- **Las ayudas de aprendizaje.** En este aspecto se toman la concepción de Barba et al. (2007), quienes ponderan que la ayuda debe considerar las potencialidades del estudiante, así como la posición de Badía (2006) sobre el papel educativo de las TIC en la provisión de ayudas a los estudiantes.
- **La noción de interactividad cognitiva, apoyada en estudios precedentes y en la propia elaboración teórica de la sustentante de la investigación.**

A continuación se analiza la interactividad cognitiva como elemento importante del proceso docente educativo con el empleo de las TIC, desde el punto de vista epistemológico, psicológico y didáctico.

Al definir la interactividad se encuentran diferentes acepciones en la bibliografía (Aldrich, Rogers y Scaife, 1998; Jonassen, 1985; Prendes y Munuera, 1997; Rogers y Scaife, 1998; Ruiz, 2003; y Sims, 1997). En esa investigación se toma como punto de partida el enfoque de Kennedy (2004), quien afirma que la interactividad cognitiva es un elemento clave de la relación existente entre el proceso cognitivo del estudiante y las actividades instructivas. Sin embargo, dicho autor considera que la definición de interactividad cognitiva brindada presenta ciertas limitaciones.

A los fines de esta investigación se evidencia la necesidad de realizar el perfeccionamiento de la concepción de interactividad cognitiva presentada en el modelo de dicho autor. Se considera que el desarrollo de la interactividad cognitiva se produce, desde el referente del enfoque histórico cultural, a través de la enseñanza. Se sostiene además que, desde la concepción vigotskyana del aprendizaje, éste debe promover el desarrollo del individuo; es decir, que el desarrollo no se da por espontaneidad y se resalta la importancia de la ayuda que puede recibir el estudiante, tanto del docente como de sus pares.

Investigaciones recientes realizadas por Bustos y Coll (2010), De Benito y Salinas (2008), Delgado y Solano (2009), Martín y Alonso (2010), Mauri et al. (2005) y Onrubia (2005) abordan este problema y reconocen la importancia del papel de la ayuda pedagógica y del desarrollo de la interactividad cognitiva en los EVEA. Sin embargo, esos autores centran su atención en el diseño instructivo en función de las características de los estudiantes y no abordan la importancia de potenciar el desarrollo del estudiante para que pueda desempeñarse en cualquier entorno al considerar el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo. Lo que evidencia la necesidad de investigar el desarrollo de la interactividad cognitiva a partir de la diversificación de las estrategias de autoaprendizaje y las estrategias de aprendizaje colaborativo a fin de que el estudiante sea capaz de realizar diferentes tareas en los EVEA con la utilización de la ayuda necesaria.

En otro orden, al caracterizar el proceso docente educativo en la educación superior con el empleo de las TIC se observó que el

mismo ha transitado por varios momentos históricos que determinan sus principales tendencias, y que han sido expresión de la incorporación del desarrollo tecnológico a la práctica educativa. Este análisis se sustenta en la revisión de diversas fuentes bibliográficas que incluyen las obras de autores como Amorós (2006), Aston (2002) y Leinon en (2005) entre otros, a partir de la definición de varios indicadores de análisis que posibilitan una caracterización de dicho proceso, de acuerdo con su evolución. Los indicadores que se determinaron para el análisis histórico-tendencial fueron seleccionados al ponderar el uso de las TIC. Estos son: desarrollo de las TIC, enfoques psicopedagógicos, accesibilidad del software y tipos de interacción.

Tales indicadores de análisis sirvieron de base para precisar las cuatro etapas o momentos significativos declarados a continuación:

- i Incorporación de las computadoras como recursos de enseñanza.
- ii Integración de los multimedios interactivos en el aprendizaje.
- iii Integración de la Internet para el autoaprendizaje y la comunicación.
- iv Integración de EVEA y WEB social como elementos de formación colaborativa.

A partir de los indicadores declarados con anterioridad en la presente investigación, este estudio histórico-tendencial ha permitido revelar el comportamiento de cada uno de ellos hacia la caracterización de la interactividad cognitiva en EVEA. Las regularidades manifiestas se concretan al poner de manifiesto la tendencia hacia el uso de las TIC como elemento clave en la mejora del proceso docente educativo para favorecer la colaboración y la integración, y como respaldo metodológico del mismo.

Se aprecia, además, el surgimiento y la utilización de recursos como multimedia o hipermedia, hipertexto, entornos o mundos virtuales, ambientes o comunidades de aprendizaje y las Web social, los cuales se hacen cada vez más populares en el contexto educativo.

Se produce un tránsito desde los enfoques conductistas, pasando por los cognitivistas, hacia el constructivismo social y el enfoque histórico cultural.

Esos enfoques y las teorías de la enseñanza aprendizaje han ido evolucionando en consonancia con el desarrollo de las tecnologías y las demandas de nuevos conocimientos y habilidades, relacionadas con las potencialidades que brindan las TIC para atender a las diversas formas de aprender de los estudiantes.

Se evidencia la tendencia hacia la accesibilidad en el uso del *software* social y el contenido libre y abierto, al pasar de la utilización de *software* de uso exclusivo y limitado a disposición de universidades élites, hacia la masificación de los mismos debido a la aparición del *software* libre a disposición de todas las universidades. Existe una tendencia hacia el incremento y la manifestación de diversos tipos de interacción con el empleo de las TIC, que puede ser reorganizada en dos tipos: una interacción de carácter social (estudiante-profesor y estudiante-estudiante) y otra de carácter instrumental (estudiante-contenido y estudiante-medio).

El análisis realizado sobre el proceso docente educativo en la educación superior con el empleo de las TIC apunta hacia la necesidad de potenciar la eficacia de los EVEA desde una concepción que tome en cuenta las diversas maneras que tienen los estudiantes de aprender, y que promueva el incremento de la interacción para el desarrollo de la dimensión individual y social del aprendizaje.

Para el cierre de este apartado se alude al diagnóstico y caracterización del estado actual del proceso docente educativo con el empleo de las TIC en la Facultad de Ingeniería e Informática de la Universidad APEC.

A partir de un análisis en relación con el problema que se plantea en la investigación, los objetivos del presente trabajo y la temática abordada, se establecieron los elementos fundamentales del diagnóstico para realizar una identificación de las insuficiencias existentes en el proceso docente educativo con el empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la Facultad de Ingeniería e Informática de la Universidad APEC.

Para realizar el diagnóstico a los docentes se identificaron como indicadores: conocimiento sobre las TIC y su importancia para el aprendizaje y formación del estudiantado; dominio de los EVEA y su papel para el aprendizaje y formación del estudiantado; conocimiento sobre la diversidad cognitiva del estudiantado y cómo tratarlo mediante los EVEA. En el caso de los estudiantes se evaluó el nivel de conocimiento estratégico que poseen y el empleo que hacen de las TIC. Los diferentes instrumentos (entrevistas, encuestas, etc.) fueron aplicados a 20 docentes y 43 estudiantes de la Escuela de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería e Informática de la Universidad APEC.

Como síntesis de los resultados del diagnóstico, en la investigación se constataron diferentes aspectos positivos e insuficiencias relacionadas con el proceso docente educativo y el empleo de las TIC, donde prevalecen limitaciones en la utilización de las herramientas disponibles en los EVEA para el diseño de las actividades de aprendizaje. Eso está en relación con la no consideración de la diversidad cognitiva de los estudiantes al momento de diseñar esas actividades de aprendizaje, ya que las mismas tienden a ser concebidas de manera homogénea, sin prestarse la debida importancia a las diferencias individuales en materia del procesamiento de la información de los alumnos.

Dentro de los aspectos positivos se constató que la mayoría de los docentes tiene un alto conocimiento sobre las TIC y su importancia para el aprendizaje y formación del alumnado; la mayoría de los docentes reconoce el papel del EVEA para el aprendizaje y formación del estudiantado; y los alumnos manejan las TIC y expresan conocer y utilizar los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje con las herramientas o recursos que su empleo presupone.

En el ámbito de las insuficiencias se indica que prevalecen limitaciones en la utilización de las herramientas disponibles en los EVEA para el diseño de las actividades de aprendizaje. Eso está relacionado con la no consideración de la diversidad cognitiva de los estudiantes al momento de diseñar esas actividades de aprendizaje, ya que las mismas tienden a ser concebidas de manera homogénea, sin prestarse la debida importancia a las diferencias individuales

en materia del procesamiento de la información de los alumnos; la mayoría de los docentes reflejan en sus prácticas educativas poco dominio y utilización del EVEA; y los estudiantes muestran conocimiento insuficiente sobre la utilización de estrategias de aprendizaje, además de que la mayoría emplea las TIC con fines no académicos.

### MODELO CONCORDANTE DESARROLLADOR Y ESTRATEGIA DIDÁCTICA

En correspondencia con el objetivo de esta investigación, así como de los referentes teóricos asumidos en la misma, en el presente apartado se expone la argumentación del modelo didáctico del desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA en el ámbito universitario. Dicho modelo parte de la contradicción fundamental que se manifiesta entre el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo, relación dialéctica que dinamiza en todo momento la modelación a la vez que da coherencia e integración. Las relaciones que se revelan en el modelo constituyen el sustento de la estrategia didáctica como aporte práctico.

Durante esa etapa de la investigación se utilizaron el método sistémico estructural funcional y el método de modelación para la elaboración del modelo concordante-desarrollador y de la estrategia didáctica que instrumenta ese modelo. El modelo concordante-desarrollador es un modelo didáctico del desarrollo de la interactividad cognitiva. A partir del análisis crítico valorativo del modelo presentado por Kennedy (2004), realizado en el marco teórico contextual, en esta investigación se define la interactividad cognitiva como:

La cualidad que caracteriza el nivel de consonancia entre las actividades instructivas con ayudas y las funciones cognitivas de los estudiantes en EVEA, permitiéndoles la construcción de sus aprendizajes a partir de la actividad con los materiales y su comunicación con otros, cuya efectividad se determina a partir del grado de satisfacción del estudiante en relación con el proceso de aprendizaje.

Es preciso señalar que el grado de desarrollo de la interactividad cognitiva está determinado por la consonancia entre las actividades instructivas y las funciones cognitivas. El modelo concordante-desarrollador que se describe en el presente apartado modela el desarrollo de la interactividad cognitiva a partir de la diversificación de estrategias de aprendizaje en cursos soportados en EVEA. Los subsistemas que caracterizan el modelo constituyen el resultado del análisis crítico-valorativo de las fuentes bibliográficas, de la reflexión en torno a los principales resultados obtenidos a través del diagnóstico realizado en el contexto y de la experiencia de la investigadora en esta problemática. Dichos subsistemas con su recursividad propia, se enlazan mediante relaciones de coordinación, subordinación y reciprocidad que se develan en el análisis, desarrollo y argumentación de los mismos.

La representación gráfica del modelo concordante-desarrollador con sus subsistemas, se muestra a continuación en la figura 1:

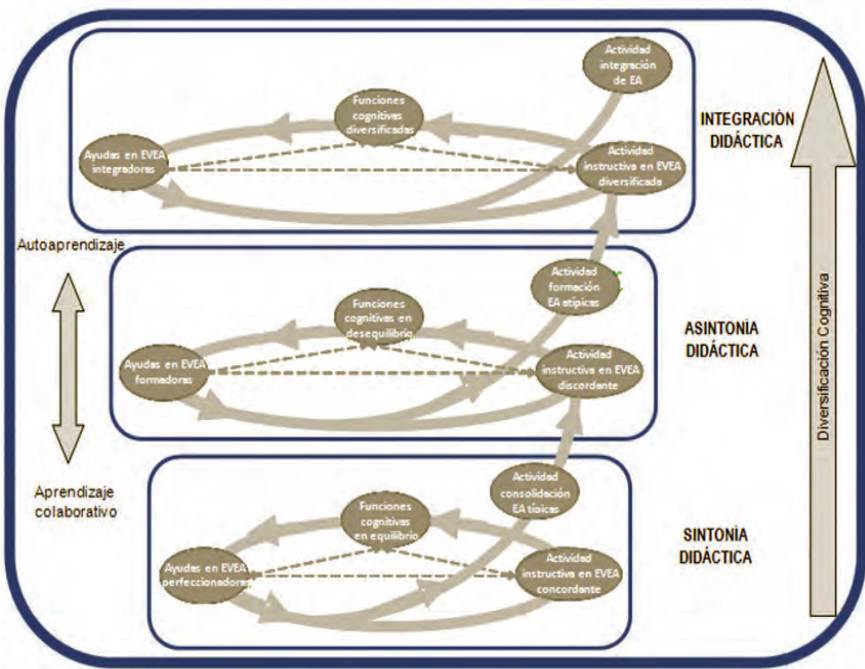


Figura 1: Modelo concordante-desarrollador y sus subsistemas.

Además del concepto de interactividad cognitiva expresado en párrafos anteriores, para la concepción del modelo concordante desarrollador se toma como punto de partida la contradicción planteada en la hipótesis de esta investigación, dada entre el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo. La contradicción externa que existe entre la homogeneidad de la actividad diseñada por el docente y la heterogeneidad de las peculiaridades de aprendizaje del estudiantado, se expresa como manifestación de la contradicción que se da en el plano interno entre el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo.

Los tres subsistemas que integran el modelo concordante-desarrollador son: sintonía didáctica, asintonía didáctica e integración didáctica. Esos subsistemas influyen e interactúan dialécticamente entre sí. Tienen en común que los componentes son de igual naturaleza, pero adquieren características específicas en cada subsistema. Representan los procesos que se manifiestan durante el aprendizaje para conducir la apropiación de contenidos (conocimientos, habilidades y valores) y la diversificación de estrategias de aprendizaje por parte de los estudiantes, mediados por elementos externos como son los EVEA. A continuación se realiza una caracterización general de la naturaleza capital de los componentes de los subsistemas: actividades instructivas, ayudas de aprendizaje, funciones cognitivas y actividad del estudiante.

- Las actividades instructivas son como los eventos instructivos que habrán de diseñarse por parte del docente, y posteriormente realizarse por parte del estudiante en función de los recursos de información y las herramientas de comunicación que proporcionan los EVEA.
- Las ayudas de aprendizaje se definen como el conjunto de acciones ejecutadas por el docente o los pares en determinados momentos del proceso docente educativo, las que pueden ser planificadas o espontáneas. Las ayudas de aprendizaje planificadas se definen como el sistema de acciones que diseña el docente para apoyar y orientar el aprendizaje del estudiante en el entorno virtual. Estas últimas consisten en estrategias de autoaprendizaje y aprendizaje colaborativo contextualizadas



para las actividades diseñadas con el empleo de los recursos de información y herramientas de comunicación que proporcionan los EVEA. Las ayudas son dosificadas y brindadas desde los niveles elementales hasta los más complejos: nivel 1 (general), nivel 2 (específico) y nivel 3 (demostrativo).

- Las funciones cognitivas se entienden como aquellos procesos y formaciones psicológicas que intervienen en el aprendizaje y determinan su calidad, en especial, las estrategias de aprendizaje (individuales o colaborativas) y el estilo cognitivo del estudiante.
- Las actividades del estudiante son los procesos mediante los cuales el estudiante alcanza los objetivos del curso a través de acciones y operaciones coordinadas, con la utilización de las ayudas de aprendizaje orientadas hacia las estrategias de aprendizaje. Las actividades realizadas por el estudiante son resultado de la contradicción dialéctica existente entre las actividades instructivas y las funciones cognitivas del estudiante, la que en su dinámica hace uso de las ayudas de aprendizaje. Esos componentes se relacionan entre sí, como se representa a continuación en la figura 2:

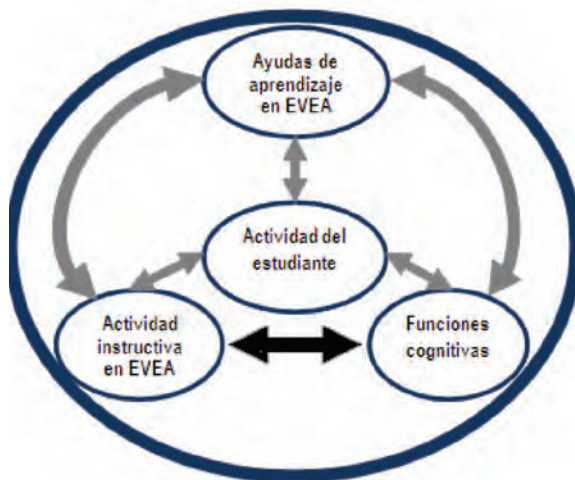


Figura 2: Relación entre los componentes.

Cabe resaltar que tanto las actividades instructivas y las ayudas de aprendizaje, así como la actividad del estudiante, están concebidas desde el sustento del EVEA. Se resalta además que esos entornos tienen la potencialidad de sustentar diagnósticos para que el estudiante identifique su estilo cognitivo, orientarle para la apropiación de un contenido y diversos tipos de actividades instructivas que respondan al autoaprendizaje y al aprendizaje colaborativo. Por tanto, esta propuesta de investigación está sustentada en EVEA, por las posibilidades que los mismos brindan en cuanto a la individualización, flexibilidad, etc.

Esos componentes se relacionan entre sí de forma tal que las actividades realizadas por el estudiante con la ayuda de aprendizaje proporcionada por el docente, sean resultado de la contradicción existente entre las actividades instructivas y las funciones cognitivas del estudiante. A continuación se describen esos tres subsistemas, en función de sus componentes característicos:

- 1 Subsistema: sintonía didáctica.** Se refiere al proceso inicial en el cual el docente hace concordar la actividad instructiva con las funciones cognitivas (estrategias-estilos) del estudiante. La ayuda de aprendizaje está dirigida a perfeccionar las estrategias de aprendizaje típicas del estilo cognitivo del estudiante. La actividad del estudiante consolida entonces el estilo cognitivo típico y, en consecuencia, el tipo de estrategias de aprendizaje preferencialmente utilizadas. Para lo cual se requiere el reconocimiento o la identificación del estilo cognitivo del estudiante y, a su vez, hacer saber al estudiante su propio estilo cognitivo. En ese subsistema se combinan las actividades instructivas concordantes con las funciones cognitivas en equilibrio y las ayudas de aprendizaje perfeccionadoras, para lograr la actividad de consolidación de estrategias de aprendizaje típicas.
- 2 Subsistema: asintonía didáctica.** Se refiere al proceso mediante el cual el docente desacuerda la actividad instructiva con las funciones cognitivas (estrategias-estilos) del estudiante. La ayuda de aprendizaje está dirigida a formar nuevas estrategias de aprendizaje, contrarias al estilo cognitivo característico

del estudiante. La actividad del estudiante es, en consecuencia, atípica, por cuanto va a desarrollar acciones que corresponden al estilo cognitivo opuesto a su estilo característico, propiciándose un desequilibrio en el estudiante en el orden del manejo de la información recibida para resolver una actividad instructiva con fines de aprendizaje. Mientras dura ese subsistema, las actividades instructivas discordantes se combinan con las funciones cognitivas en desequilibrio con las ayudas de aprendizaje formadoras para conseguir la actividad de formación de estrategias de aprendizaje atípicas.

- 3 Subsistema: integración didáctica.** De manera general, se refiere al proceso mediante el cual la actividad instructiva integra para su solución diferentes estrategias de aprendizaje. Esto consiste en integrar actividades instructivas que exijan del uso de diferentes estrategias, correspondientes a ambos estilos; el dependiente y el independiente de campo, para provocar la integración y diversificación de estrategias disímiles, en correspondencia con las exigencias del EVEA. Finalmente, en este subsistema las actividades instructivas diversificadas se ajustan con las funciones cognitivas diversificadas y las ayudas de aprendizaje integradoras para adquirir la actividad de integración de estrategias de aprendizaje.

Una vez que el estudiante haya transitado por los tres subsistemas, y a medida que sea capaz de aplicar indistintamente estrategias de autoaprendizaje y estrategias de aprendizaje colaborativo para resolver las distintas actividades instructivas planteadas en el EVEA, se favorece el desarrollo de la interactividad cognitiva del proceso docente educativo en la educación superior. En el modelo concordante-desarrollador expuesto con anterioridad, se distinguen las siguientes relaciones:

- Cada subsistema (sintonía didáctica, asintonía didáctica e integración didáctica) es la expresión de las relaciones de coordinación entre la actividad instructiva en EVEA, las funciones cognitivas del alumno, las ayudas de aprendizaje en EVEA y la actividad del estudiante.

- Las relaciones entre los subsistemas son de subordinación y se sintetizan los subsistemas sintonía didáctica y asintonía didáctica en el subsistema integración didáctica.
- Entre los subsistemas existen además relaciones de reciprocidad, dado que sus componentes no varían y sólo cambian sus cualidades en el tránsito por los subsistemas. Por ende, las estrategias de aprendizaje van transitando por las fases de consolidación, formación de nuevas estrategias e integración.
- Como resultado de la red de relaciones entre los subsistemas y componentes, surge la diversificación cognitiva de los estudiantes, la que constituye una síntesis del sistema (sinergia del sistema).

La función del sistema se encuentra en el desarrollo de la interactividad cognitiva a partir de integrar y utilizar nuevas estrategias de aprendizaje que favorezcan la diversificación de los estilos cognitivos. El sistema se manifiesta formando un todo, donde las relaciones entre sus componentes están dadas principalmente por la función común que realizan, plasmada en la interactividad cognitiva.

Con la finalidad de instrumentar en la práctica educativa el modelo concordante-desarrollador descrito anteriormente, se presenta una estrategia didáctica encaminada a favorecer el desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA, desde su contribución al logro de potenciar la diversificación de estilos cognitivos de los estudiantes.

#### ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FAVORECER EL DESARROLLO DE LA INTERACTIVIDAD COGNITIVA EN EVEA

La estrategia didáctica que se propone tiene como objetivo favorecer la interactividad cognitiva en cursos con ayuda de EVEA, a partir de diversificar las estrategias preferenciales de aprendizaje de los estudiantes relativos al autoaprendizaje y al aprendizaje colaborativo.

Se determinaron las premisas que condicionan la concepción y práctica de la estrategia, así como los requisitos para que la misma

pueda desarrollarse exitosamente. La estrategia está organizada en dos etapas: preparación-diagnóstico y ejecución-evaluación; éstas, a su vez, están constituidas por fases particulares.

En la etapa de preparación-diagnóstico se realiza la preparación metodológica de la asignatura y el montaje del curso en el entorno virtual. Éste se perfecciona posteriormente a partir de un diagnóstico donde se identifican los estilos cognitivos de los estudiantes y sus estrategias de aprendizaje preferenciales, los conocimientos previos y habilidades instrumentales en la utilización de plataformas tecnológicas. Es por eso que la primera etapa está dividida en dos fases: fase de preparación metodológica de la asignatura y montaje del curso en el EVEA y fase de diagnóstico y contextualización.

- 1 Fase de preparación metodológica de la asignatura y montaje del curso en el Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje.** La misma tiene como objetivo diseñar, planificar y organizar diversos aspectos metodológicos del curso en función de los recursos y las herramientas que provee el EVEA para la realización de diferentes actividades y, de manera específica, los temas que lo integran para garantizar la efectividad de la estrategia en su desarrollo.
- 2 Fase de diagnóstico y contextualización.** El objetivo de ésta es identificar el estilo cognitivo de los estudiantes del grupo, previo a la aplicación de la estrategia; es decir, recoger y analizar datos para evaluar el estilo cognitivo y las estrategias de aprendizaje preferenciales al comenzar el curso, lo que constituirá un elemento importante para alcanzar el desarrollo exitoso de la estrategia. A su vez, el diagnóstico del curso posibilitará adaptar la preparación del mismo en función de las características de los estudiantes.

En la etapa de ejecución-evaluación se ejecutan actividades orientadas a desarrollar la interactividad cognitiva. Dichas actividades pretenden promover en los estudiantes el desarrollo de estrategias para el aprendizaje individual y colaborativo a través de la interacción con otros (docente, estudiantes) y con los medios didácticos. Además, se evalúa el desarrollo de la asignatura, así como el desarrollo

de la interactividad cognitiva y se resalta que la evaluación se lleva a cabo durante todo el proceso y no solo al final del mismo.

Las fases en las que está estructurada esta segunda etapa guardan relación con los subsistemas del modelo concordante-desarrollador. Estas son: fase de orientación y motivación, fase de consolidación de las estrategias preferenciales, fase de formación de estrategias no preferenciales y fase de integración de estrategias preferenciales y no preferenciales.

- 1 Fase de orientación y motivación.** El objetivo de esta fase es orientar de forma general al grupo de estudiantes en el cual se va a aplicar la estrategia, con la finalidad de socializar con éstos el contenido de la asignatura y los tipos de tareas que van a desarrollar de forma presencial y virtual.
- 2 Fase de consolidación de las estrategias preferenciales.** Esta fase está en correspondencia con el subsistema de sintonía didáctica, que es el momento inicial del proceso en el que el docente concuerda las tareas docentes programadas en el EVEA con el estilo característico y las estrategias preferenciales del estudiante. Las ayudas estratégicas constituirán un soporte para perfeccionar las estrategias de aprendizaje preferenciales del estudiante. La labor del estudiante se desarrollará sobre los contenidos específicos que se han concretado en las tareas y harán que éste haga empleo de sus habilidades instrumentales y estrategias de aprendizaje preferidas para la apropiación del conocimiento.
- 3 Fase de asunción de estrategias no preferenciales.** Esta fase está en correspondencia con el subsistema de asintonía didáctica, que es el momento inicial del proceso en el que el docente desacuerda las tareas programadas en el EVEA con el estilo característico y las estrategias preferenciales del estudiante. Las ayudas estratégicas constituirán un apoyo para formar las estrategias de aprendizaje no preferenciales del estudiante. La labor del estudiante se desarrollará sobre los contenidos específicos que se han concretado en las tareas, y provocará que emplee nuevas estrategias de aprendizaje que difieren de su estilo cognitivo para la apropiación del conocimiento.

**4 Fase de integración de estrategias preferenciales y no preferenciales.** Esta última fase está en correspondencia con el subsistema de integración didáctica, que es el momento final del proceso en que el docente integra las tareas docentes programadas en el EVEA con el estilo característico o no y las estrategias preferenciales y no preferenciales del estudiante, indistintamente. Las ayudas estratégicas constituirán un apoyo para diversificar, integrar y aplicar las diversas estrategias de aprendizaje (preferenciales o no) del estudiante. La labor del estudiante se desarrollará sobre los contenidos específicos que se han concretado en las tareas y, éste a su vez, conforme a su objetivo, diversifica, aplica e integra las nuevas estrategias a diferentes situaciones.

A través de la evaluación se contrastan los resultados de la labor realizada por el docente y los estudiantes en función de los objetivos planteados, para determinar la eficiencia del proceso docente educativo y, en consecuencia, reorientar dicho proceso si fuese necesario; al mismo tiempo comprobar si la estrategia seguida durante el proceso fue o no la adecuada.

Para valorar la marcha de la aplicación de la estrategia es necesario realizar un análisis reflexivo sobre la calidad de asimilación de las estrategias de aprendizaje, por parte de los estudiantes, así como de los contenidos desarrollados. Además, se debe valorar la forma en que los estudiantes incorporan lo aprendido a su práctica educativa, a partir de la autoevaluación y del criterio del docente y de sus compañeros (coevaluación).

De conformidad con lo expresado anteriormente, si al concluir el proceso los estudiantes han cumplido con los objetivos trazados, han realizado las tareas asignadas de manera individual y colaborativa, se han apropiado de los contenidos a través de la utilización de estrategias de aprendizaje y se han identificado en esas nuevas motivaciones en función de los logros alcanzados, puede afirmarse que la interactividad cognitiva se ha desarrollado.

La estrategia debe ser aplicada de manera flexible, en concordancia con las características del grupo de estudiantes, de la carrera, de la asignatura y de los temas a tratar.

## COMPROBACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA ESTRATEGIA

En este apartado se exponen los resultados de la realización de un pre-experimento pedagógico formativo, que se concretó en la asignatura Laboratorio de Física Mecánica (TEC-114) que se imparte en la Universidad APEC (UNAPEC) de República Dominicana en el cuatrimestre septiembre–diciembre del 2009, en un grupo de catorce estudiantes de las carreras de Ingeniería, a través de la cual se implementó la estrategia didáctica donde se determinó la efectividad preliminar de la misma.

En la etapa de preparación-diagnóstico se ejecutó la fase de preparación metodológica de la asignatura y montaje del curso en el Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje. A esos fines se realizó un análisis previo del curso y se determinó que las actividades de preparación previa para realizar las prácticas de laboratorio se desarrollarían de forma virtual apoyadas por el MOODLE, mientras que de forma presencial serían las prácticas de laboratorio. Para la realización del pre-experimento se seleccionaron las diez prácticas del curso de Laboratorio de Física Mecánica, dedicándose las tres primeras para la fase de consolidación de las estrategias preferenciales, las tres siguientes para la fase de formación de estrategias no preferenciales y las cuatro últimas para la fase de integración de estrategias preferenciales y no preferenciales. Las estrategias de aprendizaje seleccionadas para la realización del pre-experimento se muestran a continuación en la tabla 1:

Estrategias para	
Aprendizaje colaborativo	Revisión o crítica de trabajos entre compañeros Foros de discusión o debate Trabajar en una propuesta común
Autoaprendizaje	Elaboración de resumen Lectura comprensiva Mapa conceptual

Tabla 1: Estrategias de aprendizaje seleccionadas para la realización del pre-experimento



En la fase de diagnóstico y contextualización, el diagnóstico se realizó en la clase inicial del curso y a través del mismo se identificó el estilo cognitivo de los estudiantes del grupo y las preferencias en las estrategias de aprendizaje de éstos. Posteriormente se procedió a adaptar la preparación del curso en función de las características de los estudiantes.

El diagnóstico reveló que de los 14 estudiantes que participaron en el curso, el 21,4% (3 estudiantes) era independiente de campo, el 50% (7 estudiantes) resultó ser dependiente de campo y el 28,6% (4 estudiantes) restante poseía ambos tipos de estilos. Esa dualidad de estilos hizo necesario entrevistar a cada uno de ellos para poder ubicarlos inicialmente en un tipo de estilo predominante y agruparlos, a fin de llevar a cabo debidamente la aplicación del pre-experimento. Como resultado final se obtuvo que el 28,6% (4 estudiantes) era independiente de campo y el 71,4% (10 estudiantes) resultó ser dependiente de campo.

Los resultados obtenidos a través del diagnóstico permitieron ajustar debidamente la preparación metodológica de la asignatura, además de la planificación y desarrollo debido del proceso. Uno de los ajustes realizados fue la subdivisión del grupo de estilo cognitivo DC, debido a que la mayor parte del grupo de estudiantes resultó ser de ese estilo cognitivo; por lo tanto, se trabajó con tres grupos DC (dos grupos con 3 estudiantes y un grupo con 4 estudiantes) y un grupo IC formado por cuatro (4) estudiantes, y se produjo de esa forma la contextualización del curso.

La etapa de ejecución-evaluación se inició con la fase de orientación y motivación de los estudiantes. El docente primeramente presentó la estructura del curso (prácticas a realizar, tareas, métodos, medios, etc.), las herramientas para el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo disponibles, además de una caracterización general de la misma que les ofreció la información para el acceso al EVEA y los horarios más probables para la comunicación (sincrónica o asincrónica), en caso de consultas.

Posteriormente el docente orientó el trabajo individual y colectivo de los estudiantes, les propuso que revisaran la información del

curso publicada en el EVEA, así como los diferentes tipos de tareas con distintos niveles de profundidad y en función de los tipos de estilos (DIC), entre otros.

Se indicó a los estudiantes los aspectos organizativos y metodológicos de las prácticas y además se les informó que primeramente utilizarían estrategias de aprendizaje preferenciales, pero que después tendrían que utilizar otras estrategias, integrando las mismas en sus tareas; para eso dispondrían de ayudas estratégicas colocadas en el EVEA, ubicadas debajo de cada una de las actividades que debían realizar; las mismas poseían tres (3) niveles de graduación (general, específico y demostrativo). Se les explicó además, en forma general, la diferenciación de los tres niveles.

Posteriormente, en la fase de consolidación de las estrategias preferenciales los estudiantes desarrollaron las tareas docentes que estaban programadas en el EVEA, de conformidad con su tipo de estilo, y utilizaron las correspondientes estrategias de autoaprendizaje o aprendizaje colaborativo, según el caso. En cada una de las prácticas se utilizó el recurso del cuestionario para evaluar el sistema de conocimientos específicos de cada práctica con tres (3) preguntas de selección múltiple. Además, se ubicó en el EVEA el lugar de localización de las ayudas estratégicas, las cuales fueron utilizadas al 100% (14 estudiantes), llegando hasta al nivel demostrativo. También interactuaron con el docente, con sus compañeros y con los recursos y herramientas que estaban colgados en el EVEA.

Durante esa fase de formación de estrategias no preferenciales, para la que se emplearon las tres (3) prácticas siguientes del curso, el 78,6% (11 estudiantes) realizó todas las actividades que correspondían, contrarias a su tipo de estilo cognitivo; y el 21,4% (3 estudiantes) no participó en ninguna de las actividades de esa fase. Sin embargo, el 100% (14 estudiantes) realizó el cuestionario colocado en cada práctica para la evaluación del sistema de conocimiento correspondiente. En esa fase se produjo una disminución en la participación de los estudiantes, lo que indica que quizás sea necesario realizar un refuerzo adicional durante la misma debido a que los estudiantes debían utilizar estrategias de aprendizaje opuestas a su estilo característico.

En esa fase de integración de estrategias preferenciales y no preferenciales, durante la cual se emplearon las cuatro (4) últimas prácticas del curso, el 50% (7 estudiantes) realizó todas las actividades propuestas, independientemente del tipo de estilo cognitivo que tenían; el 7,1 % (1 estudiante) sólo participó en las actividades que requerían estrategias de autoaprendizaje; el 7,1% (1 estudiante) participó en las actividades que requerían estrategias de tipo colaborativo; y el 35,7% (5 estudiantes) no realizó ninguna de las actividades de esa fase alegando problemas de conectividad y falta de tiempo. En el transcurso de esa fase los estudiantes que realizaron ambas actividades en cada una de las prácticas utilizaron indistintamente las estrategias de autoaprendizaje y aprendizaje colaborativo, reconocieron además una mejora producida en su proceso de aprendizaje y utilizaron las ayudas estratégicas disponibles en el EVEA en una proporción menor, debido a que sólo el 21,4% (3 estudiantes) confirmó haberlas utilizado.

A través de la evaluación se contrastaron los resultados de la labor realizada por el docente y los estudiantes, en función de los objetivos planteados. Para evaluar el desarrollo de la interactividad cognitiva con la utilización de estrategias de aprendizaje a través de la aplicación de la estrategia didáctica, se analizó el comportamiento de los indicadores concebidos con ese fin.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se concluye que a través del pre-experimento se constató que se logró favorecer el desarrollo de la interactividad cognitiva en el proceso docente educativo en el curso de Laboratorio de Física Mecánica en la Universidad APEC, debido a que la totalidad de los alumnos incorporaron nuevas estrategias y más del 50% transitó por las fases exitosamente; esto así, pues fueron capaces en la tercera fase de aplicar indistintamente estrategias de autoaprendizaje y estrategias de aprendizaje colaborativo para resolver las distintas actividades instructivas planteadas en el EVEA.

Para determinar el valor científico-metodológico del modelo concordante-desarrollador y la estrategia didáctica que se sustentó

en el mismo, se utilizó el método de criterio de expertos (variante Delphi), que permitió enriquecer y perfeccionar la propuesta elaborada. Se recibieron respuestas de treinta y un especialistas, y los expertos consultados consideraron todos los indicadores como bastante adecuados. Como resultado de la aplicación de la encuesta a expertos, también se obtuvo una serie de recomendaciones y criterios que permitieron perfeccionar los resultados de la investigación. Entre ellos se resalta que el modelo y la estrategia parecen implicar como condición necesaria una capacitación docente previa que condiciona su aplicación, así como el énfasis en las estrategias de aprendizaje y la no declaración de las estrategias de enseñanza.

Para la valoración de los expertos se incluyeron ocho atributos o indicadores, y para evaluar los mismos se utilizaron cinco categorías; a partir de lo anterior, los expertos consultados consideraron siete (7) indicadores (I) como bastante adecuados, estos son:

- I.1 Influencia de la diversificación de funciones cognitivas en el desarrollo de la interactividad cognitiva, en cursos apoyados en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje.
- I.2 Influencia de las ayudas de aprendizaje en sus niveles general, específico y demostrativo en la diversificación de las estrategias de aprendizaje preferenciales de los estudiantes.
- I.3 Valoración de la sintonía didáctica como proceso para el perfeccionamiento de las estrategias de aprendizaje preferenciales, acordes al estilo cognitivo del estudiante.
- I.4 Valoración de la asintonía didáctica como proceso para la formación de estrategias de aprendizaje no preferenciales, discordantes con el estilo cognitivo del estudiante.
- I.5 Grado de correspondencia entre el modelo y la estrategia.
- I.6 Valoración general sobre la contribución de la estrategia para favorecer el desarrollo de la interactividad cognitiva en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, en el ámbito universitario.

### I.7 La pertinencia de la estructura de la estrategia (etapas y acciones).

Y el indicador valorado como muy adecuado fue: (I-5) Valoración de la integración didáctica como proceso para la integración de estrategias de aprendizaje preferenciales y no preferenciales en los estudiantes.

Los resultados obtenidos demuestran el valor científico-metodológico del modelo concordante-desarrollador y la estrategia didáctica propuesta, así como la factibilidad de emplear la estrategia didáctica con el objetivo de favorecer el desarrollo de la interactividad cognitiva en cursos soportados en EVEA a partir de diversificar las estrategias preferenciales de aprendizaje de los estudiantes, relacionadas con el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo.

El aporte teórico de la investigación estuvo dado en un modelo didáctico del desarrollo de la interactividad cognitiva en EVEA, como construcción teórica que reveló las relaciones que caracterizaron el desarrollo de la misma en el proceso docente educativo, en el ámbito universitario.

El aporte práctico de la investigación lo constituyó una estrategia didáctica para favorecer el desarrollo de la interactividad cognitiva en entornos virtuales de enseñanza aprendizaje en la educación superior, basada en el modelo. La significación práctica de la misma se encontró en que ésta pudo contribuir a favorecer el desarrollo de la interactividad cognitiva en cursos apoyados en EVEA, a partir de la diversificación de las estrategias preferenciales de aprendizaje de los estudiantes en relación con el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo.

La novedad de la investigación estuvo en revelar la lógica didáctica que se derivó de las relaciones que surgieron entre los subsistemas sintonía didáctica, asintonía didáctica e integración didáctica y sus componentes, dinamizadas por la contradicción entre el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo con énfasis en la diversificación cognitiva, como relación de orden superior.

## CONCLUSIONES

Las generalizaciones capitales derivadas de la investigación, son las siguientes:

- 1 Del análisis realizado se evidencian las inconsistencias epistemológicas que existen en el proceso docente educativo en la educación superior con el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, al no tomarse en cuenta la heterogeneidad de modos de aprender de los estudiantes. Se revela la necesidad e importancia de potenciar la eficacia de los Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje, desde una concepción que connote la diversidad cognitiva de los estudiantes y que, a su vez, promueva el desarrollo de la interactividad cognitiva a partir del desarrollo del aprendizaje individual y social acorde con las demandas actuales de la sociedad y los retos para la educación en el nuevo milenio.
- 2 Los diagnósticos realizados evidencian las insuficiencias que manifiesta la enseñanza con las TIC en la educación superior y que limitan una adecuada atención a las maneras en que los estudiantes aprenden. Eso se manifiesta en el empleo ineficiente de dichas tecnologías en el proceso docente educativo de las diferentes carreras de la Facultad de Ingeniería e Informática de la Universidad APEC, como expresión contextual del problema científico que justifica la necesidad del tratamiento del proceso docente educativo en la educación superior con el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- 3 El análisis teórico realizado a través de la investigación permite redefinir la interactividad cognitiva desde la perspectiva histórico-cultural, entendida ésta como la cualidad que caracteriza el nivel de consonancia entre las actividades instructivas con ayudas y las funciones cognitivas de los estudiantes en EVEA. Eso les permite la construcción de sus aprendizajes a partir de la actividad con los materiales y su comunicación con otros, cuya efectividad se determina a partir del grado de satisfacción del estudiante en relación al proceso de aprendizaje.

Lo anterior constituye una contribución a la teoría pedagógica y particularmente a la didáctica de la teleformación, en el orden que es reveladora de los requerimientos para favorecer su desarrollo en el proceso docente educativo de la educación superior, con el empleo de las TIC y particularmente con la utilización del EVEA.

- 4 Se distingue el rol de la unidad dialéctica que se establece entre el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo, la que se configura como la contradicción fundamental del modelo didáctico propuesto; y en correspondencia con lo anterior, como la relación que lo dinamiza. Se expresa de manera especial en la necesidad de que los estudiantes integren estrategias de autoaprendizaje y aprendizaje colaborativo como vía para desarrollar la interactividad cognitiva en EVEA.
- 5 El modelo didáctico del desarrollo de la interactividad cognitiva que se propone es revelador de la lógica didáctica entre los subsistemas sintonía didáctica, asintonía didáctica e integración didáctica. Las relaciones del modelo incluyen las de coordinación, subordinación y reciprocidad. En especial se connota que de las relaciones de coordinación que se establecen entre los subsistemas del modelo, surge un fenómeno superior de carácter sinérgico denominado diversificación cognitiva, consistente en el proceso que potencia la utilización por parte de los estudiantes, indistintamente, de estrategias de aprendizaje preferenciales y no preferenciales, lo que favorece la calidad de los aprendizajes en EVEA.
- 6 La estrategia didáctica es la vía para la concreción del modelo y fue concebida según etapas y fases, la que constituye un valioso instrumento metodológico para los docentes acerca de cómo emplear didácticamente las TIC para prestar atención a las diferencias en las peculiaridades de aprendizaje de los estudiantes.
- 7 La corroboración del valor científico-metodológico del modelo concordante-desarrollador y la estrategia didáctica propuesta se lograron mediante el método de criterio de expertos

y de su implementación en la práctica a través de la asignatura Laboratorio de Física Mecánica. El análisis efectuado a través del proceso de desarrollo de la estrategia didáctica y los instrumentos aplicados durante el mismo corrobora de manera preliminar su utilidad para dar respuesta al objetivo planteado, en términos de incidir sobre la interactividad cognitiva en los EVEA.

A partir de estas conclusiones se determinaron recomendaciones de interés, que se expresan a continuación.

### RECOMENDACIONES

- Aplicar la estrategia didáctica en distintas asignaturas de las carreras de la Facultad de Ingeniería e Informática, así como implementar cursos de capacitación a los docentes para el desarrollo de estrategias de aprendizaje en los estudiantes, con vistas a elevar la preparación didáctica y tecnológica de los mismos.
- Socializar los resultados obtenidos en la investigación entre los docentes de la Universidad APEC, con la finalidad que los estudien y apliquen de acuerdo con las características de sus estudiantes y las particularidades del contenido que enseñan.
- Realizar el seguimiento de este estudio a través de propuestas didácticas que involucren otras taxonomías de estilos y estrategias de aprendizaje, con la finalidad de personalizar aún más el diseño y aprovechamiento de los EVEA.

### REFERENCIAS

Adell, J. (1997). "Tendencias en la sociedad de las tecnologías de la información". *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 7. Extraído el 25 de marzo de 2010 desde <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html>.



- Aldrich, F., Rogers, Y. & Scaife, M. (1998). "Getting to grips with "interactivity: Helping teachers assess the educational value of CD-ROMs". *British of Educational Technology*, 29(4), 321-332.
- Álvarez, C. (1999). *La escuela en la vida*. La Habana : Editorial Pueblo y Educación.
- Amorós, L. (2006). *Acercamiento a las TICs aplicadas a la Educación en Chile*: Santiago: MECESUP 0307.
- Aston, M. (2002). *The Development and Use of Indicators to Measure the Impact of ICT Use in Education in the United Kingdom and other European Countries*. Thailand: UNESCO.
- Badía, A. (2006). "Ayudar a aprender con tecnología en la educación superior". Vol. 3, No. 2. UOC. <http://www.uoc.edu/rusc/3/2/dt/esp/badia.pdf> ISSN 1698-580X, fecha de consulta: 27/02/09.
- Balasubramanian K. *et al.* (2009). *ICTs for Higher Education*. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. París: UNESCO.
- Barba M., M. Cuenca y A. Gómez. (2007). "Piaget y L. S. Vigotsky en el análisis de la relación entre educación y desarrollo". Las Tunas, Cuba: Centro de Estudios de Didáctica Universitaria. *Revista Iberoamericana de Educación* (ISSN: 1681-5653) No. 42/7 – 25 de mayo.
- Bustos, A., y C. Coll. (2010). "Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje". *RMIE, Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Enero-marzo, vol. 15, núm. 44, pp. 163-184.
- Cabero, J. (2006). "Bases pedagógicas del e-learning". *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*[artículo en línea]. Vol. 3, no. 1. UOC. [Fecha de consulta: 27/02/09]. <http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/cabero.pdf> ISSN 1698-580X.
- Cabero, J. (coord.) (2007). *Tecnología Educativa*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España, ISBN: 978-84-481-5613-8.
- Cobos, R., J. Esquivel y X. Alamán. (2002). "Herramientas informáticas para la gestión del conocimiento: un estudio de la situación actual". *Novatica*, <http://www.ati.es/novatica/>, no. 155, January-February, pp. 20-26.

- Coll, C. (2001). *Constructivismo y educación: la concepción constructivista de la enseñanza y del aprendizaje*. Desarrollo psicológico y educación. Psicología de la educación escolar. Madrid: Alianza Editorial. pp. 157-188.
- Cotes, N. (2009). "Curso propedéutico en un entorno virtual para la carrera de Arquitectura en la Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD, República Dominicana". Ponencia presentada en Virtual Educa 2009, Buenos Aires, Argentina.
- De Benito, B. (2000): "Herramientas web para entornos de enseñanza-aprendizaje". En Cabero, J., F. Martínez y J. Salinas (Coords): *Medios audiovisuales y nuevas tecnologías para la formación en el s.XXI*. Murcia, España: Diego Marín, 209-222.
- De Benito, B., y J. Salinas (2002): "Aplicaciones para sistemas virtuales de formación". En Aguaded, J. I., y J. Cabero (Coord.): *Educación en red. Internet como recurso para la educación*. Málaga, Aljibe.
- De Benito, B., y J. Salinas (2008). "Los entornos tecnológicos en la universidad. Pixel-Bit". *Revista de Medios y Educación*, Nº 32, marzo, pp. 83-101.
- Delgado, M., y A. Solano (2009). "Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje". *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*. Vol. 9, núm. 2. ISSN 1409-4703. Extraído el 25 de marzo de 2010 desde <http://revista.inie.ucr.ac.cr>
- Díaz, F., y G. Hernández (2002) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill, p. 115.
- Fuentes, H. (2003) *Didáctica de educación superior*. Monografía. Bogotá: Escuela Superior Profesional. INPAHU, cap. II, p. 23.
- García, J., J. Santizo y C. Alonso (2008). "Identificación del uso de la tecnología computacional de profesores y alumnos de acuerdo a sus estilos de aprendizaje". *Learning Styles Review*, I (1), 168-185.
- Geller, M. (2004). *Educação a distância e estilos cognitivos: construindo um novo olhar sobre os ambientes virtuais*. (Tese de Doutorado). Porto Alegre: UFRGS, PGIE.

- Gisbert, M. (2000). "Las redes telemáticas y la educación del siglo XXI". En Cebrián, M. (coord.): *Internet en el aula, proyectado el futuro*. Grupo de Investigación Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. Málaga: Universidad de Málaga, pp.15-25.
- Guzmán, L. (2009). "La innovación de la enseñanza en tiempos de cambio". *Sinopsis*. PUCP. (38) 2- 4.
- Hederich, C., y A. & Camargo (2001). *Estilos cognitivos en el contexto escolar*. Bogotá: Colciencias, Universidad Pedagógica Nacional.
- Hernández, J., J. R. Hernández, J. Bravo, M. de Moya, F. García y R. Bravo (2010). "Estilos de aprendizaje y TIC en la formación del alumnado universitario de magisterio". Ponencia presentada en el II Congreso Internacional de Didácticas. Girona, España.
- Herrera, K. (2007). *Estrategia didáctica para la elaboración y aplicación de entornos virtuales de aprendizaje en las prácticas de laboratorio de física para la educación superior*. Tesis doctoral. Las Villas, Cuba: Universidad Central "Marta Abreu".
- Horruitiner, P. (2007). "La Universidad Cubana: El modelo de formación. Cap. II, *Revista Pedagogía Universitaria*. Vol. XII no. 4.
- Izquierdo, J. (2004). *La gestión académica del proceso docente educativo en la educación superior sustentada en las tecnologías de la información y las comunicaciones*. Tesis doctoral. Universidad de Oriente, Cuba.
- Jonassen, D., (1985). "Interactive lesson designs: A taxonomy". *Educational Technology*, 13(2), 127-143.
- Kennedy, G. (2004), "Promoting Cognition in Multimedia Interactivity Research". *Journal of Interactive Learning Research* (2004) 15(1), 43-61.
- Leinonen, T. (2005). "(Critical) History of ICT in Education - and where we are heading?". Extraído el 2 de marzo de 2007 desde <http://flosse.dicole.org/?item=critical-history-of-ict-in-education-and-where-we-are-heading>.
- Leontiev, A. (1979). *La actividad en la psicología*. La Habana: Editorial de Libros para la Educación.

- Loscos, M. (2001). *Autorregulación del estilo cognitivo a través del lenguaje*. Memoria para optar al grado de doctor. Madrid: Universidad Complutense.
- Marqués, P. (1999). "Entornos formativos multimedia: elementos, plantillas de evaluación/criterios de calidad. (Última revisión: 12/01/09). Extraído el 5 de febrero de 2009 desde <http://peremarques.pangea.org/calidad.htm>
- Marqués, P. (2000a). "Impacto de las TIC en educación: funciones y limitaciones". (Última revisión: 27/08/08). Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB. Extraído el 11 de Marzo de 2009 desde <http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm>
- Martín, M., y L. Alonso (2010). "La Universidad de Extremadura y su compromiso pedagógico con la educación virtual". *RED - Revista de Educación a Distancia*. Número monográfico XI. Número especial dedicado a Wiki y educación superior en España (en coedición con Red-U). Extraído el 25 de marzo de 2010 desde <http://www.um.es/ead/red/M10/>
- Mauri, T., J. Onrubia, C. Coll y R. Colomina (2005). "La calidad de los contenidos educativos reutilizables: diseño, usabilidad y prácticas de uso". *RED – Revista de educación a distancia*. Número monográfico II. Extraído el 25 de Marzo de 2010 desde <http://www.um.es/ead/red/M2/>
- Mazzeo, M., y L. León (2007). "Influencia del uso de estrategias de autoaprendizaje en el desempeño cognoscitivo del estudiante universitario". *Vector*. Vol. 2, enero-diciembre, pp.7–24.
- Monereo, C. (2007). "Hacia un nuevo paradigma del aprendizaje estratégico: el papel de la mediación social, del *self* y de las emociones". *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, no. 13, vol. 5(3). ISSN: 1696-2095. Pp. 497-534.
- Onrubia, J. (2005). "Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento". *RED: Revista de Educación a Distancia* [artículo en línea]. No. monográfico II. Extraído el 16 de febrero de 2009 desde <http://www.um.es/ead/red/M2/>

- Orellana, N., Bo, R.; Belloch, C. & Aliaga, F. (2002): "Estilos de aprendizaje y utilización de las TIC en la enseñanza superior". Ponencia presentada en Virtual Educa 2002, Valencia, España. Junio.
- Pardo, M. (2004). *Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la dinámica del proceso docente educativo en la educación superior*. Tesis doctoral. Universidad de Oriente, Cuba.
- Prendes, M. & Munuera, F. (1997). *Medios y recursos en educación especial*. Murcia: Diego Marín.
- Rogers, Y. & Scaife, M. (1998). "How can interactive multimedia facilitate learning?" In Lee, J. (1998) (ed.) *Intelligence and Multimodality in Multimedia Interfaces: Research and Applications*. AAAI. Press: Menlo Park, CA.
- Ruiz, E. (2003). *Exploración y comunicación a través de la informática*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Salinas, J. (2004). "Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje". *Bor-dón* 56 (3-4). Pp.469-481.
- Salinas, J. (2005). "Herramientas para la formación del profesorado". Grupo de Tecnología Educativa, Universidad de las Islas Baleares, en línea. Extraído el 4 de mayo de 2009 desde [www.ciedhumano.org/files/edutec05salinas.pdf](http://www.ciedhumano.org/files/edutec05salinas.pdf)
- Scagnoli, N. (2005). *Estrategias para Motivar el Aprendizaje Colaborativo en Cursos a Distancia*. College of Education: University of Illinois at Urbana-Champaign, USA.
- SEECYT (2008). *Plan Decenal de Educación Superior 2008-2018*. Secretaria de Estado de Educación Superior, Ciencia y Tecnología. República Dominicana.
- Silvio, J. (2000). *La virtualización de la universidad*. Caracas: IESALC-UNESCO.
- Sims, R. (1997) "Interactivity: A forgotten art?" *Computers in Human Behavior*, 13(2), pp.157-180.

- UNAPEC (2005): "Modelo educativo y académico de la Universidad APEC" (POL-VC-0213.002). Extraído el 24 de septiembre de 2008 desde <http://www.unapec.edu.do>.
- UNESCO (1996). *Informe Delors. La educación o la utopía necesaria en Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI*. México: UNESCO.
- UNESCO (2009). *Las nuevas Dinámicas de la Educación Superior, Conferencia Mundial sobre la Educación Superior*. París: UNESCO. Extraído el 27 de noviembre de 2009 desde <http://www.unesco.org/es/wche2009/resources/the-new-dynamic/>.
- Valer, L. (2002). "Educación virtual y docencia universitaria". *Revista de Investigación*. U.N.M.S.M. 6 (9). Mayo, pp.89-98.
- Vigotsky, L. (1979). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana: Editorial Ciencia y Técnica.
- Vigotsky, L. (1987). *Thinking and speech. The collected works of L.S. Vygotsky. Problems of General Psychology* (Vol. 1). New York: R. W. Riebe & A. S. Carton Plenum Press. Pp.37-285.
- Witkin, H., et al. (1977). "Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications". *Review of Educational Research*, 47, pp. 1-64.

# FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

Metodología para el desarrollo del proceso de la simbolización en la competencia semiótico-visual

DRA. MARÍA SOLEDAD LOCKHART

Metodología para el desarrollo de la competencia para gestionar negocios en la carrera Ingeniería de Sistemas de Información

DR. MIGUEL DÍAZ

Evaluación de competencias profesionales en estudiantes de ingeniería de sistemas de información, asistida por las tecnologías de la información y la comunicación

DRA. IARA TEJADA

Gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para adopción de decisiones gerenciales para directivos empresariales a través del posgrado

DRA. RAYNELDA PIMENTEL





## **Título**

“Metodología para el desarrollo del proceso de la simbolización en la competencia semiótico-visual”

## **Autora**

María de la Soledad Lockhart Puchalt

Es graduada de la Escuela Nacional de Bellas Artes (1989), donde obtuvo el título de Profesor de Dibujo, además realizó dos años de especialidad en separación de campos en Pintura. En 1990 se gradúa de diseñadora y decoradora de Interiores, en la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU). Ese año viaja a Valencia, España, y obtiene una especialidad en Formación de Formadores y en Diseño Asistido por Ordenador (Fondo Formación, Generalitat Valenciana). En 1993 regresa a Santo Domingo e ingresa como docente en las facultades de Artes de varias universidades. En 1996 ingresa en el Ministerio de Educación, y de 1999 a 2009 se desempeña como directora del Departamento de Educación Artística. En el 2008 se gradúa de Psicóloga en la Mención Escolar, en la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD). Realiza una maestría en Ciencias de la Educación Mención Enseñanza del Diseño y la Comunicación Gráfica, en la Universidad de Camagüey, Cuba, bajo el convenio interinstitucional con la Universidad APEC. Bajo ese mismo programa se recibe en 2009 como Doctora en Ciencias Pedagógicas. Es autora de varios libros de texto de Educación Artística. Actualmente es profesora del Decanato de Artes de UNAPEC y directora de la Modalidad de Artes de Nivel Medio, del Ministerio de Educación de la República Dominicana.

## **Asesores**

Dra. Silvia Colunga Santos. Doctor en Ciencias Pedagógicas y psicóloga. Destacada profesora titular de la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz (Cuba) y una de las fundadoras del Centro de Estudios para la Educación (CECEDUC) de esa institución.

Es profesora y coordinadora de programas de doctorado en varios países latinoamericanos.

Dr. Enerio Rodríguez Arias. Psicólogo graduado en la UNAM (México) y Doctor en Filosofía de la UASD. Pionero de la Psicología en República Dominicana, autor de numerosos aportes. Es catedrático y profesor Meritísimo de la Universidad Autónoma de Santo Domingo y profesor Honorable de la Universidad Católica Madre y Maestra.

Dr. Odalís **Pérez Nina**. Doctor en Filología y Semiótica de la Universidad de Bucarest (Hungria); catedrático de la Facultad de Artes de la Universidad Autónoma de Santo Domingo y director del Departamento de Historia y Crítica del Arte. Destacado humanista y semiólogo dominicano.

Dr. Joaquín Álvarez García. Arquitecto y doctor en Ciencias Pedagógicas de la Universidad de Camagüey (Cuba) y profesor titular de la Facultad de Artes de dicha institución, con una destacada experiencia en proyectos internacionales de educación y artes.

### **Fecha aprobación tesis**

Defensa en mayo 2009

# METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO DE LA SIMBOLIZACIÓN EN LA COMPETENCIA SEMIÓTICO-VISUAL

## RESUMEN

Esta investigación consiste en la elaboración de una metodología para favorecer el desarrollo de la competencia semiótico-visual, desde el proceso de simbolización. Con ese propósito se investigó el desarrollo del proceso en cinco grupos de estudiantes provenientes de las distintas etapas del desarrollo humano, desde el nivel inicial hasta el nivel superior; y la teoría se fundamentó en el empleo de la mediación semiótica de L. S. Vygotsky, la ley de la doble formación y la noción de Zona de Desarrollo Próximo.

A esos fines se diseñó un modelo de formación de la competencia semiótico-visual y una metodología como instrumento del modelo. Al concluir la aplicación de la metodología en los grupos de estudio, se identificaron niveles cualitativamente superiores en la ejecución de los participantes. A partir de esta investigación se estimó conveniente focalizar el proceso de simbolización desde una perspectiva sistémica, para el fortalecimiento de las relaciones interfuncionales que consolidan el vínculo significado-significante; y se obtuvo así una transformación cualitativa en la formación de la competencia semiótico-visual, indispensable para la formación integral de las personas desde la infancia hasta la adultez, además de constituirse en una competencia profesional esencial en las carreras relativas a la comunicación visual, como Diseño Gráfico y Publicidad.

## PALABRAS CLAVE

Desarrollo de competencias, semiótica visual, metodología de aprendizaje, mediación semiótica, proceso de simbolización, perspectiva histórico-cultural.

## INTRODUCCIÓN

La capacidad de ver suele considerarse como uno de los bienes más preciados del ser humano. En la mayoría de las culturas y doctrinas de la historia de la Humanidad se manifiesta su trascendencia en las obras y documentos importantes que llegaron hasta nuestros días. De ese modo, la comunicación visual comprende una amplia gama de recursos que tienen en común la percepción visual de la imagen. Una buena parte de la información que llega a las personas se obtiene de forma visual, lo que se estima importante para la vida y el desarrollo, y de manera específica para actividades, oficios y profesiones que se fundamentan en la comunicación por medio de la imagen.

Desde la revolución provocada por la invención de la imprenta, la cantidad de símbolos visuales que se han añadido a la cultura es significativa, y se exhiben diversas connotaciones en las representaciones gráficas de cada contexto histórico-social. Sin embargo, fue recientemente que la comunicación visual adquirió una complejidad todavía mayor, debido a la revolución de las tecnologías de la información y la comunicación. Al mismo tiempo, se constituyó también en el lenguaje por excelencia de las masas virtuales y reales que se relacionan a través de Internet, desde los lugares más recónditos, para unir sus pensamientos desde las más diversas culturas e idiomas.

El signo y la imagen visual adquieren un impacto nunca antes imaginado, posibilidades funcionales más amplias; de ahí que los docentes de estas competencias de comunicación adquieren un reto mayor. E. H. Gombrich (1992) señala que la nuestra es una época primordialmente visual, por lo que tiene suma importancia aclarar las posibilidades de la imagen en la comunicación, en comparación con el lenguaje hablado o escrito. Se considera un tema de gran trascendencia al cual se ha prestado poca atención. Esta contradicción se manifiesta también en el aspecto metodológico de la enseñanza de la comunicación visual, debido a la poca pertinencia de los métodos en relación a la naturaleza del aprendizaje visual.

En República Dominicana se han realizado esfuerzos para mejorar la calidad de la educación, pues se la ha reconocido como la principal vía para el desarrollo. Los sectores productivos de la industria, profesionales e importantes instituciones culturales y educativas, entre ellas la Universidad APEC, se dieron cita desde finales de la década de los ochenta para impulsar el primer Plan Decenal de Educación, al realizar una importante transformación curricular que culminó con la Ley General de Educación de 1997, que es el reglamento vigente en la actualidad. En abril del 2008 se presentó un nuevo Plan Decenal 2008-2018 que incluye la Educación Superior, además de los niveles inicial, básico y medio. Sin embargo, esos esfuerzos han de intensificarse en aras de una calidad de la educación que permita fortalecer el desarrollo de la Nación.

Aunque en algunos centros educativos el dibujo y las manualidades se impartían de forma más bien opcional, es a partir de la ordenanza 1-95 cuando se incluye en el sistema de forma obligatoria las artes visuales, entre las disciplinas de la educación artística. Esa fue la primera vez que se elaboró un diseño curricular que otorga importancia a la educación visual en la escuela dominicana.

Tanto en las aulas como en la formación artística especializada (academias de arte y nivel superior), la aplicación y el desarrollo curriculares evidenciaron limitaciones similares en el proceso docente, tales como la no inclusión de los contenidos nuevos, la continuidad de las metodologías tradicionales, la falta de sistematización de los programas, la abundancia de contenidos conceptuales en nivel medio o bien los objetivos reproductivos en lo procedimental (reproducción de modelos, copiado sin reinterpretación de la forma o producción creativa) y la falta de docentes especializados. Todos esos aspectos—unidos a diagnósticos sobre el desempeño de los estudiantes y a la necesidad de una formación más adecuada frente a las formas de comunicación e intercambio comercial globalizado, caracterizado por una difusión sin precedentes de los más variados códigos visuales en un contexto multicultural y multimediático— evidencian la exigencia de una formación en competencias de comunicación visual, que pueda satisfacer las necesidades sociales para el logro de un buen desarrollo humano en República Dominicana.

La comunicación puede ser posible por medio del lenguaje. La humanización en sí se inicia con una intención comunicativa muy válida que manifiesta una creencia mágica en el dibujo y el valor de enfrentarse a la adversidad en un mundo de condiciones muy diferentes a las de hoy, tal como se percibe en las pictografías de las cuevas de Lascaux, Francia. En la mayoría de las culturas el antecedente de la escritura es la grafía, el dibujo y el ideograma. También es el antecedente de la escritura en el niño. Así, el lenguaje visual constituye una forma muy importante de conocimiento y de transmisión de la información. En los medios de comunicación aparece gran cantidad de información expresada por tablas y gráficos que propician una rápida interpretación visual.

Pero aún en los albores del siglo XXI, la relación entre pensamiento e imagen amerita nuevos estudios y enfoques. Se trata de una temática de gran complejidad. Y las relaciones interfuncionales que subyacen a esos procesos han sido estudiadas desde un prisma que pretende aislar sus elementos, sin considerar las conexiones mutuamente transformadoras que se ponen de manifiesto en el ser humano, en la realidad de las aulas y en la vida misma.

La imagen puede ser de una generalidad tal que sea capaz de comunicar un mensaje, y que éste trascienda las barreras culturales, idiomáticas, generacionales y geográficas; especialmente en aspectos humanos muy complejos como la transmisión de valores, aspecto en el que diferentes doctrinas religiosas desarrollaron una experiencia interesante (Gombrich, 1992). Más que en otros tiempos, el uso del lenguaje visual es un medio de comprensión indispensable en la sociedad globalizada.

El tema de la comunicación visual ha sido tratado desde diversos puntos de vista. Así, se puede observar el enfoque más general de la teoría de la comunicación (A. Moles, 1991) y de la semiótica en los sistemas de signos (M. Krampen y O. Aicher, 1979). El sentido amplio de la semiótica fue tratado por F. Saussure en 1916, quien la define como "la ciencia general de los signos", de la cual la lingüística sólo forma una parte (Barthes, 1990). La semiótica visual recibe los importantes aportes de U. Eco (2007) y Sonesson (1996), entre los más importantes.

Según los estudios de semiótica, los mensajes se centran en signos basados en convenciones sociales previamente establecidas y pueden tomarse como algo que representa otra cosa (Eco, 2007). Cada signo está compuesto por un significante que es la imagen misma; así como un significado, es decir, el concepto que está representado. El estudio de esos componentes y sus relaciones es fundamental en esta labor.

Es importante tomar en consideración las implicaciones psicológicas, filosóficas, políticas, educativas, socio-afectivas y de salud que se derivan de la dimensión semiótica de las imágenes utilizadas en la comunicación visual de la actividad humana. Mediante anuncios publicitarios y otras imágenes funcionales del contexto social, se observa cómo la tecnología y los conocimientos científicos sobre comunicación visual son empleados deliberadamente sirviendo sólo a fines comerciales.

Se podrían evitar los impactos negativos en la conducta y la vida de los dominicanos, pues al generar patrones de pensamiento y de actuación —por medio de mensajes visuales contenidos en los temas, en los estilos y en las formas de una composición gráfica— se adquiere un compromiso social por pertenecer a una comunidad sobre la cual se influye. En ese sentido es preciso generar procesos de formación de competencias que respondan a las relaciones complejas que se dan en el marco de la comunicación por medio de la imagen. La investigación científica puede profundizar a favor del perfeccionamiento e innovación de su empleo y de su entrenamiento, desde una perspectiva integradora de las diferentes disciplinas, tal como plantean algunos autores en las tendencias actuales de formación de competencias (H. Fuentes, 2007).

Por lo antes expuesto, el tema de la formación de competencias de comunicación es de mucho interés en la educación superior actual debido a los retos que afronta la educación del siglo XXI, pues se requiriere una preparación más compleja para poder adaptarse a un mundo que cambia, se re-crea y actualiza a una velocidad vertiginosa.

La concienciación sobre la necesidad de mejorar la enseñanza superior quedó expresada internacionalmente en la declaración de la

UNESCO de 1998 sobre la Educación Superior, especialmente en su artículo 5 sobre la importancia de la promoción del saber mediante la investigación en los ámbitos de la ciencia, el arte y las humanidades, y la difusión de sus resultados. Además se consigna en el artículo 9 que: “En un mundo en rápido cambio, se percibe la necesidad de una nueva visión y un nuevo modelo de enseñanza superior, que debería estar centrado en el estudiante, lo cual exige, en la mayor parte de los países, reformas en profundidad... así como una renovación de los contenidos, métodos, prácticas y medios de transmisión del saber” (UNESCO, 1998).

En el marco de la Universidad APEC, es importante señalar que su visión es el posicionamiento institucional con prestigio y calidad de primer orden, pues persigue un perfeccionamiento constante en la formación de recursos humanos óptimos para los negocios y los servicios, para la competitividad nacional e internacional. Por lo que es pertinente enfatizar la calidad de la formación de las competencias; de manera específica, aquellas que conducen al desarrollo de la inteligencia, la creatividad y la comunicación de las ideas. Su interés por el desarrollo de la educación y la cultura en la sociedad, le ha llevado a conducir investigaciones sobre el desarrollo de competencias básicas, aspecto reflejado en las producciones científicas de las tesis en el proyecto interinstitucional con la Universidad de Camagüey, Cuba, iniciado en el 2002.

Debido a las exigencias que se aprecian, los métodos para la formación de las competencias de comunicación visual no están aún alineados con las necesidades y los retos frente a la multiplicidad de actividades humanas que usan este tipo de comunicación. Se necesita una enseñanza más integral que antes, debido a la responsabilidad psicosocial que implica el uso de la imagen. Esa actividad no sólo lleva en sí la transmisión de una información determinada, si no que los elementos del discurso gráfico, en su forma, revelan también el contenido: trasciende así la finalidad del mensaje, su filosofía, valores y antivalores; discursos que influyen en la naturaleza humana.

En ese mismo sentido, en la actualidad reviste mucha importancia la investigación en didácticas específicas debido a su probada



repercusión en la calidad de la educación. En el caso de la educación y la enseñanza de la comunicación visual, existen necesidades en el orden metodológico que pueden ser mejoradas para una óptima formación de los estudiantes, no solo en nivel superior sino desde el nivel inicial, ya que se trata de competencias que se forman desde el nacimiento y a lo largo del desarrollo.

En ese sentido se han producido eventos de importancia en los que se ha reunido la comunidad científica y profesional para tratar los temas más trascendentes de la comunicación visual: en noviembre del 2006 y 2008 se celebró el Encuentro Iberoamericano de Facultades de Publicidad y Diseño Gráfico en Santo Domingo; y en octubre del 2007, en La Habana, el Congreso Mundial de ICOGRADA, con la participación de Prográfica y el Consejo Nacional de las Artes Plásticas de Cuba (CNAP). Las temáticas que se debatieron en esos congresos evidencian la relevancia educativa de la comunicación visual y las artes, como lo corrobora la declaración de la UNESCO (2006) de la Conferencia Mundial sobre la Educación Artística.

Por otro lado, se han detectado imprecisiones en los conceptos y la formulación de los objetivos de las asignaturas relativas a la representación en lo atinente al desarrollo de competencias de comunicación visual, ya que como proceso de comunicación es necesario también incluir algunas áreas de contenido que potencien esa formación.

De ese modo se define como necesario, desde el punto de vista pedagógico, diseñar una metodología que desarrolle la comunicación visual (en particular la semiótica como competencia), que incluya el perfeccionamiento de las habilidades, los conocimientos y los valores implícitos en la codificación y decodificación del signo visual; para lo cual se propone un modelo de formación y una metodología fundamentadas en el proceso de simbolización, conforme a la mediación semiótica, la zona de desarrollo próximo y la unidad de lo afectivo y lo cognitivo de L. S. Vygotsky (1978), pero orientados de acuerdo a los principios, técnicas y métodos específicos que se derivan de la naturaleza misma de la comunicación visual.

Al profundizar en el análisis de las competencias de la comunicación visual a través del estudio de varios años realizado por la autora

(Lockhart, M., 2005, 2008) y los antecedentes que existen en la literatura especializada (Myers y Hamill, 1998; Mycklebust, 1965), se constatan las dificultades de los estudiantes en edades y niveles diferentes de escolaridad, desde el nivel inicial hasta el superior. Esas necesidades están relacionadas con la interpretación de los signos de una imagen, además que en otros momentos manifiestan limitaciones para expresar un mensaje a través del dibujo, es decir, la codificación. Los resultados de sus trabajos eran poco concretos, lo cual condujo a ponderar que la debilidad fundamental puede estar en el desarrollo de la semiótica visual y en específico en el establecimiento del vínculo significado-significante, el cual se fortalece en el desarrollo del proceso de simbolización.

Por lo antes indicado se plantea el siguiente problema: se observan insuficiencias en la formación de las competencias de comunicación visual en los estudiantes, desde los niveles de escolaridad elemental hasta el universitario. Para subsanar lo anterior, la presente investigación determina como su objeto de estudio el proceso de formación y desarrollo de las competencias de la comunicación visual.

Su objetivo es: elaborar una metodología sustentada en un modelo de desarrollo del proceso de simbolización de la competencia semiótico-visual. El campo de estudio es el desarrollo del proceso de simbolización de la competencia semiótico-visual.

La hipótesis es: si se implementa una metodología basada en un modelo de desarrollo del proceso de simbolización contentivo de fases didácticas que relacionen los elementos de competencia necesarios para la percepción, la expresión, la creación y el análisis de la imagen visual, dinamizada por la contradicción entre lo metodológico del proceso formativo de la competencia semiótico-visual y la naturaleza de la apropiación del vínculo significado-significante, entonces se favorecería el desarrollo de la competencia semiótico visual.

La base metodológica de la propuesta se fundamenta en el referente pedagógico de la tendencia histórico-cultural, específicamente en la teoría sobre la mediación semiótica de L. S. Vygotsky (J. Wertsch, 2003), la ley de la doble formación y la noción de Zona

de Desarrollo Próximo. En su estudio se realizaron las siguientes tareas científicas:

- Análisis tendencial de la formación y desarrollo de la comunicación visual.
- Caracterización de la formación de las competencias de comunicación visual, y en particular la competencia semiótica, desde el punto de vista ontológico y epistemológico.
- Caracterización del proceso de simbolización en la competencia semiótico-visual.
- Diagnóstico del estado inicial de los niveles de desarrollo de la competencia semiótico-visual y su proceso de simbolización en varios grupos y casos de estudio en las diferentes etapas del desarrollo humano.
- Argumentación de un modelo de desarrollo de la competencia semiótico-visual, desde la simbolización.
- Diseño de las etapas de una metodología como instrumento para la concreción del modelo.
- Comprobación de la pertinencia de la metodología, a través del método de expertos y de su instrumentación en la práctica.

#### MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL: LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN DE LAS ARTES, LA REVOLUCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS Y LOS CAMBIOS EN LA CONCEPCIÓN DEL APRENDIZAJE

Además de los cambios en las tecnologías, que desde la invención de la imprenta hasta el internet y la telefonía móvil han caracterizado la comunicación del ser humano, la segunda revolución que ha repercutido en las pedagogías de la comunicación visual es aquella que se relaciona con la universalización de la educación artística. Inicialmente en la mayoría de los países la presencia de las escuelas de artes era reducida, y no pertenecía a la educación formal. Estaba destinada a una élite social, intelectual y artística influida por la

visión romántica del artista del siglo XIX: individualista y considerado como receptor por vía genética de un talento especial. Aun cuando a finales del siglo XIX la educación general fue universalizada, las artes visuales tardaron en ser consideradas necesarias en la formación integral humana, visión que aún prevalece en muchos países.

En la República Dominicana la Ley General de Educación de 1997, vigente aún, determina la educación artística como obligatoria en todos los niveles del sistema, una de cuyas prácticas son las artes visuales. El proceso de implementación en los países latinoamericanos en desarrollo es cada vez más consciente y creciente, pero menguado por el bajo presupuesto otorgado al sector educativo, lo que afecta la generalización de programas de formación y la contratación adecuada de docentes capacitados en artes.

Independientemente de las particularidades de su implementación, la universalización de la educación artística remite a la consecución de los derechos humanos, en particular la expresión libre y el disfrute de la cultura y las artes, lo cual puede ser asequible a la mayoría a través de la alfabetización en los lenguajes artísticos, entre ellos el lenguaje visual. Ese énfasis adquiere una connotación especial con referencia a la edición conmemorativa realizada en 2008, en ocasión del sesenta aniversario de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, por la UNESCO (1948-2008).

El cambio progresivo que evidencian las declaraciones de los organismos nacionales e internacionales desde finales del siglo XX e inicios del siglo XXI, denota un cambio importante en el episteme del arte y la misma educación: el arte como forma de educar, comunicar, al alcance de todo ser humano, no solo de una clase social o intelectual; la libertad de expresión y creatividad, la más alta y compleja producción humana a disposición de todos, algo que conceptualmente quiso introducir en la práctica profesional del arte el movimiento Dadá, a inicios del siglo XX.

Esta revolución impone a la pedagogía de las artes un cambio a un paradigma que abarca la concepción de lo social y lo cultural, que integra más los campos de la Pedagogía, la Psicología y las Artes

como forma de educar al ser humano por medio de las artes, lo que indudablemente impone cuestionamientos y nuevos retos a la Educación Superior en el campo de las Artes, en cuanto a la profundización en las competencias artísticas y los procesos cognitivos que éstas implican.

**Períodos de desarrollo histórico de la enseñanza de la comunicación visual en la R. D. Caracterización de la enseñanza.** Los siguientes datos han sido recopilados en parte por medio de documentos de instituciones educativas, tales como diseños curriculares, programas, planes, reglamentos y leyes de educación. En su mayoría, la recolección de datos se realizó por medio de entrevistas, relatos de experiencias y observaciones de profesionales expertos, debido a que no existe un estudio sobre la historia de la enseñanza de la comunicación visual y la semiótica visual en el país; aunque si algunos relativos al tema en el ámbito internacional.

**Indicadores en los períodos empleados para el análisis.** El criterio básico para la división de los períodos es enseñar la competencia de forma explícita, ya sea como habilidad, como proceso de comunicación visual, o semiótica visual. Se plantea si es visible en documentos académicos el término competencia semiótica en la comunicación visual, o bien el proceso de simbolización o alguna equivalencia conceptual aplicada.

La inclusión de los términos de comunicación visual, semiótica y simbolización como temática de estudio, en los documentos académicos que rigen la enseñanza (currículo, programas, planes) se considera un indicador importante debido a que significa que el aspecto tiene una sistematización y ha sido tomado en cuenta para guiar el ejercicio docente. Como se puede notar, en las primeras etapas no existe tal referencia, por eso se las titula como "Principios de la enseñanza de la visualidad y antecedentes en el aprendizaje de la semiótica visual".

**Siglo XIX y siglo XX hasta 1942. Los principios de la enseñanza de la visualidad.** En esta etapa la enseñanza de las artes u oficios afines sucedía de manera informal, en casas particulares y talleres de los artistas mismos, que a su vez eran autodidactas. Así han llegado

hasta nuestros días obras de autores importantes de ese período, e información de tradición oral que fue rescatada por historiadores de la época.

**1942-1988 Antecedentes de la formación de la competencia semiótico-visual: la enseñanza sistemática en las academias de artes.** En 1942 se inició la enseñanza de las artes con la creación de la Academia Nacional de Bellas Artes. Se toma en cuenta debido a que este estudio pondera no solo la Publicidad, sino también aquellas disciplinas que aportan de manera fundamental al aprendizaje de la comunicación visual, como el caso de las artes visuales. Así, las artes plásticas, el diseño, la cinematografía y la arquitectura son afluentes de esta formación. Es el periodo en el cual la enseñanza de la comunicación visual no se efectúa desde su concepto de comunicación, sino de forma implícita a través de las técnicas y el manejo de algunas tecnologías incipientes. Debido a lo cual no se hace acopio de las teorías de la comunicación y mucho menos de una práctica consciente en el aprendizaje de los lenguajes visuales y las características comunicativas de sus elementos en relación al sentido del signo visual. Predomina el aprendizaje directo en la empresa y luego el nivel técnico en las primeras instituciones que inician la enseñanza de estos oficios y carreras, tales como la UASD, el IES (ahora UNAPEC) y otros. Se incorpora el énfasis en lo técnico y predomina en un subperíodo que va desde 1970 a la actualidad. Se nota mayor énfasis en lo creativo, tiene presencia a partir de 1980 mediante influencias de la "Generación del 80" y talentos y empresas independientes cuyos representantes eran los mismos docentes en las instituciones.

**1988-1995 Período de presencialidad.** Se ha denominado así por la presencia de los términos de la comunicación visual y de la semiótica en algunos planes y programas, aunque su aplicación no es generalizada. Se le denomina Periodo de Presencialidad del término competencia semiótica, en el marco de la comunicación visual. Se ven algunos términos y especificaciones sobre comunicación visual en los programas de estudio, pero especialmente en los concernientes a la Publicidad. Se incluyen las Artes Visuales en 1995 como disciplina del diseño curricular dentro de la educación artística general (Nivel Básico y Medio). Dentro de este diseño, en nivel medio se observan los términos de lenguaje visual y semiótica.

**1995-actual. Período del inicio en el énfasis educativo.** Inicio del énfasis en la denominación de asignaturas específicas a nivel superior y en particular en varias universidades, así como en la Universidad APEC. Sin embargo, en la mayor parte de las instituciones educativas del país aún se aplica la semiótica visual con una mayor influencia y énfasis de la semiótica lingüística. No se han actualizado los aportes teóricos de los últimos 20 años en materia de metodología de semiótica visual. El mayor énfasis en la enseñanza ha sido en lo respectivo a lo expresivo técnico y lo técnico funcional. El énfasis reflexivo crítico aún es muy débil y reciente, y el énfasis en los valores y los aspectos conceptuales de la imagen aún es una materia pendiente de atención.

**La metodología del docente de disciplinas relacionadas a la competencia semiótico-visual.** Como se ha podido observar, no existe una metodología sistematizada y específica de la semiótica visual, sino aisladas aproximaciones desde otras disciplinas, como la lingüística y la historia del arte. El énfasis en los estilos y metodologías de enseñanza en disciplinas afines, ha sido el énfasis directivo con estilo deductivo y predominio de la demostración, con un nivel reproductivo sobre el nivel creativo, el estilo inductivo con predominio del *laissez-faire*.

Se dan orientaciones y luego se exhorta al estudiante a la experimentación sin mucha intervención del docente. Con lo cual se aprenden muchos aspectos importantes ya en el ejercicio profesional, al cabo de los años y la experiencia. El primer extremo da como resultado un profesional capacitado técnica y funcionalmente, pero con poco acopio de la creatividad, la autonomía y la fluidez expresiva. El segundo extremo da como resultado un profesional creativo e independiente, pero cuyas posibilidades expresivas y aplicadas al ámbito profesional se ven mermadas por el débil manejo de las actuales técnicas y tecnologías.

Se ha encontrado que las siguientes características predominan en el proceso: a) el docente como protagonista; b) el discente en actitud pasiva; y c) el aprendizaje como instrucción. Estas características predominan hasta principiar el período actual "Inicio del énfasis educativo" cuando el docente comienza a concienciarse de la repercusión

de su estilo en el aprendizaje de sus estudiantes. En conclusión, en las dos primeras etapas no se evidencia la enseñanza de la semiótica de forma explícita o implícita.

A partir del tercer periodo se observan abordajes teóricos tímidamente vinculados al ejercicio profesional. En el período de inicio del énfasis educativo-actualidad se observa su inclusión como contenido de algunas asignaturas, pero por otro lado se observa una ausencia de asignaturas específicas sobre semiótica visual. Ausencia de su enseñanza como competencia. Ausencia como parte de los programas en las asignaturas de lenguajes visuales (dibujo, pintura) que mantienen una inclinación hacia el dominio técnico. No existe una enseñanza de la semiótica de la representación, lo cual debería formar parte de esos programas. Se produce poco vínculo entre la técnica y el sentido de la técnica y su medio. No existe en ningún período un enfoque con un énfasis educativo en el desarrollo del proceso de la simbolización de la competencia semiótica visual.

**Tendencias de la pedagogía y la psicología en los estudios sobre la simbolización. Definición de la metodología y variables del estudio.** El concepto de la simbolización ha sido tratado por diferentes autores, aunque no directamente en lo que interesa al lenguaje visual, sino al lenguaje verbal. Tanto Piaget como Vygotsky se refirieron de una u otra forma a los procesos de simbolización. Es interesante comparar algunos aspectos de sus respectivas teorías, en cuanto al concepto de la simbolización y las unidades de análisis que emplearon en sus estudios. De esa forma, se puede ponderar la importancia de la simbolización en el aprendizaje y en la comunicación.

Piaget habla de la “función simbólica” como parte esencial para la constitución del espacio representativo y las categorías reales del pensamiento. La representación cognoscitiva en la edad del niño estudiado se denomina pre-concepto, y se caracteriza por una búsqueda del equilibrio entre la asimilación y la acomodación apoyada por los significantes colectivos (el lenguaje). Piaget (1980) señala que la representación, la imitación y el juego simbólico son procesos en la formación del símbolo. Cuando el proceso



de imitación evoluciona hasta evocar modelos ausentes, se convierte en significativa que mantiene su relación con los datos presentes y se desarrolla el pensamiento representativo.

Vygotsky (1978, 2001) es quien introduce el concepto de mediación semiótica. En el aprendizaje y otras funciones mentales superiores se refiere a los “signos” como herramientas psicológicas, en particular su unidad de análisis, que es el significado. El significado del signo mediatiza la actividad, sea esta una situación de comunicación, de aprendizaje u otro logro específico. Escribe en 1932, en su diario, que el análisis del significado del signo era el único método adecuado para analizar la conciencia humana (Wertsch, 2001). Vygotsky planteó esto refiriéndose a la palabra.

A la luz de los aportes de Vygotsky se ha observado que mediante la mediación semiótica se pueden producir saltos cualitativos en el desarrollo. Hay instrumentos que pueden actuar como mediadores para producir un nivel más elevado, tal es el papel de la imagen y su significado en esta investigación. En el mismo orden, la autora sostiene que se puede afirmar la trascendencia del signo en el lenguaje visual pues los significados del lenguaje visual pueden indicar cómo está organizada la mente, cuáles vacíos son evidentes, y cómo se pueden crear lazos; las estructuras conectoras que relacionarán las nuevas informaciones, acciones o actitudes que quiere instalar la competencia en el proceder de la persona.

Se propone aquí en ese sentido emplear la técnica de la “representación-dialógica semiótica”. Esta herramienta no sería un medio auxiliar, sino transformador de las funciones del aprendizaje, tal como el lenguaje modifica la memoria. La mediación semiótica de la imagen que crea el participante es capaz de producir cambios en el desarrollo de las funciones mentales del aprendizaje de la competencia semiótica en la comunicación visual, desde el punto de vista cualitativo.

Esa es la idea central de la metodología mediante la cual se procederá a observar el desarrollo de la simbolización. El significado de la imagen porta un componente simbólico para la persona; el docente observa la elaboración de la imagen: sea esta un dibujo, una

mímica, un foto-relato, un foto-montaje o un *collage*. Se privilegia el plano social, las creaciones grupales. El papel del participante es de creador; el punto nodal es la creación colectiva porque en esos momentos el docente puede ver la interacción entre los significados individuales y colectivos, para poder percatarse de la fluidez de la comunicación visual.

En Vygotsky, el significado de la palabra es su unidad de análisis. El signo está vinculado a un significado y el signo puede variar, pero el significado permanece. Y la interacción social es la fuente de todos esos aprendizajes, en especial la que se da mediante el habla y el juego. Por consiguiente, si hay problemas en los procesos de simbolización se manifiestan en el juego, y viceversa: la forma en que juega un niño contiene indicadores de cómo efectúa los procesos de simbolización, de cómo razona y cómo coordina el pensamiento, la palabra, la acción, el movimiento, el espacio y el ritmo, su desempeño neuromotor y el entendimiento y seguimiento de las reglas. Estos aspectos, a su vez, reflejan la organización de la mente y las estructuras mentales.

Algunos investigadores se han referido a los procesos de la simbolización. Myers (1995) y Myklebust (1965) señalan la codificación y decodificación como los dos procesos básicos de la simbolización. Myklebust (1967) define los procesos simbólicos como “la capacidad de representar simbólicamente la experiencia”. La autora considera que en la competencia semiótica esos procesos están íntimamente relacionados y forman parte de uno solo: el proceso de la simbolización.

**El papel del lenguaje visual: percepción, cognición y comunicación.** Según refiere Rudolf Arnheim (1998), la percepción visual fue por mucho tiempo excluida de la concepción de la actividad cognitiva. Posiblemente esa discriminación entre percepción y pensamiento es lo que ha llevado a descuidar la práctica y el entrenamiento del lenguaje visual. La producción cognitiva es impensable sin el componente perceptual y por consiguiente se hace necesario profundizar en el estudio de la imagen y su código expresivo: el lenguaje visual.

Otros presupuestos falsos han entorpecido el desarrollo de muchos procesos cognitivos, entre ellos la concepción que el pensamiento se inicia donde termina la obra de los sentidos, cuando la percepción visual es, en sí misma, una forma de pensar fundamental, generadora de procesos creativos que se manifiestan en el empleo del lenguaje visual de tipo gráfico y gestual, y que de manera espontánea surgen casi desde el inicio de la vida misma. El concepto de “percepto” citado por este autor ejemplifica lo que se plantea en el proceso de percepción, como parte de la simbolización: un “percepto” no es una copia de la imagen retiniana, sino un vehículo cognitivo para captar los componentes de la imagen exterior. Es una elaboración cognitiva de la persona.

Algunos autores importantes en el campo de la comunicación visual ya han referido la unidad que existe entre qué comunicar y cómo comunicarlo (Moles, 1991). Este autor refiere una sincronía entre ambos aspectos, como en la estética hegeliana: entre la idea, la técnica y la obra. Algunas disciplinas tales como la arquitectura y el diseño industrial tienen todo su sistema de signos preestablecido, y conocerlos y saber emplearlos solo consiste en un acercamiento a la práctica. En cambio, en la publicidad y el diseño gráfico el sistema de signos es múltiple y complejo, variable según la misma cultura, el tipo de público al cual se dirige, y el cambio instantáneo que recibe la comunicación cotidiana que se recrea a cada instante por los avances tecnológicos, en especial con el empleo del Internet y la telefonía móvil.

Al expresarse sobre el mismo proceso de la comunicación por medio de la imagen, Moles se refiere al término esquema como todo medio de recodificar gráficamente un significado tecnológico, diferente a la concepción de Lowenfeld (1982) quien se refiere al esquema como manifestación propia de la creatividad infantil, de su imaginación en las primeras etapas del desarrollo, con lo que se definen así una etapa pre-esquemática y una etapa esquemática en la infancia. Mientras Moles se enmarca en la imagen dependiente del mensaje verbal, la noción de esquema de Lowenfeld es independiente del discurso verbal, aunque estrechamente relacionada y mutuamente enriquecedora, hasta en muchas ocasiones

generadora de procesos de expresión verbal. La autora se inclina más por este enfoque.

### DISEÑO DEL MODELO Y LA METODOLOGÍA

Para la elaboración del modelo se empleó el enfoque sistémico estructural. El proceso de simbolización en la competencia semiótica visual se modela como un sistema. En este modelo se llama subsistema a un área de formación específica compuesta por elementos formativos de rasgos similares, presentes en el desarrollo de la simbolización en la semiótica visual. Cada subsistema se relaciona con los demás de manera flexible y sus elementos son combinados por la persona de forma dinámica, en vistas a solucionar una situación de comunicación visual.

En la actualidad el término competencia se emplea con numerosas acepciones. Se prefiere emplear aquí el término de enfoque por competencias (Tobón, 2006a) y se adopta en específico el concepto de competencia comunicativa de Hymes (1996), entendida ésta como el empleo efectivo del lenguaje en situaciones específicas de comunicación, teniendo en cuenta las demandas del entorno.

Se considera la competencia semiótica visual como una competencia de comunicación que emplea el lenguaje visual, lenguaje que hoy por hoy, en muchas ocasiones, sustituye y unifica en su medio a otros tipos de lenguajes (verbal, gestual, sonoro). Para los fines del estudio, se describe la competencia semiótica visual como: un sistema abierto, transformador y flexible, de relaciones plurales, mediante el cual se combinan los elementos que emplean el sentido de la imagen en la interpretación y producción de un mensaje visual funcional, por medio del vínculo del signo, su significado y significante.

El modelo y su metodología tienen como uno de sus fundamentos el empleo de los significados y el autodescubrimiento del estilo cognitivo creativo del estudiante.



Figura 1: modelo de formación del proceso de simbolización en la competencia semiótico-visual.

## LOS SUBSISTEMAS

- **Subsistema técnico expresivo.** En este subsistema ha estado centrada la enseñanza de algunas competencias de comunicación visual. Comprende: conocimientos técnico-aplicativos sobre la naturaleza y posibilidades de los medios de expresión, la caracterización formal de los estilos, y las categorías de los signos. Las habilidades técnico-expresivas abarcan las técnicas y procedimientos, en dependencia del medio de representación, mediante el dibujo, la pintura, la fotografía, la edición digital, etc.
- Favorece la adquisición de una actitud de espontaneidad y experimentación en el manejo de los materiales, los formatos, y en la interacción de medios bidimensionales y tridimensionales; así como la exploración de la imagen estática y la imagen en movimiento, y la contraposición de conceptos;

favorece la apreciación del contraste entre la estabilidad y el movimiento. La interrelación de medios y técnicas favorece la búsqueda de posibilidades expresivas. Se fortalece la relación de los elementos del lenguaje de las formas al plasmar las ideas.

- **Subsistema del pensamiento creador.** Está destinado a favorecer la creatividad, adquirir los conocimientos y estrategias que estimulan la fluidez, variedad y originalidad, la producción del pensamiento lateral, la flexibilidad ante la diversidad, la tolerancia ante la contradicción, y el desarrollo de la imaginación. A su vez, promueve la educación en valores de autoestima, la actitud de curiosidad y favorece una visión desde múltiples perspectivas. Pensar de forma creativa es necesario para producir mensajes visuales que conjuguen el sentido, la belleza y la funcionalidad.

La creatividad es un proceso de variación y selección sistemática que está ligada a la facultad de la imaginación y a la cantidad de información pertinente que obtiene el individuo en una determinada área o práctica.

- **Subsistema perceptivo sensorial y mnémico.** La percepción se suele centrar en la captación de generalidades, y es en sí misma un proceso mental. La percepción visual produce los cimientos para la formación de conceptos. Si se propicia la apreciación de imágenes que revelen clases o categorías, se vuelve más efectivo el aprendizaje. Esto implica un proceso selectivo de signos visuales de acuerdo a sus posibilidades expresivas. La labor de selección de imágenes apropiadas para un ejercicio es una labor docente que no tiene la finalidad superficial de hacer más atractiva una lección, sino que es un recurso que bien empleado aumenta considerablemente la eficiencia del proceso de aprendizaje y es objeto del aprendizaje mismo, por la estructura de significados que la imagen demuestra en sí misma.
- **Subsistema del pensamiento crítico reflexivo.** Relaciona las habilidades del pensamiento lógico verbal con las habilidades

del pensamiento lógico visual, y favorece la formación de conceptos y familias, habilidades de análisis y síntesis, argumentación y abstracción, para conformar una cultura dialógica visual. Existe un pensamiento visual, un razonamiento visual sobre un discurso visual. Se implican los valores de ética y responsabilidad en la comunicación visual. Favorece el dominio de los conceptos de semiótica, la funcionalidad de la imagen y su trascendencia en la vida misma.

- **Subsistema relacional-motivacional.** Mediante este subsistema la persona desarrolla la autorregulación de los intereses, el conocimiento de las emociones y sentimientos propios y ajenos. Descubrimiento de las características, motivos y significados personales. Adquiere facilidad para vincularlo a sus aprendizajes. Se crea así un ambiente de construcción de la competencia en el cual el propio sujeto es consciente de los componentes y puede auto dirigir su estilo cognitivo. Esta es una de las bases de la metodología: la autodirección y rediseño de los aprendizajes a medida que descubre sus preferencias estéticas, expresivas y los significados personales y colectivos de los signos. Se relaciona con la comunicación, el establecimiento de relaciones y la vinculación de las tareas con los contextos personales, profesionales y sociales. La persona desarrolla una dinámica efectiva con todos los contextos vinculados a sus aprendizajes y a la profesión, y es capaz de adecuarse a ellos.
- **Subsistema cultural visual.** La cultura visual constituye un eje transversal de este sistema debido a que comprende todos los saberes que permiten identificar y emplear con adecuada profundidad y propiedad, de acuerdo a sus significados, los signos e imágenes que la humanidad ha creado, y aquellos que están en el contexto cotidiano del estudiante y que forman parte del sentido de las acciones. Pero además, este subsistema comprende la habilidad del análisis y la síntesis visual, la reflexión sobre el argumento de la imagen que permite reconocer la cadena de signos e interpretantes de una semiosis, como un hecho social y por lo tanto humano, colectivo y complejo.

- La cultura visual enriquece, descubre y potencia los referentes de un banco de imágenes que existe en cada ser humano, y permite el desarrollo de la memoria visual, asistente por excelencia de las cuatro fases de la simbolización: creativa, simbólico expresiva, apreciativa-interpretativa y dialógica visual. Potencia de este modo la alfabetidad visual, es decir, el empleo de los elementos y normas que rigen la gramática de la imagen, la capacidad de “leer” la producción visual.

**Las fases del proceso de simbolización.** Se comprende de cuatro fases: simbólico-expresiva, apreciativa-interpretativa, dialógica-visual y creativa. No necesariamente son consecutivas, pueden solaparse o cambiar de orden o secuencia, en dependencia del estilo cognitivo y de las características de la tarea.

- **Fase simbólico-expresiva.** En esta fase la persona observa las características de la representación de la forma, en relación a la atribución del significado o mensaje. Esta fase relaciona el subsistema técnico-expresivo con el subsistema del pensamiento creador y el perceptivo sensorial. Predomina el estado de representación, es decir, que el sujeto se enfoca en lograr dar forma visual a la idea que ha creado en su mente. En la evolución de darle forma, sufre variaciones, por lo tanto hay un retorno a la fase creativa, a la dialógica visual y a la perceptiva sensorial y viceversa.
- **Fase apreciativa-interpretativa.** En este momento se interpreta la sintaxis visual de la imagen percibida, apropiándose del lenguaje de las formas. Existe una relación sistémica entre los elementos formales y los significados, muy ligada a lo cultural. El estudiante en esta fase deberá asimilar la dinámica interpretativa del signo. El estado que predomina es el de percepción, que se caracteriza por el desarrollo de una atención consciente a las características particulares y totales de la imagen y su mensaje.
- **Fase dialógico-visual.** En esta fase se relacionan las habilidades del pensamiento reflexivo y el creativo, creando un diálogo interno constructivo para luego adoptar la decisión sobre la opción de mayor efectividad comunicativa en el vínculo



signo-significado; también se decide el código visual más efectivo en coherencia con la situación de comunicación y el público receptor del mensaje visual.

- **Fase creativa.** En esta fase el individuo produce una variedad de posibilidades formales novedosas y fluidas. Se valora la producción de ideas remotamente relacionadas entre sí, se desarrolla la flexibilidad tanto en el pensamiento como en la acción, la tolerancia ante la diversidad y la curiosidad. Se estimula la generación rápida de diferentes soluciones de situaciones de comunicación visual. Requiere una práctica y dominio de la técnica, y de organizar la vida con una red de personas que puedan darse apoyo mutuamente, colaborar con el ritmo y las necesidades de la producción creadora. En este sentido la fase creadora tiene además de un componente individual, un importante componente colectivo que se conecta con lo motivacional y lo conceptual.

#### RELACIONES ESENCIALES QUE REVELA EL MODELO

De la vinculación entre los elementos de este sistema se desprende una variabilidad que se refleja en cuatro estados del proceso de simbolización: la percepción (al relacionarse el subsistema perceptivo sensorial y el subsistema crítico reflexivo), la imaginación (al relacionarse el subsistema del pensamiento creador con el técnico expresivo), la representación (al relacionarse los dos anteriores con el perceptivo sensorial) y la conceptualización (al relacionarse el subsistema crítico reflexivo con el pensamiento creador). La integración de estas relaciones produce la simbolización activa transversal, que es la sinergia del sistema.

#### METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA SEMIÓTICA VISUAL DESDE EL PROCESO DE SIMBOLIZACIÓN

La metodología propuesta para el desarrollo de la competencia semiótico-visual es una metodología destinada a orientar el desarrollo

de la competencia en los educandos. Es la instrumentación del modelo de formación expuesto.

**Objetivo general:** propiciar la formación de la competencia semiótico-visual, facilitando la autogestión y la motivación del estudiante, con la mediación semiótica de la imagen, para el desarrollo de las fases de la simbolización.

**Fundamentación:** con una base histórico-cultural, la metodología sintetiza los aportes de la psicología de la percepción, la semiótica, la expresión gráfica y la estética para el desarrollo del proceso cognitivo que encierra la función simbólica. Es importante que el docente propicie la integración del estudiante a su medio laboral y social, y que logre el funcionamiento del subsistema motivacional y el relacional.

**Etapas de la Metodología:** las etapas de la metodología son eslabones que tienen un carácter cíclico y flexible, es decir que en momentos de la etapa tres puede ser necesario volver a la primera etapa para introducir cambios, y a la segunda para empoderar a los participantes de esos cambios, y entonces retornar a la construcción de las fases.



Figura 2: etapas de la metodología de desarrollo de la competencia semiótico-visual, desde la simbolización.

- **Etapa 1: el diagnóstico de la visualidad en los estudiantes.**

**Descripción:** el primer insumo que necesita el docente es conocer a sus estudiantes en una primera caracterización diagnóstica. Se echan a andar los subsistemas medulares, de motivación y relacional. El docente se acerca al estudiante, percibe sus motivaciones y favorece que él o ella se auto descubran, que sean conscientes de su mundo visual. Objetivos:

- Conocer el grupo de participantes y determinar sus características y necesidades en cuanto a su cultura visual y su persona.
- Preparar las actividades referentes a las diversas fases de la simbolización.
- Fundamentar el subsistema relacional motivacional, que es el cimiento de cada subsistema procesal.

Acciones: aplicación del instrumento diagnóstico, dinámica de autoconocimiento y aplicación de la representación dialógica, se introducen los elementos de competencia de los subsistemas mencionados.

- **Etapa 2: el diseño del proceso de simbolización en la semiótica visual.**

**Descripción:** en esta etapa se facilita a los estudiantes la comprensión de lo que deben alcanzar, en cada subsistema, para realizar la selección de la continuidad de las fases de acuerdo a su estilo cognitivo. Se permitirá que cada uno construya su proceso e integre su experiencia previa. Está fundamentado en un clima de diálogo, exploración e interés mutuo. Objetivos:

- Permitir que el estudiante auto perciba su desarrollo durante todo el proceso, exponiendo sus experiencias y aprendizajes.
- Favorecer el desarrollo de la confianza, la responsabilidad y la autoestima, y ayudar al estudiante a percibir positivamente su realización personal y profesional.

- Comprender la competencia, sus componentes y su función en la Publicidad, u otros programas de estudios generales.
- Conocer las relaciones con los sistemas sociales.
- Diseñar gráficamente la secuencia de su formación y determinar las fases preferentes que a seguir.

Acciones: Realización de actividades iniciales relacionadas con el desarrollo de los elementos de competencia de los subsistemas, auto exploración comunicativa visual, representación dialógica y exploración semiótica de la actividad, la autoevaluación y dinámicas colaborativas.

- **Etapa 3: la construcción de las fases. Descripción:** la construcción de las fases de simbolización se inicia y desarrolla en forma cíclica y en complejidad creciente. Es experimental y personalizada. Se trata de desarrollar los ejercicios como parte de un sistema y pasar desde el modo exploratorio-experimental al aplicado a casos de la vida real, en el cual se ven ya implicados los diversos componentes del sistema. El docente se dispone a apreciar y adaptar el proceso a la diversidad cognitiva, los estilos de comunicación y de creatividad. Se desarrolla un clima de consultoría constante entre el profesor y el alumno, lo cual se implementa eficientemente con el uso de las Tecnologías de comunicación (EVA, redes sociales, blogs). **Objetivos:**
  - Desarrollar en cada estudiante las fases que permiten la concatenación y práctica de las habilidades, valores, actitudes y conocimientos implícitos como elementos de la competencia semiótica.
  - Inter-relacionar en diversas actividades, mediante las fases, los diferentes subsistemas, favoreciendo su flujo y coherencia de sentido, con aplicación de los diversos conceptos e instrumentos de la metodología.

Acciones: aplicación del sistema de ejercicios, exploración semiótica de la actividad, empleo de la imagen didáctica

significativa, seguimiento a la tipología creativo-comunicativa de la simbolización particular a cada estudiante.

A continuación se muestra una tabla donde se resumen las actividades a desarrollar, por etapas:

**Tabla No. 1.**  
Actividades tipo para implementación por el docente en las diferentes etapas

Etapa de la metodología	Actividad tipo	Adaptación a las edades de los discentes
<b>Todas las etapas</b>	Práctica de percepción de la imagen significativa nivel 1 una vez al día. Esta es la imagen presente y de percepción directa. En silencio se relajan y disfrutan de la imagen.	Para todas las edades. Observar que en nivel inicial la percepción se enmarca más en lo sensorial. Fomentar el disfrute. Hacia finales de básica y media, la percepción es más integrada, y expresan su apreciación de forma más apegada a lo convencional. Fomentar en un segundo momento, luego de la observación consciente y relajada, lo crítico reflexivo y la imaginación: cerrar los ojos y ver en la imagen mental ese espacio, con variaciones deseadas.
<b>Primera etapa</b>  <b>Diagnóstico del mundo visual del estudiante</b>  Pensamiento creativo  Técnico expresivo  Perceptivo senso corporal	Representación dialógica. Dibujar un tema de interés personal.  Expresarse y compartir gozosamente lo que significa.	Para todas las edades, en cada edad con los intereses propios y la finalidad de la comunicación visual pertinente.  Se aplicarán los descriptores de la representación dialógica del pre-test, que será similar al del período final. A partir de esto, el docente tendrá una información precisa de las potencialidades del alumno. Ver dos ejemplos de las actividades y el pre-test en los anexos 8a y 8b.

<p><b>Segunda etapa</b></p> <p>Subsistema reflexivo crítico.</p> <p>Fase dialógica visual.</p>	<p>Comparación de imágenes por separado y luego en parejas.</p> <p>Organización de secuencias de imágenes y contar el relato.</p>	<p>Para todas las edades. En inicio se presenta como un juego. Ellos emplean las expresiones de su propio mundo infantil.</p> <p>En básica pueden relacionar imágenes y signos en su aspecto formal. En media se integra la exploración del sentido más reflexivo. Definen familias de conceptos de imágenes. En nivel superior se puede dinamizar como situación de comunicación profesional, escriben un <i>storyboard</i>.</p>
<p><b>Tercera etapa</b></p> <p>Construcción de las fases</p> <p>Integración de subsistemas y fases</p>	<p>La representación dialógica semiótica en modo lúdico experimental y colaborativo.</p>	<p>En nivel inicial dibujan en parejas sobre un tema de percepción del contexto que facilite la integración en un mensaje.</p> <p>En básica dibujan un afiche sobre sus personajes o historias favoritas.</p> <p>En media dibujan en parejas un afiche sobre un tema de su propia crítica o interés juvenil.</p> <p>En nivel superior diseñan un anuncio con finalidad publicitaria, ya sea informativa o expresiva. En todos los casos, luego de la codificación de los mensajes, se da la oportunidad para que el colectivo interprete o decodifique los mensajes visuales de los demás. Producen reflexiones a partir de un diálogo socrático sobre lo visual. Se trabajan así la fase creativa, simbólica, expresiva, apreciativa, interpretativa y dialógica- visual.</p> <p>El docente aplicará estrategias para dar continuidad a esta formación, lo cual se facilita en la dinámica colaborativa. Se denomina la formación de <i>gestores de competencia</i>. Ver el <b>anexo 4</b>.</p>

## SISTEMA DE INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA SEMIÓTICO-VISUAL Y LA SIMBOLIZACIÓN

Como se mencionó al inicio, la evaluación en esta metodología es transversal. En principio de tipo diagnóstica (primera etapa), luego formativa procesal (segunda etapa), en la tercera etapa holística, ponderadora de la integración más que de los elementos formativos individuales y de forma participativa. En todo momento, la evaluación procura una mirada de respeto al interior y al exterior de sí mismo, a la capacidad de expresar, de comprender y experimentar con los elementos del lenguaje visual, más con énfasis en la calidad de los procesos que en los resultados.

Para evaluar el desarrollo de la metodología se diseñó el Sistema de Indicadores de la Competencia Semiótico Visual desde el proceso de simbolización. Consta de indicadores para los subsistemas y las fases. Los indicadores son básicamente de dos tipos: de Elementos de Competencia, o IEC, los cuales se emplean al observar el desarrollo de los componentes de los subsistemas semióticos; y de Simbolización Activa Transversal, SAT, que están destinados a observar la evolución de las fases, en las cuales se combinan varios elementos de los subsistemas semióticos y conducen a la sinergia del sistema. A continuación se presentan los indicadores fundamentales que expresan la sinergia, conexión de subsistemas y fases.

- Uso del lenguaje visual con intencionalidad comunicativa.
- Identificación de las características del mensaje visual, su esquema de comunicación, las relaciones de los signos y el contexto.
- Manifestación de interés por los signos de la cultura visual nacional y multicultural en sus distintas categorías, con integración oportuna en sus producciones.
- Concreción simbólica de producciones de ideas y emociones personales con un sello propio.

- Disfrute de las percepciones visuales, kinésicas, sonoras y su integración en la imagen visual con los aspectos emocionales, sociales y conceptuales.
- Autovaloración con pertinencia socio-ambiental y humana en la actividad de comunicación visual.
- Empleo de los recursos y técnicas expresivas visuales de diferentes medios, como elementos del significado: proporción, encaje, contraste, armonía, movimiento.

Estos indicadores se observan como parte de una evaluación y auto evaluación formativa.

#### APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Al concebir el diseño de este estudio se parte de necesidades detectadas en el nivel superior, y para conocer mejor su complejo desarrollo se entiende como necesario extender su estudio a grupos desde el nivel inicial hasta el universitario, en la siguiente forma:

- Primero se determinó realizar estudios de 3 casos-guía, sujetos que fueron estudiados en detalle mediante actividades inter diarias y cuyas edades están comprendidas en las etapas del nivel inicial, básico y medio. Las actividades y los *tests* fueron practicados previamente con esos sujetos antes de llevarlas a los sujetos de los grupos.

La importancia de los estudios de caso radica en observar en detalle el desarrollo, descubriendo las posibilidades y las características de la competencia semiótico-visual con un historial detallado en cada caso.

Se detectaron los elementos de competencia que están presentes desde el inicio, y la trascendencia de la competencia semiótico-visual en el desarrollo mismo. Se observa que esta competencia se manifiesta en principio integrada a la dinámica del juego y que desde su origen está vinculada al lenguaje gestual, kinésico y sonoro. Antes que la comprensión de los



lenguajes visuales tome forma, ya la competencia semiótico-visual tiene su origen cifrado en la comprensión interna que elabora el niño a partir del juego simbólico, sobre el orden que percibe en su vida cotidiana fuertemente influida por el plano emocional y las relaciones que aprende. Toda esa información es interiorizada por la persona por medio de la imagen mental que puede tener una naturaleza que comprende aspectos visuales, kinésicos y simbólicos.

- Se aplicó la metodología y sus instrumentos en tres grupos consecutivos en los años 2007 a 2008 en asignaturas del ciclo básico común en Publicidad, con modificaciones pertinentes y con verificación de las necesidades presentes, estudio previo que permitió validar los instrumentos de la metodología tanto con los grupos como con expertos calificados.
- En una etapa final se aplica la metodología para observar su desarrollo durante cinco semanas en grupos de nivel inicial, básico (5to y 7mo), medio y superior.

Las características de los grupos a los cuales se les aplicó la metodología son las siguientes:

- Nivel inicial, compuesto por 34 estudiantes con edades comprendidas entre 4 y 5 años.
- Básica 5to. grado, compuesto por 31 estudiantes con edades comprendidas entre 9 y 10 años.
- Nivel básico, 7º grado, con un total de 34 alumnos de 12 a 13 años.
- Nivel medio, con 21 estudiantes en edades entre 14 a 15 años.
- Nivel superior, con 26 estudiantes de edades comprendidas entre 18 y 19 años.

Se siguió el siguiente procedimiento:

- Cada grupo recibió un total de catorce sesiones de trabajo de dos horas, en un período de 5 semanas.

- Se aplicó el *pre-test* dinámico de observación de la simbolización para la competencia semiótico-visual, adaptado a cada edad.
- Se implementó el sistema de actividades de los subsistemas para desarrollar las fases de la metodología, las mismas para cada grupo con adaptaciones a cada edad.

Se analizaron los procesos y productos de las actividades, con un total de 596 dibujos observados mediante indicadores y descriptores de cada elemento de competencia. Los dibujos realizados en modalidad individual fueron 75% y en modalidad colectiva el 25%; sus características fueron: dibujos de un solo panel y secuenciados, en varias escenas y en la ilustración de historietas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La intervención en esta forma ha permitido distinguir los elementos fundamentales presentes desde el nivel inicial al superior.

- La dinámica de las relaciones que presencia la persona desde niño es la fuente que genera el orden y fundamento de los significados que puede crear para su propia vida y emplearlos en la comunicación. Esas relaciones son las que están dadas entre las personas que rodean al niño, las personas con el niño, las personas con los objetos, las actividades que realizan los familiares y amigos, y la forma de relación en la que son incluidos en la cotidianidad. Cada persona aprende los significados fundamentales que guiarán su vida al percibir la forma en que los seres queridos que le rodean crean significados.
- Esos elementos de competencia son elaborados por la persona durante la interacción, aunque no sea de manera consciente, por lo que percibe en su contexto, en las imágenes que observa y lo que está en su ambiente.
- La imagen cercana que rodea al niño (imagen visual significativa de primer nivel) siempre tiene un carácter didáctico

aunque no se haya pensado para tales fines, ya que al ver la imagen tanto el niño como el joven aprenden de manera integrada: forma, orden, relaciones, contenidos, emociones; perciben de forma relacionada en su imagen mental lo que a veces se presenta en las tecnologías de manera sensorialmente más separada o artificial: lo visual, lo sonoro, lo táctil, lo kinésico.

- Lo trascendental de la metodología es que permite crear significados personales y colectivos que se proyectan en una mejor calidad de vida.
- Al emplear un diseño de investigación con grupos de diversas edades de la vida, tanto los investigadores como los docentes relacionados a la investigación han enriquecido ampliamente su visión sobre la formación y desarrollo de competencias y comprenden la importancia de atender los elementos de la competencia desde la más tierna infancia de forma continuada hasta la edad adulta.
- Los docentes ayudantes expresaron que la experiencia no ha sido solamente valiosa para sus estudiantes, sino que también se sienten transformados por la experiencia que ha sido algo humanamente inspirador.
- El estudio ha permitido distinguir 19 descriptores en la expresión del dibujo en modalidad individual y colectiva, y permitió valorar la trascendencia de lo que comunica y desarrolla la imagen significativa de segundo nivel; así como comprender los significados que se elaboran y fortalecen mediante esta práctica, especialmente la dimensión emocional, corporal perceptiva, el conocimiento de sí mismo, la imaginación y creatividad y la trascendencia social de los significados de lo que se comunica visualmente con una finalidad.
- La metodología permite al docente conocer aspectos capitales de sus estudiantes, ya que tanto en la percepción como en la creación de signos la persona expresa sus significados propios, sus valores y su vida misma, luego permite un acercamiento al mundo de sus alumnos y alumnas.

## PROCESOS Y RESULTADOS

**Nivel superior.** Diagnóstico inicial observado: el nivel perceptivo general fue inferior a lo esperado para la edad y la especificidad profesional. Existe un 10% de los alumnos que están en vías de buen desarrollo, alumnos que en lo expresivo y motivacional también son sobresalientes.

- Procesos y resultados: Se percibió una mejoría en la capacidad perceptiva sensorial, social y emocional y un poco menos en lo conceptual de la imagen y las relaciones sistémicas de los elementos visuales.
- Observación: el nivel perceptivo general es inferior a lo esperado para la edad y la especificidad profesional. Un 10% de los alumnos está en vías de buen desarrollo, alumnos que en lo expresivo y motivacional también son sobresalientes.
  - En el 80% de los casos la identificación del significado es superficial, no se comprende el alcance de los signos culturales que incluyen las obras. En el resto de los casos existe una sensibilidad que permite recuperar la información de la imagen. Luego de cinco semanas de prácticas en el ejercicio de percepción y análisis de imágenes, la mayoría manifiesta una sensibilidad que le permite distinguir mayor detalle, analizar el contenido y la intencionalidad del mensaje visual.
  - Se nota un buen nivel de valores de humanidad y deseos de justicia y equidad social, criticidad que manifiestan en sus expresiones tanto verbales como gráficas.
  - En cuanto a la creación de imágenes en secuencia para un *story-board*, demostraron en un 60% los principales SAT del sistema de formación de la simbolización en la semiótica visual.
  - El 15% de los sujetos sabe el significado que relaciona las dos imágenes, pero no define el concepto que equivale a tal descripción. Se diría que sus expresiones se encuentran

entre lo conceptual y lo pre-conceptual. Pese a que demuestran una deducción lógica, expresan confusión en los conceptos que eligen como definición de las imágenes. Por eso, aunque se nota que se acercan al significado, no logran expresarlo con el concepto que corresponde.

- Existe una falta de precisión entre el significado que se conoce y la forma a la que se asocia, sea gráfica o verbal; en un 35% de los casos se ha observado hasta ahora que eso dificulta la lectura visual, la comprensión y el entendimiento. Ese aspecto debía estar más desarrollado en este nivel, pero es una laguna que crece desde la falta de atención educativa en esos aspectos, desde el nivel inicial.
- El 60% prefiere los esquemas de los círculos y los identifican con el universo, los planetas, la armonía, o las fases de la Luna. En segundo lugar de preferencia está el esquema de los triángulos. Sólo dos sujetos se aproximaron a identificar los criterios de organización de las formas entre columnas (repetición, simetría, esquema radial, repetición con variación), aunque la mayoría identifica el criterio de las filas, que se basa en el empleo de la misma forma o su combinación. Otros dos sujetos logran identificar significados en las filas (en su conjunto) más allá de la apariencia formal.
- En el inicio, el 30% no distingue la función, el papel y el dinamismo de la comunicación visual en mensajes visuales, pues no logra identificar un emisor y destinatario precisos; aunque sí un mensaje, un significado; aspecto que mejoró notablemente con las actividades del sistema de formación. Dicho 30% enfatiza principalmente el empleo instrumental de la técnica, más que el empleo de la técnica propiamente como recurso del sentido. A través del proceso obtuvieron progresivamente mayor conciencia de los elementos de la comunicación visual.

**Nivel Medio.** En un inicio la agudeza sensorial de la mayoría era muy elemental en comparación con sus posibilidades perceptivas;

no así la de tipo emocional y la percepción de vínculos sociales, que tenían un buen nivel aunque no se expresa en grado óptimo. El enunciado de títulos era poco personal, pero vinculado al tema de la imagen. En un segundo momento se manifiesta un avance en la percepción de detalles y reflexión sobre los conceptos que evoca la imagen.

- Alrededor del 50% identificó los signos y sus significados en un nivel dos, lo que implica que esa capacidad está en desarrollo. Ese nivel aumentó progresivamente durante las semanas de aplicación de la metodología.
- En el subsistema técnico expresivo a partir del séptimo hasta el nivel medio existe un poco de estancamiento en la mayoría. En esos aspectos han avanzado menos, lo que puede deberse a que la mayoría no dibuja desde que eran niños y sienten vergüenza o reparo en hacerlo, con excepción de algunos que dicen que han dibujado o pintado frecuentemente. Sin embargo, en la lógica secuencial de las imágenes, en la capacidad de imaginar, en la auto percepción, en las relaciones interpersonales y ambientales, así como en el contenido y expresividad verbalizada del significado y de los relatos de las mismas, existe un buen desarrollo a las cinco semanas de iniciada la metodología.
- Se ha notado un buen nivel de valores de humanidad y deseos de justicia, equidad social y criticidad.
- En general se observa que pueden formar buenas ideas, más de lo que pueden coordinar y expresar mediante el lenguaje. La metodología provee suficiente flexibilidad para enriquecer los distintos aspectos de su formación. El 70% tiene buen desarrollo en la narrativa de la imagen secuenciada.
- Al comparar experiencias individuales y colectivas desde el inicio hasta al final, se distingue que se desarrolla mayor motivación, no todos los integrantes participan con la misma intensidad y forma; algunas veces tardan en llegar a un acuerdo, pero llegan. Un 15% participó de forma pasiva, pero en la experiencia individual suele ser así. Se produjo

una mejoría en la fusión y selección de los signos en coherencia con el mensaje de la imagen. En particular se notó un enriquecimiento gráfico y conceptual, mayor motivación y clima en el aula, lo que se notó también en la dinámica del nivel medio, especialmente también en inicial y nivel básico aunque en esos niveles los niños pequeños trabajan en armonía; pero sus producciones son visualmente menos integradas y sus significados también, aunque se experimentaron los mismos beneficios enriquecedores de la expresividad.

**Nivel Básico e Inicial.** En séptimo la expresión de la percepción sensorial es más detallada que en quinto grado, ya hablan de los colores, de las formas, perciben las relaciones sociales y distinguen las emociones.

- En quinto grado la fluidez es mayor, en lo que se refiere a la representación.
- En séptimo, en general, las características de los dibujos iniciales son de trazos inseguros, figuras humanas poco detalladas y de tamaño pequeño; en el 50% de los casos el encajado no obedece al formato, poca variedad de signos, uso de formas estereotipadas en el 70% de los casos, poco movimiento y expresión limitada de la imaginación y de las emociones. En la expresión verbal de los significados de los dibujos se nota presencia de valores de solidaridad y amor a los más débiles.
- Luego de cinco semanas de aplicación de la metodología se evidencia una mejoría en la expresividad y soltura, y mayor integración del detalle en la figura humana y objetos del ambiente.
- El 25 % de los alumnos dio un cambio dramático: de trabajar con inseguridad y una figura humana reducida en detalle, a mayor detalle y soltura en la línea, lo que implica una mejoría en la percepción del volumen.
- El 60% dio un cambio cualitativo positivo de un nivel o medio nivel.

- El 15% se mantuvo igual en la mayoría de los aspectos y necesita una estimulación sensorio-expresiva especial.

**Inicial:** se ha comprobado que en nivel inicial los indicadores no se observan con el detalle de nivel medio, que es lo esperado. Por ejemplo, en la percepción de la imagen responden al nivel sensorial y un poco al social. No distinguen muy bien las emociones en los gestos y los rostros. Se les dificulta evocar o imaginar a partir de lo que ven, aspecto que ya estuvo presente en nivel básico, tanto en quinto como en séptimo.

- En un segundo momento, luego de cinco semanas de iniciada la metodología, se distingue un incremento en la apreciación de lo sensorial, un poco más elevada en la percepción del aspecto social de la imagen aunque en lo emocional y pre-conceptual la estimulación aún es baja.
- La reacción de los niños al ejercicio fue muy positiva; ha permitido conocer sus preferencias en cuanto a lo que se les pidió imaginarse haciendo algo que les gusta, o como les gustaría ser. Hay quienes han expresado pasatiempos, otros la profesión que quieren cuando sean grandes, y se reflejaron a sí mismos en un contexto deseado. Cerca de un 30% omitió la figura humana.
- En algunos casos se observó una mejoría en el descriptor 2, en el 15 y en el 14 cuando el ejercicio se realizó en parejas. Estos descriptores son los relativos al desarrollo de la imaginación, de la expresión de las emociones y las relaciones sociales.

## RESULTADOS DEL CRITERIO DE EXPERTOS.

Se elaboró un instrumento para la consulta a expertos y en total se aplicó a 33 expertos seleccionados. Se obtuvo el 90% de las respuestas en la categoría de muy adecuado, (C1) sobre la pertinencia de los diferentes elementos del modelo y de la metodología, así como de los indicadores y un 88% en los ítems del *test*.



El 8% calificó los elementos como bastante adecuados (C2) con relación a los fundamentos y los elementos del modelo y la metodología. El 2% califica la metodología como adecuada (C3) y los indicadores e ítems del *test*.

Uno de los aspectos más interesantes de la consulta de expertos fue corroborar la necesidad e importancia de la metodología, por el tema que toca, que ha sido valorado a unanimidad como una necesidad sentida y por la forma en que se aplica. Otros aspectos valorados fueron los indicadores, debido a la forma en que permiten constatar y aplicar el desarrollo, tanto en un momento específico mediante los IEC o indicadores de elementos de competencia, como en los indicadores de proceso relativos a las fases, los ISA y los SAT: indicadores de simbolización activa e indicadores de simbolización activa transversal.

## CONCLUSIONES GENERALES

- 1 El análisis tendencial y epistemológico permitió conocer que en materia de enseñanza de la semiótica visual existen aún vacíos en lo referente a la descripción de los procesos que producen la interiorización de los significados que porta la imagen como signo. Se encontró que las metodologías afines no se refieren a la naturaleza propia de la competencia. No se hace énfasis en formar el vínculo significado-significante, en desarrollar la simbolización. Las que abordan la semiótica visual lo hacen en su mayoría desde modelos adaptados de la semiótica lingüística (W. Noth, *op. cit.*). La aplicación en los niveles inicial y básico es escasa. Desde nivel medio y superior los enfoques son más bien teóricos, en otros casos desde lo reproductivo, lo que priva a este aprendizaje de la genuina acción humana de creación de significados.
- 2 El modelo para el desarrollo de la competencia semiótico-visual desde la simbolización tiene varios componentes y un proceso multifuncional: la simbolización con sus fases. Estas son: la creativa, la simbólico-expresiva, la apreciativa interpretativa y la dialógica visual. Su orden es flexible, según el

estilo creativo comunicativo de cada persona. Su proceso desarrollador vincula los demás componentes, llamados subsistemas semióticos: el pensamiento creativo, el técnico expresivo, el perceptivo senso-corporal mnémico, el reflexivo crítico, el cultural visual y el relacional motivacional. Un sistema de indicadores de proceso fue diseñado para observar sus cambios cualitativos.

- 3 La metodología tiene tres etapas. Se basa en la tendencia histórico-cultural, con la mediación semiótica de la imagen didáctica significativa, las técnicas de representación dialógica y el trabajo colaborativo para fortalecer las relaciones interfuncionales que se dan entre los componentes de la competencia y que conectan con la naturaleza misma de lo semiótico visual, o sea, el vínculo significado-significante.
- 4 El análisis efectuado por los expertos permitió conocer que existe una coherencia en el diseño del modelo y una correspondencia con la metodología, lo que se consideró muy adecuado para su implementación.
- 5 En la aplicación parcial de la metodología por un período de cinco semanas a los grupos de nivel inicial, básica en quinto grado y séptimo, nivel medio y superior, se constató un efecto notorio en el desarrollo de la competencia semiótico-visual. Se apreciaron las relaciones que se producen entre los subsistemas semióticos y las fases de simbolización, en la dirección de potenciar una mejoría en la producción del vínculo significado-significante debido a que precisamente los indicadores que mayor desarrollo demostraron entre el *pre-test* y el *pos-test* fueron los SAT (simbolización Activa Transversal) relativos a las relaciones interfuncionales de los componentes.
- 6 El modelo de formación de la competencia semiótica desde la simbolización y su metodología, constituyen un aporte educativo por su aplicabilidad en la pedagogía de diversas áreas de la formación humana, debido al impacto de las relaciones que desarrolla con la mediación del significado de la imagen.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar la línea de investigación sobre las otras competencias de comunicación visual, para determinar modelos y metodologías con referencia a ésta que se puedan aplicar en diversos contextos. Así se podría verificar lo efectivo de la lógica del sistema propuesto y sus aplicaciones en las diversas disciplinas relacionadas con la Publicidad, el Diseño Gráfico y afines.
- También se recomienda profundizar en investigaciones sobre los beneficios que representa el desarrollo del lenguaje visual en los problemas de aprendizaje de la educación especial y la educación regular.
- Es importante considerar la modificación de programas y diseños curriculares, así como la capacitación de los docentes en esta propuesta, de modo que encuentre viabilidad tanto en el nivel superior como en los niveles inicial, básico y medio de la educación elemental. Esta propuesta, adaptada a un nivel de postgrado, también representaría una vía recomendable de especialización para pedagogos y, en otra versión, una aplicación profesional para los graduados de las carreras de Comunicación.

## REFERENCIAS

- Aicher, Otl y Maartin Krampen (1979), *Sistema de signos en la comunicación visual*. Gustavo Gili, Barcelona.
- Arnheim, Rudolf (1998), *El pensamiento visual*. Barcelona: Paidós, pp. 42-45.
- Barthes, Roland (1990), *La aventura semiológica*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Dondis, D. A. (2000), *La sintaxis de la imagen*. Barcelona: Gustavo Gili.

ICOGRADA (Internacional Council of Graphic Design Association)  
<http://www.education.icograda.net/web/home.shtml>

Eco, Umberto (2007), "Perspectivas de una semiótica de las artes visuales". Traducción de Desiderio Navarro. Revista *Criterios*, No. 25, pp. 221-233. La Habana.

Floch, Jean-Marie (1993), *Semiótica, marketing y comunicación*. Barcelona: Paidós.

Gardner, Howard (2003), "How Education changes: Considerations of History, Science and Values". En: <http://www.pz.harvard.edu>

Fuentes, H. (2007), "Las competencias como configuración didáctica, expresión de las cualidades de los profesionales". Material en formato digital, Universidad de Oriente, Cuba.

Gerstner, Karl (1988), *Las formas del color*. Madrid: Herman Blum.

Gombrich, E., H. Hochberg, J. y Black, M. (1992), *Arte, percepción y realidad*. Barcelona: Paidós, Cap. 1, pp 16 y Cap. 2.

\_\_\_\_\_ (2002). *La imagen y el ojo. Nuevos estudios sobre la psicología de la representación pictórica*. Barcelona: Debate.

Hoffman, Donald D. (2000), *Inteligencia visual: cómo creamos lo que vemos*. Barcelona: Paidós Ibérica.

Hogg, James et al. (1975), *Psicología y artes visuales*. Barcelona: Gustavo Gili.

Kanizsa, Gaetano (1987), *Gramática de la visión: percepción y pensamiento*. Barcelona: Paidós.

Secretaría de Estado de Educación (1998). Ley Orgánica de Educación 66-97. Santo Domingo, República Dominicana.

Lockhart P, María S. (2005), *Metodología para el desarrollo de la competencia de representación gráfica en la asignatura de Dibujo y Composición I de la Licenciatura en Publicidad*. Tesis de maestría en Ciencias de la Educación. Universidad de Camagüey-Programa de desarrollo profesional docente de la Universidad APEC.

- \_\_\_\_\_ (2007), "La formación y desarrollo de las competencias de comunicación visual: un enfoque CTS". Material en soporte electrónico. Programa de Formación del Doctorado en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Camagüey-Universidad APEC.
- \_\_\_\_\_ (2008), *Los procesos de la simbolización en el lenguaje visual empleado para la evaluación en la actividad: perspectivas de una metodología en el tratamiento diferencial del Síndrome de Asperger y autismo de alto rendimiento. Estudio del caso D*. Tesis para optar por el título de psicóloga mención escolar. Universidad Autónoma de Santo Domingo.
- Lowenfeld, Viktor. y L. Brittain (1982), *Desarrollo de la capacidad creadora*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Moles, Abraham (1991), *Teoría de los objetos*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Munari, Bruno (2002), *Diseño y comunicación visual*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Noth, Winfred y Santaella, Lucía (2006), *La imagen, comunicación, semiótica y medios*. Kassel: Reichenberger.
- Pérez, Odalís (2005), *El espacio de los signos: elementos de simetría general y semiótica del arte*. Santo Domingo: Manatí.
- Piaget, Jean (1980), *La formación del símbolo en el niño: imitación, juego, sueño, imagen y representación*. Fondo de Cultura Económica: México.
- \_\_\_\_\_ (1978), *La equilibración de las estructuras cognitivas: problema central del desarrollo*. Madrid: Siglo XXI.
- Secretaría de Estado de Educación (2008). Plan Decenal de Educación 2008-2018. Santo Domingo, República Dominicana.
- Secretaría de Estado de Educación (2000). Plan Decenal de Educación (2000) Nivel Básico. Innova 2000, Santo Domingo.
- Secretaría de Estado de Educación (2000). Plan Decenal de Educación. Nivel Inicial. Innova 2000, Santo Domingo, República Dominicana.

- Secretaría de Estado de Educación (2000). Plan Decenal de Educación (2000) Nivel Medio. Innova 2000, Santo Domingo.
- Sen, Amarytia (1999), *Development as Freedom*. Oxford: University Press.
- Sternberg, Robert y Grigorenko, Elena (2003), *Evaluación dinámica. Naturaleza y medición del potencial de aprendizaje*. Barcelona, Biblioteca Cognición y Desarrollo Humano: Paidós Ibérica.
- Sonesson, Göran (1996), "De la estructura a la retórica en la semiótica visual". *Signa*. Revista de la Asociación Española de Semiótica No. 5, año 1996.
- Van Oers, B. (1996), "On the narrative nature of young children iconic representations: Some evidence and implications". International Conference: L. S. Vygotsky and the Contemporary Human Sciences. Moscú. En: [psych.hanover.edu/vygotsky](http://psych.hanover.edu/vygotsky)
- Vygotsky, Lev Semionovich (1978), *Psicología del Arte*. Tesis doctoral. Publicada por MIT Press. En formato Digital consultado en oct. 2007 en: HYPERLINK "<http://www.marxists.org/>"<http://www.marxists.org/>. Capítulo 11.
- Vygotsky, Lev Semionovich (2001), *Pensamiento y lenguaje*. Edición de Alex Kouzulin. Barcelona: Paidós.
- Wertsch, James V. (2001), *Vygotsky y la formación social de la mente*. Barcelona: Paidós.

## **Título**

“Metodología para el desarrollo de la competencia para gestionar negocios en la carrera Ingeniería de Sistemas de Información”

## **Autor**

Miguel Antonio Díaz

Doctor en Ciencias Pedagógicas de la Universidad de Camagüey, Cuba. Máster en Ciencias de la Educación Mención en Enseñanza de las Ciencias Informáticas, de la Universidad de Camagüey. Maître en Administration des Affaires (M.B.A.), de la Université du Québec à Montréal (UQAM); e Ingeniero de Sistemas y Computación de la Universidad Dominicana O & M. Profesor en la UNAPEC.

## **Asesores**

Silvia Colunga Santos, doctora en Ciencias Pedagógicas, psicóloga y profesora titular del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación “Enrique José Varona”, de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba.

Jorge García Batán, doctor en Ciencias Pedagógicas, ingeniero mecánico y profesor titular del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación “Enrique José Varona” de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba.

## **Fecha aprobación tesis**

21 de mayo de 2009





# METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA PARA GESTIONAR NEGOCIOS EN LA CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

## RESUMEN

El proceso formativo de los ingenieros en sistemas de información presenta una brecha en el rol de las dimensiones tecnológica y administrativa, que intervienen en el necesario desarrollo de competencias profesionales y que impactan el desempeño de esos ingenieros. En respuesta a tal contradicción, el presente trabajo tiene la finalidad esencial de diseñar una metodología sustentada en un modelo teórico de desarrollo de la competencia para gestionar negocios, en los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información. En correspondencia con lo anterior, los resultados fundamentales aportados por la investigación son el modelo y la metodología para el desarrollo de la competencia para gestionar negocios, los que fueron sometidos a la valoración de expertos que concluyeron con criterios favorables sobre su factibilidad de implementación. La metodología fue aplicada a un grupo de estudiantes de la asignatura Sistema de Gestión de Información, durante dos cuatrimestres del 2008. De dicha aplicación se obtuvieron evidencias acerca del desarrollo de la competencia para gestionar, lo que se manifiesta a través de los resultados de los instrumentos aplicados al concluir su ejecución.

## PALABRAS CLAVES

Competencia, gestión de negocios, tecnología de la información, modelo, metodología.

## INTRODUCCIÓN

Las formas en que se produce, difunde e intercambia el conocimiento en una sociedad están íntimamente ligadas a las tecnologías del conocimiento dominante en esa sociedad, que no sólo actúan como vehículo de ese conocimiento sino que lo conforman, determinan la naturaleza de los saberes socialmente válidos y las instituciones sociales que los gestionan (Castells, 2000). De esa manera sería conveniente apuntar, como expresa Monereo (2009), que las tecnologías del conocimiento no sólo son soporte y formato de ese conocimiento, sino que además afectan la propia naturaleza del conocimiento y los espacios en que éste se transmite. La nueva cultura del aprendizaje y la enseñanza plantea nuevos retos a la formación universitaria, que no pueden ser obviados por el profesorado y por la sociedad en general.

Los resultados que se obtienen de la inversión en las tecnologías de información no se corresponden hoy con las expectativas en las empresas, situación que crea incertidumbre y cambios en los modelos. Si se considera que el *software* es el objeto de estudio de la ciencia de la computación y el *hardware* una herramienta para hacer tangible y funcional al primero, el tercer recurso de la tríada es el humano, que interpreta los requerimientos de la sociedad para analizar, diseñar y desarrollar soluciones que, al depender de su perfil de egreso, pueden ser orientadas hacia un conocimiento simple de especialización o satisfacer exigencias transdisciplinarias del mercado.

En diferentes fuentes aparecen estadísticas e investigaciones que evidencian la existencia de factores que inciden en el bajo éxito de los proyectos informáticos. Esos estudios fueron realizados en culturas diferentes, con diferentes presupuestos y en ambientes completamente alejados unos de otros, pero posibilitan avalar o descartar las tendencias de algún sector o país. Entre esos estudios se encuentran los trabajos del profesor Erik Brynjolfsson (1993), del Massachusetts Institute of Technology (MIT), Estados Unidos; las investigaciones de N. Venkatraman (1993), de la Universidad de Boston, Estados Unidos; Posada (1997) de la Université du Québec en Montreal (UQAM), Canadá; los profesores españoles Alfons Cornella (1994) y Andreu, Ricart y Valor (1996) sobre la falta de

alineamiento estratégico entre la Tecnología de Información (TI) y las áreas de negocios; también Hernández (1998), en México. Así como los fracasos en la implantación de proyectos informáticos del *Government Accounting Office Report*, de Estados Unidos; el estudio nacional ENTI 2004 sobre Tecnología de Información, por la Pontificia Universidad Católica de Chile (Csaszar, 2004); y el estudio global por SAP-*The Economist* (2007), del Reino Unido, entre otros.

Respecto a la productividad y la tecnología de información se señala que la introducción de tecnología informática en las organizaciones no ha traído asociado los niveles de productividad esperados en muchos casos. Una de las causas de esta paradoja es la consideración de que este problema se reduce a un análisis técnico, sin dar importancia a los aspectos de negocio, lo que produjo problemas en la gestión de la introducción tecnológica (Brynjolfsson, 1993).

Esa falta de alineamiento estratégico entre la tecnología de información (TI) y las áreas de negocios representa una brecha de conocimiento entre las profesiones multidisciplinarias que intervienen en las empresas, tanto en la parte técnica como en el área funcional. En tal sentido, es evidente que los profesionales de negocios y los informáticos no se entienden porque mientras los primeros actúan en función de mercados, inversiones, costo de capital, tasas de interés, costo de oportunidad, beneficios, etc.; los informáticos se concentran en los millones de instrucciones por segundo, redes de área local, base de datos, generaciones de lenguajes, data *warehouse*, etc. Los directivos esperan que los informáticos entiendan que su función consiste en contribuir a hacer más rentable el negocio, pero los informáticos critican a los directivos por no comprender que las tecnologías de la información conllevan ventajas estratégicas si se piensa a largo plazo, lo que implica abandonar la miopía del beneficio a corto plazo (Cornella, 1994).

El índice de fracasos en proyectos informáticos es demasiado alto, lo que denota la inexistencia o mal funcionamiento de controles en este proceso. Así como la falta de entendimiento de cuáles son las necesidades a las que se pretende dar solución. Como lo evidencian las siguientes estadísticas respecto a un grupo de proyectos informáticos del *Government Accounting Office Report* de Estados Unidos

valorados en varios millones de dólares: un 1.5% se usó tal como se entregó; un 3.0% se usó después de algunos cambios; un 19.5% se usó y luego se abandonó o se rehízo; un 47% se entregó, pero nunca se usó; y un 29% se pagó, pero nunca se entregó (Piattini, 1998). Otro estudio aporta una estadística nada esperanzadora que plantea que el 72% de los proyectos de TI fracasan (OOPSLA, 2003).

La Universidad APEC (UNAPEC) en República Dominicana, apoyada en su filosofía educativa y en su misión, visión, valores y objetivos definidos como norte que orienta su quehacer diario en su condición de institución de estudios superiores, apunta a que el logro de estos objetivos constituya un aporte significativo al desarrollo nacional. En tal sentido, la visión de UNAPEC es "Ser la primera opción entre las universidades dominicanas por su excelencia académica en los negocios, la tecnología y los servicios" (UNAPEC 2013). Esta declaración de visión deja bien establecida su meta, en una época en que el conocimiento y su gestión constituyen la parte más importante de las actividades empresarial y educativa, y en la mayoría de las manifestaciones humanas.

Para la universidad lograr esos objetivos se diseñan estrategias educativas a través de su oferta académica que pudieran no estar bien orientadas hacia las necesidades del mercado, como puede ser el caso de la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información. Esto así pues si se analizan los objetivos y el perfil esperado del egresado de dicha carrera de UNAPEC, se evidencia principalmente la falta de alineación entre lo que se espera y lo que se recibe, respecto a las áreas de los negocios.

En la estructura del currículo no se evidencia la integración curricular sustentada en núcleos temáticos y problemáticos producto de la investigación y evaluación permanentes (López, 1999) para lograr la integración de diferentes disciplinas académicas y no académicas, de manera que se puedan desarrollar las competencias que se desean observar en los egresados, según la clasificación de competencias transversales (SCANS, 1992).

El modelo de alineamiento estratégico del profesor N. Venkatraman de la Universidad de Boston, pionero en el estudio de cómo

organizar los recursos de la TI para crear valores en la nueva economía, presenta una lógica esencial de la profesión que evidentemente requiere un nuevo enfoque hacia las habilidades generalizadas, núcleos de conocimiento, objetivos de la carrera y los valores que se desea desarrollar en el discente de la carrera de informática (Henderson y Venkatraman, 1993).

La importancia de la alineación ha sido conocida y bien documentada desde finales de los años 1970 por autores como McLean y Soden (1977), IBM (1981), Mills (1986), Parker y Benson (1988), Brancheau y Whetherbe (1987), Dixon y Little (1989), Niederman *et al* (1991), Chan y Huff (1993), Henderson y Venkatraman (1996), Luftman y Brier (1999) y Luftman, J. (2000).

Durante años, este problema ha persistido entre las preocupaciones de los directivos de negocios. La importancia en la alineación crece en las empresas que se esfuerzan en unir la tecnología y el negocio, a la luz de las estrategias dinámicas de negocio y la tecnología que se desarrollan continuamente (Papp, 1995; Luftman, 1996).

Sin embargo, no está claro cómo alcanzar y sostener esta armonía o alineación que relaciona el negocio y la tecnología, y cómo evaluar la madurez de la alineación y el impacto que la desalineación podría tener sobre la empresa (Papp y Luftman, 1995). La capacidad de alcanzar y sostener esa relación sinérgica no es nada fácil y la identificación de la madurez de alineación de una organización proporciona un vehículo excelente para entender y mejorar la relación TI *versus* negocio (Luftman, 2000).

La aplicación de los conocimientos técnicos en informática no es el objetivo último de los procesos empresariales, sino que éstos se conciben como soporte o apoyo para el logro de los objetivos del negocio. En tal sentido, si el profesional de TI no está formado en las competencias para este propósito, persistirá la orientación de trabajar para un laboratorio de TI cuyas actividades diarias no tienen relación con los negocios; o en una empresa dedicada a la venta de componentes o partes de la TI que, generalmente, tienen un ciclo de vida corto debido a que una cosa es conocer esos componentes y otra es saber ponerlos en mano del cliente.

De esta manera, se advierte una falta de concordancia entre las exigencias y aspiraciones sociales planteadas al ingeniero en sistemas de información desde su desempeño profesional y las carencias que se evidencian en su proceso formativo y que se concretan, entre otros aspectos, en su limitada preparación en la esfera de los negocios. En tal sentido, tomando en cuenta la situación previamente descrita, se deduce que el egresado de la carrera de informática carece del desarrollo de ciertas competencias que le facultan para un desempeño eficiente.

Si se toman en cuenta las consideraciones y valoraciones precedentes, se constata la existencia de una contradicción que debe ser resuelta a partir de la ejecución del proceso formativo, entre las demandas empresariales y el carácter estrictamente técnico-informático de la formación del profesional de esta área. Por todo lo anterior se define que:

- **El problema científico** que la presente investigación enfrenta es la formación insuficiente de competencias profesionales del ingeniero de sistemas de información, que se materializa en los niveles de desempeño no acordes con las demandas del mercado.
- **El objeto de estudio** es el proceso de desarrollo de competencias profesionales en la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información.
- **El objetivo** es diseñar una metodología sustentada en un modelo que procure el desarrollo de la competencia para gestionar negocios, en la carrera Ingeniería de Sistemas de Información.
- **El campo de acción** es el desarrollo de la competencia para gestionar negocios.
- **La hipótesis** que se plantea es: se puede contribuir a minimizar las insuficiencias referidas al desarrollo de las competencias profesionales del estudiante de Ingeniería en Sistemas de Información que repercuten negativamente en su desempeño, si se introduce una metodología sustentada en un

modelo de desarrollo de la competencia para gestionar negocios, dinamizada por la contradicción que se establece entre las dimensiones tecnológica y administrativa en el proceso de formación de competencias profesionales del ingeniero en sistemas de información.

- **Las tareas científicas** desarrolladas para dar respuesta al objetivo planteado fueron las siguientes:
  - Determinar las tendencias correspondientes al proceso de desarrollo de las competencias profesionales en la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información.
  - Caracterizar epistemológicamente el desarrollo de las competencias profesionales en la carrera Ingeniería de Sistemas de Información, con énfasis en la competencia para gestionar negocios.
  - Diagnosticar la situación actual del desarrollo de la competencia para gestionar negocios en los estudiantes de la carrera Ingeniería de Sistemas de Información de la Universidad APEC, en República Dominicana.
  - Elaborar el modelo teórico de desarrollo de la competencia para gestionar negocios.
  - Determinar las etapas y acciones comprendidas en la metodología.
  - Valorar la factibilidad de la implementación de la metodología a partir del criterio de expertos.
  - Determinar la efectividad de la metodología a partir de su implementación en la práctica en la Universidad APEC.

## MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL

Para determinar las tendencias correspondientes al proceso de desarrollo de las competencias profesionales en la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información en el contexto internacional se

aplicó el método histórico lógico. Con ese fin se precisaron seis indicadores esenciales que fueron determinados a partir del análisis de las fuentes bibliográficas y la sistematización teórica realizada por el autor: avance de la tecnología y su uso, perfil de la formación, contenidos que se privilegian en la formación, carácter de las competencias, papel de la dimensión tecnológica en la formación, y papel de la dimensión administrativa en la formación.

Sobre la base del análisis realizado se han determinado cuatro períodos esenciales, a saber:

- **1930-1958**, formación de un profesional no especializado.
- **1959-1970**, período de la formación técnica.
- **1971-1993**, formación de un profesional de perfil estrecho.
- **1994-actualidad**, formación de un profesional de perfil amplio.

Del análisis de los períodos se han identificado las siguientes características:

- **Formación de un profesional no especializado (1930-1958).** En ese período el proceso formativo del personal que utiliza las computadoras no estaba especializado sino que, según surgieron los adelantos de la ciencia y la tecnología, se incorporaron los procesos y el personal relacionado con cada proceso aprendió a usar las máquinas y recibir el entrenamiento correspondiente. Los contenidos que se privilegiaron en ese período fueron los que permiten utilizar ciertos lenguajes de bajo nivel como el Binario, el Ensamblador y posteriormente lenguajes de alto nivel como FORTRAN o COBOL.

Respecto a las competencias y sus características en esa etapa, no se orientó el desarrollo de las mismas como se describe en la actualidad, sino que se limitó a la capacidad o habilidades técnicas en función de los requerimientos de la tecnología, cómo aprender algún lenguaje de programación, desarrollar la lógica matemática y los algoritmos computacionales.



El proceso formativo estuvo centrado en la dimensión tecnológica, pues el uso de las computadoras fue limitado dadas su estructura y funcionamiento, lo complejo de su manejo y por tanto la dimensión administrativa. Es decir, que la orientación hacia una relación y conocimiento de las operaciones y administración de las empresas en ese período fue muy limitada porque las computadoras se iniciaron en los laboratorios y, como se explicó anteriormente, el componente principal para su funcionamiento era el tubo de vacío, lo que provocaba mucho calor. Fue necesario que las mismas se mantuvieran centralizadas en un lugar con ciertas características ambientales que limitaban el acceso físico, y manejadas por un grupo de científicos que trabajaban para esos laboratorios.

En este período los colegios y universidades no habían empezado a ofrecer programa de grado, ni siquiera cursos, en ciencias de computadora o sistemas de información, sino los centros especializados. Y el concepto de ingeniería de sistemas no se orienta a ese propósito (Kelly, 1950).

- **Período de la formación técnica (1959-1970).** El perfil de la formación en ese período fue esencialmente técnico y se desarrolló en los laboratorios de las firmas fabricantes de las computadoras y los *software* como IBM y Laboratorio Bell; los contenidos estaban orientados a los lenguajes de programación, manejo de los sistemas operativos y manejo de las máquinas. Aún no se trataba el tema de las competencias profesionales, sino que se orientaba hacia el desarrollo de habilidades o capacidades para el uso y desarrollo de los componentes tecnológicos. En tal sentido se capacitaba al personal para que supiera utilizar las computadoras y se fomentaban las habilidades para programación, desarrollo de algoritmos computacionales, diagramación de flujos de procesos, operación de las máquinas, etc.

En ese período todavía no se privilegiaba la dimensión administrativa; sin embargo, como muchas empresas utilizaban ya computadoras para el procesamiento de sus transacciones, el mismo proceso creaba bases de datos con las

que se desarrollaron diversos sistemas de producción de informes para aprovechar las ventajas ofrecidas por esas bases de datos. Aun así, los sistemas de computadora se volvieron complejos para la mayoría de los usuarios y todavía los especialistas desarrollaban los programas de aplicaciones. En ese período las universidades reorientaron o comenzaron a ofrecer programas especializados en ciencias de la computación o sistemas de información.

- **La formación de un profesional de perfil estrecho (1971-1993).** El perfil de la formación se considera estrecho por la orientación hacia la ciencia de la computación como área de conocimiento e investigación alejada de las demás áreas relacionadas, como los negocios. Los contenidos que se privilegiaron en ese período fueron los relacionados con las bases de datos, sistemas operativos, análisis de sistemas y comunicaciones, entre otros tópicos propios de la informática; siendo las competencias que se desarrollaron las que están relacionadas con los contenidos señalados, aunque el concepto de competencia no se mencionaba ni se trataba como tal pues se continuaba la orientación hacia el desarrollo de habilidades y capacidades.

El proceso formativo se orientaba hacia la dimensión tecnológica. Se tomaba poco en cuenta la dimensión administrativa en la formación del profesional de informática, a pesar de que se incrementa el desarrollo de aplicaciones y sistemas para apoyar el procesamiento de transacciones; o lo que es igual, la automatización de la operativa de las empresas, pero vista desde la informática o tratamiento automatizado de la información, no desde el punto de vista del negocio.

- **La formación de un profesional de perfil amplio (1994-actualidad).** En este período se exige un perfil amplio para la formación del profesional de informática, tomando en cuenta la red de relaciones que se manifiestan con las distintas áreas de conocimiento involucradas, las cuales utilizan la informática como apoyo para operar y manejar sus informaciones.

Los contenidos que se privilegian en esta etapa deben permitir abarcar y responder a la demanda de los distintos sectores relacionados, como las actividades de oficina y los negocios como apoyo para una toma de decisiones adecuada.

- Las competencias requeridas para el profesional de informática de este período son diversas. Según el encargo social debían estar orientadas a los cuatro saberes básicos que señala la UNESCO, o el informe de Delors (1996): saber conocer, saber hacer, saber ser y saber convivir, como elemento facilitador que permite acortar la brecha de conocimientos entre las tecnologías de información y las demás áreas no técnicas que las utilizan y a las que sirve de apoyo. No obstante, todavía las ofertas académicas no parecen responder a tales demandas de la sociedad.

El papel de la dimensión tecnológica en el proceso formativo del informático se desarrolla acorde a los avances de la tecnología y muchas veces se percibe como si la tecnología de información, en sí misma, fuera el fin último de dicho profesional, lo que provoca lagunas de conocimiento. Por esa razón la dimensión administrativa de la formación del profesional de sistemas de información debe servir de puente que acorte dicha brecha, aunque al observar los perfiles profesionales que se desarrollan en las universidades se aprecia todavía que éstos no dan una respuesta adecuada a las demandas que tiene la sociedad sobre dichos profesionales.

La situación descrita anteriormente sigue vigente, pues el “hacer” de las empresas generalmente es muy distinto de lo aprendido en las aulas universitarias (“conocer”). Esto así pues aun cuando la base teórica sufre pocas variaciones, la práctica diaria cambia continuamente, lo que provoca que no necesariamente lo que se enseñe sea lo que se debe aprender. De aquí surge la necesidad de regresar al desempeño, sobre todo porque estamos frente a una globalización neoliberal donde la competencia que se lleva a cabo entre las empresas es férrea y se hace necesario ratificar, en la práctica, las competencias que poseen los profesionales; no medirlas por medio de indicadores que se esconden en la no precisión del concepto de competencias a lo largo del tiempo.

En la actualidad el conocimiento se plantea como una fuente de poder; y si bien antes se consideraba la información como tal, eso ha cambiado y ha permitido que el recurso humano pase a ser el activo más importante dentro de una organización. Por eso se exige que éste sea cada vez más capacitado y responda a los cambios del entorno de forma efectiva y eficaz, para así incrementar la productividad y la rentabilidad.

#### LA COMPETENCIA PARA GESTIONAR Y SU CONCEPTUALIZACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO

Desde el punto de vista etimológico, el origen del término competencia en el verbo latino "*competere*" significa una cosa ir al encuentro de otra, encontrarse, coincidir (Corominas, 1987). A partir del siglo XV *competere* adquiere además el significado de "pertenecer a", "incumbir", "corresponder a". De esa forma se constituye el sustantivo "competencia" y el adjetivo "competente", cuyo significado es "apto o adecuado". Desde entonces *competere* se usa con el significado de "pugnar con", "rivalizar con", "contender con", lo que dio lugar a los sustantivos competición, competencia, competidor, competitividad (Corominas, 1987; Corripio, 1984).

Los modelos de organización del trabajo denominados taylorismo, fayolismo y fordismo, en honor a sus precursores Taylor, Fayol y Ford, que fueron perfeccionados desde finales del siglo XIX hasta mediados del XX, entraron en crisis en la década de los '60 y a partir de los '70 surgieron nuevos paradigmas productivos que redefinieron la profesionalidad exigida a los trabajadores (Catalano, 2004).

El autor se adhiere a la definición de competencia del investigador Sergio Tobón, en cuanto conceptualiza las competencias como:

Procesos complejos que las personas ponen en acción-actuación-creación, para resolver problemas y realizar actividades (de la vida cotidiana y del contexto laboral-profesional), aportando a la construcción y transformación de la realidad, para lo cual integran el saber ser (auto motivación, iniciativa

y trabajo colaborativo con otros), el saber conocer (observar, explicar, comprender y analizar) y el saber hacer (desempeño basado en procedimientos y estrategias), teniendo en cuenta los requerimientos específicos del entorno, las necesidades personales y los procesos de incertidumbre, con autonomía intelectual, conciencia crítica, creatividad y espíritu de reto, asumiendo las consecuencias de los actos y buscando el bienestar humano (Tobón, 2006).

En consecuencia se concuerda que “las competencias deben abordarse desde tres ejes centrales: 1) Las demandas del mercado laboral-empresarial-profesional, 2) los requerimientos de la sociedad, y 3) la gestión de la autorrealización humana desde la construcción y el afianzamiento del proyecto ético de vida” (*Ibidem*).

La estructura de las competencias se concibe como una compleja estructura de atributos necesarios para el desempeño de situaciones específicas que combinan aspectos tales como actitudes, valores, conocimientos y habilidades con las actividades a desempeñar (Gonczi y Athanasou, 1996). En correspondencia con lo anterior y tomando en cuenta también los criterios de Tobón, se considera que en esta estructura se integran conocimientos, habilidades, actitudes y valores (referidos estos dos últimos componentes al saber ser y saber convivir).

Se adopta la denominación de competencias profesionales al referirse el autor a una macro competencia que se desarrolla a través del proceso formativo universitario del ingeniero en sistemas de información, mediante sus estudios superiores, no excluyéndose la visión holística de competencia que connota su valor no sólo para la profesión, sino también para la vida.

La competencia para gestionar, que es una de las competencias profesionales generalmente ligada a lo laboral y fruto de la formación, tiene sus orígenes en los estudios pioneros del psicólogo McClelland (1973), así como de Boyatzis (1982), Spencer y Spencer (1993), Ulrich (1997) y Mertens (2000), básicamente en la gestión de los recursos humanos, y luego al expandirse a toda la actividad de gestionar.

Una persona que “gestiona” es aquella que toma en cuenta todas las variables y moviliza todos los recursos y herramientas necesarios para el logro de determinado propósito. Existen varias acepciones respecto al término gestión o gestionar. Según el diccionario *Larousse*, gestión proviene del latín *gestio-onis*, que significa acción y efecto de administrar. La gestión comprende un conjunto de decisiones y acciones que llevan al logro de objetivos previamente establecidos. Desde el punto de vista organizativo, la gestión se refiere al desarrollo de las funciones básicas de la administración: planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar; o *management*, en la versión inglesa.

Es claro que la gestión trasciende a la acción por sí misma, pues incluye la formulación de objetivos; la selección, evaluación y determinación de estrategias; el diseño de los planes de acción; la ejecución y el control de los mismos. Sea que se interprete como administración, *management* o gestión, queda claro que quien ejerza la gestión o gestione —llámese gerente, presidente, director o encargado— debe poseer una mezcla de conocimientos, habilidades y actitudes para hacer su trabajo.

En lo que respecta al objeto de estudio de la administración, para investigadores como Sallenave (2007) o Chiavenato (1999) es la propia acción empresarial la que se aborda a través de cinco variables fundamentales, de la teoría administrativa y de sus enfoques primordiales. La teoría general de la gestión comenzó a implementarse con énfasis en las tareas o actividades ejecutadas por los obreros en una fábrica, según la administración científica de Taylor. Luego, la preocupación básica fue el énfasis en la estructura, con la teoría clásica de Fayol y con la teoría de la burocracia de Weber; después apareció la teoría estructuralista. La reacción humanística surgió con el énfasis en las personas a través de la teoría de las relaciones humanas, ampliadas más tarde por la teoría del comportamiento y por la teoría del desarrollo organizativo. El énfasis en el ambiente surgió con la teoría de sistemas, que fue perfeccionada por la teoría contingencial la cual, posteriormente, llevó al énfasis en la tecnología. Cada una de esas variables —tareas, estructura, personas, ambiente y tecnología— originó en su momento una teoría administrativa diferente y marcó un avance gradual de la Teoría General de la Administración.

Tecnología de Información y los sistemas de información constituyen la informática misma que comprende ciencia, tecnología e ingeniería (Dólera, 2005). Al mismo tiempo el sistema de información es un *software* para el manejo de la información, objeto de estudio de la informática, como elemento activo de la transformación de la información; un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio (Cohen, 2005). Dichos elementos son de naturaleza diversa y normalmente incluyen: equipo computacional, recurso humano, datos e información, programas o *software*, telecomunicaciones y procedimientos del negocio.

Desde el ámbito del proceso formativo existen muchos programas de formación basados en competencias gerenciales (de gestión), concentrados en las carreras de administración tanto a nivel de grado como de postgrado, como el caso de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México; y como lo define el proyecto Tuning Latinoamérica para la titulación de Administración de Empresas, del que se esperan egresados con 20 competencias gerenciales (Tunningal, 2004-2008) entre las que se identifican: desarrollar un planeamiento estratégico, táctico y operativo; identificar las interrelaciones funcionales de la organización; elaborar, evaluar y administrar proyectos empresariales en diferentes tipos de organizaciones; ejercer el liderazgo para el logro y consecución de metas en la organización; identificar aspectos éticos y culturales de impacto recíproco entre la organización y el entorno social; detectar oportunidades para emprender nuevos negocios, o desarrollar nuevos productos; utilizar las tecnologías de información y comunicación en la gestión; formular y optimizar sistemas de información para la gestión; administrar y desarrollar el talento humano en la organización, entre otras.

## CONTEXTO DE UNAPEC

Así como surgen las necesidades en la sociedad dominicana, la Universidad APEC continúa su búsqueda de nuevos productos para brindar solución a esas necesidades e ir a la par con el desarrollo

tecnológico; por eso en 1984 inició la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información. Al analizar el modelo del profesional de dicha carrera se evidencia que la orientación primaria es formarlo en los elementos técnicos de la informática, como: planear, analizar, diseñar, programar, controlar la calidad y auditar sistemas de información; también administrar bases de datos, sistemas operativos y redes; pero con poca orientación hacia los negocios.

La Universidad no orienta su desarrollo del proceso formativo al desarrollo de competencias, como se corrobora en los resultados obtenidos en el diagnóstico de la competencia para gestionar negocios, aplicado al personal docente y a los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información, mediante la aplicación de un cuestionario, la observación y las escalas valorativas.

Dicho diagnóstico constata las deficiencias de los docentes para orientar el proceso formativo al desarrollo de competencias, que no se estimula convenientemente mediante preceptos de carácter institucional. De igual manera, se corrobora que los alumnos manifiestan una insuficiente preparación en los contenidos, habilidades y valores vinculados a la gestión de negocios; de manera tal que prevalece la preparación en aspectos de carácter estrictamente tecnológico. Sin embargo, alumnos y profesores manifiestan interés en recibir una mayor preparación en las áreas de formación por competencias y en la gestión de negocios, lo que constituye una potencialidad para desarrollar una metodología en el ámbito universitario en función del desarrollo de la competencia para gestionar.

#### MODELO Y METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA PARA GESTIONAR NEGOCIOS EN ALUMNOS DE LA CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

El propósito que guía el modelo se corresponde con los postulados del paradigma sistémico estructural de investigación. Los fundamentos epistemológicos desde los que se asume la teoría general de sistemas y el método de investigación sistémico estructural parten del reconocimiento que la totalidad constituye una unidad dialéctica de sus componentes, donde las propiedades del sistema



son cualitativamente distintas a las propiedades de esos elementos componentes por separado, pero que constituyen la integración de las relaciones entre los componentes o subsistemas del todo, a la vez que los sintetizan y caracterizan el sistema y su desarrollo.

Los principales subsistemas que caracterizan un proceso de formación de competencias, y particularmente la de gestionar negocios en los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información como forma de disminuir la brecha que predomina o que se ha denominado la falta de alineamiento estratégico entre la tecnología y los negocios, son resultado del análisis crítico-valorativo de las fuentes bibliográficas, la experiencia del autor como investigador de este problema y de la reflexión en torno a los principales resultados obtenidos a través del diagnóstico realizado en el contexto empresarial y universitario.

Con su recursividad propia, los subsistemas se sometieron a la consideración de profesionales expertos en la temática y se enlazaron mediante relaciones de interdependencia. Los presupuestos teórico-metodológicos que se asumen como referentes para la elaboración del modelo y de la metodología y que se aportan en la investigación, son los siguientes:

- La noción de zona de desarrollo próximo, desarrollada por L. S. Vigotsky.
- La comprensión de las competencias y su formación, de Sergio Tobón.
- El análisis de la gestión, basado en los sustentos de Chiavenato y Sallenave.

El **modelo teórico** se supedita a las demandas sociales de que los informáticos se orienten hacia los negocios en su desempeño profesional. Además, para la determinación de sus subsistemas y componentes, se realizó como paso previo por el autor y a partir de la búsqueda y construcción teórica, la definición de la competencia para gestionar negocios en el ámbito del quehacer profesional del ingeniero en sistemas de información en formación y la determinación de sus elementos (componentes estructurales).

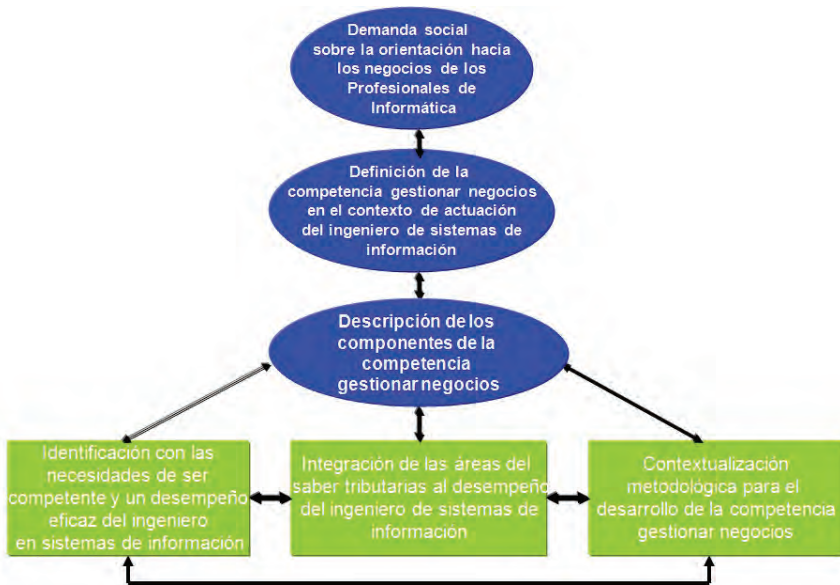


Figura 1. Modelo teórico del desarrollo de la competencia para gestionar negocios.

De esta manera, se presentan a continuación los aspectos considerados para la modelación teórica, desde la precisión de las exigencias sociales y profesionales hasta la determinación de los subsistemas del modelo y sus relaciones (Véase figura 1 más arriba).

Como resultado de la sistematización teórica efectuada, el autor define como categoría gestionar negocios a la macro competencia (competencia sistémica) que resulta importante desarrollar en los ingenieros de sistemas de información desde la formación de grado y que les permite lograr los objetivos de la organización en que se insertan por medio del manejo de la tecnología y los sistemas de información a través de la planificación, organización, dirección, coordinación y control de las actividades.

La competencia incluye aquellos conocimientos, habilidades, valores y actitudes que caracterizan el desempeño efectivo del profesional informático e integra las esferas de la administración y la tecnológica. Y debido a la creciente importancia de la gestión y a los nuevos y complejos desafíos que ella enfrenta, el autor la considera

una macro competencia que encierra en sí misma subcompetencias, habilidades, valores, conocimientos y actitudes. En consecuencia, se esquematizan sus componentes o estructura, como se aprecia a continuación:

**Tabla 1:**  
Caracterización de la competencia para gestionar negocios.

DESCRIPCIÓN DE LA COMPETENCIA PARA GESTIONAR NEGOCIOS	
PROCESO DE NORMALIZACIÓN	
Institución: Universidad APEC	
Escuela de Informática	
Asignatura: Sistemas de Gestión de Información II	
PROBLEMAS QUE PRETENDE RESOLVER LA COMPETENCIA	
<p>Por la falta de conocimiento de los negocios por parte de los profesionales de la ingeniería de sistemas de información se dificulta el alineamiento de la tecnología de la información con los objetivos de los negocios, su planificación estratégica y gestión y, en consecuencia, las personas de negocio perciben la informática como un gasto y no como una inversión porque los estudiosos de la paradoja de la productividad señalan que la introducción de tecnología informática en las organizaciones no ha traído asociado los niveles de productividad esperados en muchos casos y que una de las causas de esta paradoja es la consideración de que este problema está reducido a un análisis técnico, sin darle la importancia a los aspectos del negocio.</p>	
Competencia	Criterios
	<p>La persona demuestra idoneidad cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planifica eficazmente las metas y prioridades de su tarea/ área/ proyecto y estipula la acción, los plazos y los recursos requeridos. Incluye la instrumentación de mecanismos de seguimiento y verificación de la información.</li> <li>2. Organiza, establece o reforma algo para lograr un fin, coordinando las personas y los medios adecuados, ordenando las actividades o distribuirse el tiempo.</li> <li>3. Dirige, desarrolla, consolida y conduce un equipo de trabajo y alienta a sus miembros a trabajar con autonomía y responsabilidad. Se relaciona con el trabajo en equipo y con el empoderamiento.</li> </ol>

<p>Planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar las actividades para resolver problemas de negocios, en el marco del compromiso ético y de los objetivos de la organización, por medio del manejo de la tecnología y los sistemas de información y demás recursos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Coordina o rompe con la tendencia de que cada quien ejecute sus actividades en forma de “isla organizativas”, previendo que las salidas de un proceso, sean estas semi acabadas o productos finales, son entradas en otros procesos o parte de estos y la coordinación es el hilo conductor entre estas partes componentes del sistema al cual pertenecen.</li> <li>5. Controla y da seguimiento en aras de que las acciones se hagan de acuerdo a como está establecido en los procedimientos, normas, reglamentos, leyes y otras disposiciones en la organización.</li> <li>6. Comunica, escucha, hace preguntas, se coloca en lugar del interlocutor, expresa conceptos e ideas en forma efectiva y expone aspectos positivos. La habilidad de saber cuándo y a quién preguntar para llevar adelante un propósito. Incluye la capacidad de comunicar por escrito con concisión y claridad.</li> <li>7. Empodera para establecer claros objetivos de desempeño y las correspondientes responsabilidades personales. Aprovecha claramente la diversidad de los miembros del equipo para lograr el valor añadido superior en el negocio. Tiene adecuada integración al equipo de trabajo.</li> <li>8. Motiva e incentiva, interesa a otros, estimula al cambio o a la ejecución de acciones destinadas al logro de objetivos claves para la empresa u organización.</li> <li>9. Delega a los colaboradores las tareas no esenciales del proceso, la acción de delegar está relacionada con el liderazgo y un líder nunca dejará que las decisiones importantes sean tomadas por subalternos ni mediante comités, pues es bien conocido que se delega autoridad, pero no la responsabilidad. Se debe delegar en la persona apropiada para que la acción sea ejecutada.</li> <li>10. Lidera para orientar la acción de los grupos humanos en una dirección determinada e inspira valores de acción y anticipa escenarios de desarrollo de la acción de ese grupo.</li> <li>11. Domina y aplica los conocimientos teóricos del área de informática, como son: software, hardware, redes de comunicación, procedimientos y su aplicación en la gestión de negocios.</li> <li>12. Aplica los conocimientos teóricos relacionados con el área de los negocios entre los que están: manejo de recursos económicos, humanos, técnicos, planificación estratégica y sus componentes, procesos, entre otros.</li> </ol>
---	---

	<p>13. Actúa con responsabilidad, cualidad relacionada con una actuación consciente, intencionada y electiva, por lo que sus actos y sus consecuencias son comprendidos como una resultante de la decisión propia y del esfuerzo profesional.</p> <p>14. Se compromete e identifica con su profesión, su entidad laboral y su quehacer profesional, de manera tal que se sienta involucrado con lo que hace, lo que le servirá de incentivo permanente para actuar no solo en beneficio propio, si no en especial para el de la empresa u organización.</p> <p>15. Se autoestima como actitud o conjunto de actitudes referidas a la auto aceptación del profesional de ingeniería en sistemas de información, la satisfacción hacia su calificación, sus conocimientos, su capacidad para dar respuesta a su rol como gestor de negocios y servicios.</p> <p>16. Se autocritica como cualidad del profesional que favorece el análisis reflexivo, valorativo y crítico sobre su ser y su quehacer como gestor y que estimula su perfeccionamiento permanente en función de lograr mayor eficacia y eficiencia en su desempeño.</p> <p>17. Actúa con flexibilidad y actitud dinámica, cambiante, de adaptabilidad a las circunstancias, al entorno de trabajo, que facilita una toma de decisión atemperada al contexto, sus demandas y necesidades.</p> <p>18. Es perseverante, persistente en los esfuerzos, en aras de conseguir un resultado o meta señalada como objetivo, a tenor de los obstáculos o barreras que interfieran su alcance.</p> <p>19. Actúa con optimismo, es decir, con actitud positiva manifestada en el ámbito laboral, la que permite una representación satisfactoria de la realidad, del alcance de los objetivos propuestos y la solución de los conflictos existentes.</p> <p>20. Refleja su autocontrol y el dominio de sí mismo. Mantiene controladas las propias emociones y evita reacciones negativas antes provocaciones, oposición u hostilidad de otros o cuando se trabaja en condiciones de estrés.</p> <p>21. Demuestra apertura con su actitud favorable a la innovación, al cambio, a la diversidad y su tolerancia, a la escucha de opiniones aunque disten de la propia. Actitud de transigencia en lo ideológico, político, religioso, etc.</p>
--	--

La tabla 1 corresponde con el modelo sistémico complejo de identificación, normalización y descripción de competencias (Tobón, 2008), que se basa en identificar y normalizar las competencias básicas en tres componentes: problemas, competencias y criterios.

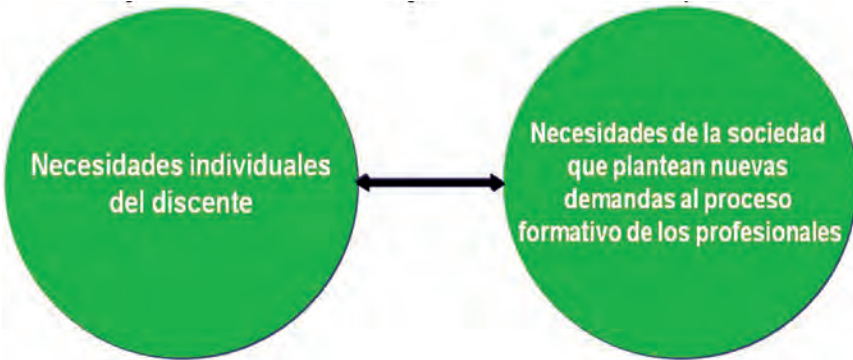


Figura 2. Subsistema Identificación con las necesidades de ser competente para un desempeño eficaz del ingeniero de sistemas.

Los subsistemas del modelo para la formación de la competencia para gestionar negocios son:

- Identificación con las necesidades de ser competente y un desempeño eficaz del ingeniero de sistemas de información.
- Núcleo de conocimiento integrado que relacione la lógica de la Tecnología de Información con la lógica de los negocios.
- Contextualización metodológica para el desarrollo de la competencia para gestionar, que se enlazan mediante relaciones de coordinación.

El primer subsistema del modelo es la identificación con las necesidades de ser competente y un desempeño eficaz del ingeniero de sistemas de información. Al procurarse que el alumno de ingeniería en sistemas de información se identifique con la formación de competencias y particularmente con la de la competencia para gestionar, esto significa que se pretende conciliar la demanda social relativa

a la formación de este profesional con las propias inclinaciones y aspiraciones del alumno. Si no hay una identificación, orientación y aceptación tácita de la nueva forma de concebir el proceso formativo, entonces la formación de la competencia-objeto de análisis sería una falacia.



Figura 3. Subsistema integración de las áreas del saber tributarias al desempeño del ingeniero en sistemas de información.

El segundo subsistema, denominado núcleo de conocimiento integrado relaciona la lógica de la Tecnología de Información / Sistemas de información (TI/SI) con la lógica de los negocios, y relaciona dos objetos de estudio. Por un lado el de la Administración y por el otro el de la Informática, por lo que este subsistema del modelo y como consecuencia de la práctica metodológica, puede ser tan amplio como el docente crea que conviene, dependiendo de la estrategia didáctica empleada, de la propia formación académico-profesional y de la visión del docente en la esfera de los negocios.

La sistematización de los elementos antes apuntados ha permitido delimitar al autor de la presente investigación los componentes de este subsistema, que aúnan dos esferas básicas del quehacer profesional del ingeniero en sistemas de información: la gestión

de la información por medio de la tecnología de información y los sistemas de información y la acción organizacional o empresarial.

Los conocimientos referidos al área de gestión de la información por medio de la tecnología de información y los sistemas de información comprenden: *hardware*, *software*, datos e información, recursos humanos y telecomunicaciones. Los conocimientos relacionados con el área de los negocios o empresarial incluyen: tareas, estructura, ambiente, recursos humanos y tecnología. De esta manera, la integración de estas dos áreas del conocimiento, determina los núcleos básicos que debe dominar el ingeniero en esta área: *hardware*, *software*, datos e información, telecomunicaciones, tareas, estructura, ambiente, otras tecnologías y recursos humanos (este último es común a ambas esferas).



Figura 4. Componentes de la contextualización metodológica para el desarrollo de la competencia para gestionar negocios.

Una vez identificado el alumno con la formación de la competencia y enfocado en esa dirección, además de incorporados los contenidos de las dos áreas del conocimiento: tecnológica y empresarial, es preciso contextualizar el proceso formativo y atemperarlo a las exigencias de la formación por competencias, lo que compromete a diferentes componentes del proceso en especial —desde la perspectiva del autor— los métodos, las formas de organización y la evaluación.



El tercer subsistema contextualización metodológica para el desarrollo de la competencia para gestionar negocios se refiere al alineamiento del proceso formativo con las exigencias de la formación por competencias. En ese sentido se enfatiza en la necesidad que la formación en el ámbito universitario cumpla los requerimientos necesarios para tributar a la adquisición de conocimientos y al desarrollo de habilidades, actitudes y valores relacionados con la competencia para gestionar. Como ya se ha expresado, para desarrollar competencias es necesario trascender el aula. El término contextualización metodológica es tomado de G. Amayuela (2005), aunque en el marco de la presente investigación asume una peculiaridad diferente, dada la especificidad de su objeto de estudio.

Las relaciones entre los subsistemas y componentes del modelo son de coordinación y a partir de éstas emerge la cualidad de orden superior que se ha denominado visión gerencial del ingeniero en sistemas de información (sinergia).

Los ingenieros en sistemas de información son profesionales que se desempeñan básicamente diseñando, desarrollando, implantando y dando mantenimiento a sistemas de información. Dichos sistemas son utilizados por los negocios para apoyar sus operaciones y necesidad sentida, aunque en muchos casos no satisfecha, para apoyar adecuadamente la toma de decisiones empresariales. Lo anterior exige una comprensión de la actividad empresarial a fin de estar en condiciones de asesorar al empresario en la planificación de las inversiones en tecnología, de manera que éstas no se perciban como gasto, sino como lo que deben ser: inversiones, para que estas tecnologías aporten ventajas competitivas a las empresas.

#### METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA PARA GESTIONAR NEGOCIOS

Se propone una metodología como medio para instrumentar el modelo teórico elaborado para favorecer el desarrollo de la competencia para gestionar en los estudiantes de ingeniería de sistemas de información, a través de su proceso formativo. A través de ésta se pretende dotar a los discentes de un sustento teórico-práctico que

les permita incorporar los criterios que se aportan para el logro de los objetivos formativos esperados en la carrera. La metodología que se propone comprende lo siguiente:

- Fundamentación
- Objetivos
- Acciones
- Requerimientos para su desarrollo
- Etapas de la metodología:
  - Caracterización.
  - Preparación.
  - Ejecución.
  - Evaluación.

**Objetivo de la metodología:** contribuir con el desarrollo de la competencia para gestionar negocios en los estudiantes de la carrera Ingeniería de Sistemas de Información.

Requerimientos para la implementación de la metodología:

- Disposición de los docentes para adoptar la implementación de la metodología para el desarrollo de la competencia para gestionar, por considerar que el enfoque formativo que se sigue es un cambio de paradigma del modelo tradicional que tributa a un futuro ingeniero competente para ejercer profesionalmente como espera la sociedad.
- Actualización teórico-práctica del profesorado hacia el nuevo enfoque basado en competencias y específicamente la de gestionar.

Las etapas que comprenden la metodología y sus objetivos, son las siguientes:

- **Primera etapa.** Caracterización de los discentes respecto al desarrollo que poseen de la competencia para gestionar negocios, aplicando el instrumento de evaluación del nivel de desarrollo de la competencia y sus indicadores valorativos adaptados de Alles (2008). Objetivos:
  - Aplicar el instrumento diseñado para evaluar el nivel de desarrollo de la competencia al inicio del curso. Ese mismo instrumento se aplica al final del curso.
  - Constatar el nivel de desarrollo de la competencia para gestionar en el proceso formativo de los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información.
  - Jerarquizar las principales deficiencias detectadas al iniciarse la aplicación de la metodología.
- **Segunda etapa.** Sensibilización y concienciación acerca de la importancia del desarrollo de la competencia para gestionar negocios en los estudiantes de sistemas de información. Objetivo: motivar o incentivar a los participantes para que se apropien de la dinámica innovadora del proceso formativo y se incorporen al desarrollo de la metodología.
- **Tercera etapa.** Realización práctica de las estrategias metodológicas. Objetivo: desarrollar las estrategias didácticas de aprendizaje basadas en problemas, a través de las técnicas: confrontación, polémica o discusión entre discentes, exposiciones, estudio de casos, juego de roles con intercambio de roles, simulación, problemas de la realidad del mercado laboral o *role-plays*, socialización y elaboración de informes y ensayos; lo que redundará en el desarrollo de la competencia para gestionar negocios.
- **Cuarta etapa.** Evaluación. Objetivos: evaluar la efectividad de la metodología para desarrollar la competencia para gestionar negocios constatando la asimilación de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, por medio de los criterios de desempeño, así como establecer las correcciones y adecuaciones necesarias para su perfeccionamiento.

La evaluación es un proceso que permea todo el período del curso, incluyendo la retroalimentación, y termina con la aplicación del instrumento de evaluación del nivel de desarrollo de la competencia y su socialización.

### IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA

El pre experimento se llevó a cabo con nueve alumnos que cursan la asignatura Sistema de Gestión de Información II durante un cuatrimestre del año 2008. El mismo aportó evidencias acerca del desarrollo de la competencia para gestionar como resultado de la implementación de la metodología, lo que se manifiesta a través de los instrumentos aplicados durante y al concluir su puesta en práctica.

**Actividad 1. Organización del curso.** Se realizó una caracterización del alumnado del curso: si trabaja, nivel que cursa de la carrera, si procede del interior del país. Y se les orientó a formar equipos de tres miembros tomando en cuenta que se combinaran distintos niveles y que alguno trabajara. Se solicitó que los equipos se organizaran como una empresa con nombre, logo, slogan, misión, visión, objetivos, valores, estrategias, staff de dirección y descripción de los puestos directivos; se resaltó que debían nombrar un gerente general (CEO) y un director de Tecnología de Información (CIO), que incluyeran un análisis FODA de cada miembro de modo que las tareas fueran divididas según las fortalezas/debilidades de cada integrante. Se distribuyeron las tareas a cada equipo para todo el cuatrimestre con su calendario de ejecución, valoración y el método novedoso de evaluación y subirlo a la plataforma de entorno virtual de la Universidad.

**Actividad 2.** Cada equipo realizó una presentación de un plan estratégico de la empresa con la participación individual de cada miembro y con el control del tiempo. Se creó una imagen corporativa donde cada uno de los integrantes debía jugar un rol según el perfil del puesto que desempeñaba, que tratara de diferenciar lo que es un grupo de un equipo de trabajo (grupo sinérgico). Se aplicó el instrumento al inicio del curso para recoger el nivel de desarrollo de la competencia para gestionar negocios (segunda clase, luego de las exposiciones).

**Actividad 3.** Cada equipo realizó un resumen en formato de ensayo científico con una exposición por equipo:

- Equipo 1. Capítulos 6, 7, 8 y 9 del libro *Introducción a la teoría general de la administración*, Chiavenato, Idalberto. McGraw-Hill, 1998.
- Equipo 2. Capítulos de 1 al 4 del libro *Gerencia y planeación estratégica*, Sallenave, Jean-Paul, Grupo Editorial Norma, 2007.
- Equipo 3. Resumen del libro *Los sistemas de información en la empresa actual. Aspectos estratégicos y alternativas tácticas*. Sieber, Sandra; Valor, Josep; Porta, Valentín. McGraw-Hill, 2006.

**Actividad 4.** Cada equipo dio solución a un pequeño caso de estudio (caso del mundo real) como ejemplo para explicar la metodología de solución de casos de estudio. Dichos casos se tomaron, entre otros, del libro *Sistemas de Información Gerencial*, James A. O'Brien, McGraw-Hill, cuarta edición. 2001. Así como la metodología contentiva de los siguientes pasos: analizar una situación real, desarrollar una solución y redactar sus resultados:

- Identificación de problemas, oportunidades y síntomas.
- Declaración de problema.
- Resumen de soluciones optativas.
- Evaluación de soluciones optativas.
- Razón fundamental para la solución seleccionada.
- Propuesta para el diseño de un sistema de información.
- Plan de implementación.

**Actividad 5.** Cada equipo expuso la solución de un caso de estudio de mayor nivel de dificultad, siguiendo la metodología explicada en la actividad 4. El Banco de Casos de Estudio se compone, entre otros:

- Bank of America: liderazgo en la administración de proyectos y el desarrollo de Sistemas de Información.

- SONOCO Products Company: reingeniería empresarial y tecnología de información.
- Yahoo! Incorporated: construcción de una marca empresarial en Internet.
- NIKE: recuperación del desastre de la cadena de suministro.
- America Online: éxito en la empresa del ciberespacio.
- U.S. Internal Revenue Service: fracaso en la administración de la tecnología de información.

**Actividad 6.** Cada equipo desarrolló un caso de la realidad, de empresas dominicanas o extranjeras, en las cuales trabajara un miembro del equipo o que pudieran obtener la información necesaria para su elaboración, según el formato seguido en los casos de estudio de las actividades 4 y 5, los que describen de manera preliminar la empresa, luego la evolución por etapa de ésta, hasta la situación actual, lo que permite conocer los problemas, éxitos y los actores en cada caso. Se identifica la solución a los problemas indicados en cada caso de los equipos, aplicando la técnica de panel de discusión entre todos los equipos moderados por el docente y siguiendo los pasos de la metodología para la solución de casos.

**Actividad 7.** Se desarrolló la Simulación de la Planificación de los Sistemas de Información con la herramienta Apollo Group, Inc. y Tata Interactive Systems. Empresa caso de estudio: O'Hara Manufacturing Company, y se obtuvo gran aporte en los conocimientos de negocios, planificación, comunicación oral, negociación y reflexión, entre otros.

**Actividad 8.** Se desarrolló un proceso de licitación para la adquisición de un Sistema de Información del tipo ERP (Enterprises Resources Planning), de acuerdo con lo que establece la Ley de Compras y Contrataciones para el Estado Dominicano, y se siguió esta dinámica: un equipo o empresa desempeña el papel de empresario y durante toda la actividad o proceso de licitación funge como tal, las demás empresas lo hacen como proveedores de bienes y servicios

informáticos. Esta actividad es repetitiva, es decir, cada equipo de trabajo hace las veces de empresario y cada equipo lo hace también como informático. Al ser tres equipos, se realizaron tres rondas. En cualquier ronda se podía escoger que, en vez de desarrollar la actividad de acuerdo con la Ley antes citada, se realizara de acuerdo con el Código de Comercio de la República Dominicana.

Cuando el equipo de trabajo o empresa desempeña el rol de empresario, debe desarrollar los términos de referencia para la adquisición del sistema de información, los que deben permitir precalificar las empresas participantes, especificar técnicamente el bien o servicio a adquirir, y especificar los criterios de evaluación que se aplicarán para todos los participantes; asimismo, considerar que dicha adquisición se haría a través de financiamiento para que se tomara en cuenta el costo de capital, entre otras variables propias de ese tipo de proceso, y que diferencia el punto de vista de un empresario del de un informático.

Los equipos de trabajo que se desempeñan como empresas que ofrecen sus servicios como informáticos deben elaborar una propuesta que incluya:

- Un conocimiento de la empresa que hace el llamado, como forma de ofrecerles soluciones a sus problemas empresariales.
- Propuesta técnica que responda a los términos de referencia elaborados por la empresa licitante.
- Propuesta económica y de servicios post venta.
- Presentación en PowerPoint para describir, en presencia de los empresarios, las soluciones propuestas a los requerimientos propios de la licitación. Esas actividades problemáticas y desarrolladoras permiten llevar a cabo un proceso de evaluación permanente entre todos los estudiantes y el docente, pues cada uno tiene su propia ejecución y desarrollo. Al mismo tiempo se presentan los resultados por cada actividad, lo que permite la auto evaluación, la co-evaluación y la heteroevaluación.

- **Actividad final.** Se aplicó el instrumento para equiparar el nivel de desarrollo de la competencia para gestionar negocios al final del curso.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultados científicos principales se obtuvieron:

- Modelo teórico de desarrollo de la competencia para gestionar negocios en el profesional en formación de ingeniería en sistemas de información.
- Metodología para desarrollar la competencia para gestionar negocios en la carrera Ingeniería de Sistemas de Información.
- Definición y descripción de la estructura de la competencia para gestionar negocios para la carrera Ingeniería de Sistemas de Información.
- Conjunto de actividades para desarrollar la competencia para gestionar negocios.
- Reelaboración de los programas de las asignaturas Sistema Gestión de Información I y II, orientándolos hacia la creación de un conocimiento de los negocios, su lógica de planes, desarrollo, intercambio y crecimiento redituable.

Para evaluar la efectividad de la metodología se aplicaron las escalas de M. Alles, las que sirvieron como fundamento para que cada estudiante se autoevaluara y evaluara al resto de los sujetos (en el caso del docente, éste evaluó a todos sus estudiantes). Se evaluaron los criterios de desempeño según las escalas valorativas (de antes y después), en correspondencia con los niveles designados por dicha autora. Se recolectaron los datos auto y hetero-evaluativos de las 21 escalas aplicadas y se sometieron a un análisis contrastivo manual de antes y después, mediante la prueba estadística no paramétrica de rangos señalados y pares igualados de Wilcoxon para dos muestras relacionadas (Siegel, 1986).



Se obtuvieron 9 hetero-evaluaciones de cada caso de estudio por escala (las de los 8 restantes estudiantes del grupo y la del docente), se obtuvieron las medianas aritméticas de todas las evaluaciones externas a los fines del análisis estadístico. La prueba de Wilcoxon sirvió para someter a contrastación estadística los resultados iniciales y finales de las escalas utilizadas. Se contrastaron los datos auto evaluativos de cada sujeto de estudio, los datos evaluativos del docente referidos a cada estudiante y la mediana de los puntajes evaluativos externos iniciales y finales (incluido el del docente).

Para algunos casos no se encontraron diferencias negativas entre los puntajes correspondientes a las escalas valorativas de antes y después de aplicada la metodología, lo que evidencia la producción de cambios favorables en los estudiantes a partir de la introducción de la metodología. De modo general, se demuestra que hay significatividad en el incremento de la competencia para gestionar negocios a partir de la metodología introducida como resultado de la investigación.

Los resultados que se aprecian a partir de la triangulación de las diferentes informaciones obtenidas hablan de un avance en la percepción del nivel de desarrollo de la competencia, si bien resulta obvio que en este período de cuatro meses no es posible alcanzar un logro significativo al respecto y que la ejecución óptima de la metodología tendría que estar a cargo de todos los docentes, debido al carácter interdisciplinario de la formación por competencias.

#### LA VALORACIÓN DE EXPERTOS

A continuación se detalla la valoración de la factibilidad de implementación de la metodología propuesta, mediante el método de expertos. Se listaron 58 personas de diferentes nacionalidades, que a criterio del investigador cumplirían los requisitos de expertos; de éstos sólo treinta y dos calificaron como expertos. Se procedió a la aplicación de un cuestionario a los 32 expertos seleccionados con la guía del instrumento utilizado, para efectuar la valoración integral del modelo y la metodología destinados al desarrollo de la competencia para gestionar negocios del ingeniero en sistemas

de información en formación. El cuestionario se acompañó de una información adicional contentiva de la esencia del modelo y la metodología, en calidad de los principales resultados científicos del trabajo.

Como resultado de la aplicación del instrumento correspondiente, se constata la alta aceptación del modelo y la metodología por los encuestados, lo que evidencia la factibilidad de su implementación en la práctica.

## CONCLUSIONES

El trabajo que se desarrolló y que aparece expresado en las páginas precedentes, permite llegar a las siguientes generalizaciones capitales:

- El proceso formativo universitario no se orienta al desarrollo de competencias, lo que resulta extensible a la profesión del ingeniero en sistemas de información. De esta manera, los resultados del diagnóstico inicial efectuado al grupo-estudio y la aplicación de métodos y técnicas de la ciencia a estudiantes y docentes de la carrera, evidencian desconocimiento de los actores del proceso formativo (profesores y estudiantes) acerca de las competencias y su formación en general, del mismo modo que acerca de la competencia para gestionar negocios en particular; a pesar de lo cual se muestran interesados y con una disposición positiva a enfrentar un cambio de mentalidad y de preparación que favorezca una formación de nuevo tipo del profesional de esta esfera, en consonancia con las demandas de la sociedad y del mercado laboral.
- El trabajo devela una definición de la competencia para gestionar negocios en el ámbito de la formación del ingeniero en sistemas de información, así como una caracterización de su estructura, a partir de las competencias de menor grado de generalidad, las habilidades, los conocimientos y las actitudes referidas al saber ser y saber convivir, contenidos en la competencia para gestionar negocios.

- Se determinan como subsistemas de la formación de la competencia-objeto de análisis, la identificación con las necesidades de ser competente y un desempeño eficaz del ingeniero de sistemas de información, el núcleo de conocimiento integrado que relacione la lógica de la Tecnología de Información / Sistemas de información (TI/SI) con la lógica de los negocios y la contextualización metodológica para el desarrollo de la competencia para gestionar; los enunciados anteriores se enlazan mediante relaciones de coordinación. De las relaciones entre estos subsistemas se obtiene una cualidad de orden superior, que se ha denominado visión gerencial.
- Se elaboró una metodología para la concreción del modelo, que incluye las etapas de caracterización, preparación, ejecución y evaluación.
- La validez del modelo y la metodología se comprobaron mediante el método de expertos y de su implementación en la práctica a través de la asignatura Sistema de Gestión de Información II. A partir de las observaciones efectuadas a través del proceso de desarrollo de la metodología y los instrumentos aplicados al concluir el mismo, se constata su utilidad para dar respuesta al objetivo planteado, aun cuando los resultados se visualizan apenas desde una asignatura, cuando la formación de competencias exige la integración disciplinar para la verdadera consecución de los fines planteados.

A partir de estas conclusiones se determinaron algunas recomendaciones de interés que se ofrecen a continuación.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la dirección de la Universidad APEC la creación de un comité consultivo empresarial que sirva como referencia para la oferta académica y que monitoree la organización del currículo y el desarrollo de un proceso formativo basado en competencias, debido a la necesidad de calidad y mejora del empleo, la competitividad y la ciudadanía del

egresado de cada carrera universitaria en correspondencia con las demandas sociales y empresariales.

- Se sugiere la continuación inmediata del presente trabajo a través del estudio y desarrollo de competencias sobre tecnología de información en otras áreas del conocimiento, en razón que la falta de alineamiento entre la tecnología de información y los negocios no tiene una solución única.

## REFERENCIAS

- Alles, M. A. (2008). *Diccionario de comportamientos. Gestión por competencias: cómo describir las competencias a través de los comportamientos*. Buenos Aires: Granica.
- Andreu, R., Ricart, J. E., Valor, J. (1996). *Estrategia y sistemas de información (2da. Ed.)* Madrid: McGraw-Hill.
- Boyatzis, R. (1982). *Competent manager: A model for effective performance*. New York: John Wiley & Sons.
- Brancheau, J., Wetherbe, J. (1987). "Issues in Information Systems Management" *MIS Quarterly*, 11(1), 23-45.
- Brynjolfsson, E. (1993). The productivity paradox of information technology. Association for Computing Machinery. Communications of the ACM, 36, 67-77.
- Castells, M. (2000). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza.
- Chan, Y., Huff, S. (1993). "Strategic Information Systems Alignment". *Business Quarterly* (58) 1, pp. 51-56.
- Catalano, A. M. (2004). *Diseño curricular basado en normas de competencias laboral: Conceptos y orientaciones metodológicas*. Buenos Aires: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Chiavenato, I. (1999). *Introducción a la teoría general de la administración*. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana.

- Cohen, D., Asín, E. (2005). *Sistemas de información para los negocios* (4ta. Ed.) México: McGraw-Hill.
- Cornella, A. (1994). *Los Recursos de Información: Ventaja competitiva de las empresas*, Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España.
- Corominas, J. (1987). *Breve diccionario etimológico de la lengua castellana*. Madrid: Gredos.
- Corripio, F. (1984). *Diccionario etimológico general de la lengua castellana*. Barcelona: Bruguera.
- Csaszar, F. (2004). *Principales Resultados ENTI 2004, Parte I: TI y la Estrategia de la Empresa*. Santiago: Centro de Estudios de Tecnologías de la Información. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Delors, J. (1996). *La educación: encierra un tesoro*. Madrid: Santillana/UNESCO.
- Dixon, P., John, D. (1989). "Technology Issues Facing Corporate Management in the 1990s", *MIS Quarterly*, 13 (3), 247-55.
- Dólera M., J.J. (2005). "La informática y la ingeniería". *Revista de Ingeniería Informática del CIIRM. InfoMAS* (3), pp. 1-5.
- Drucker, P. (1992). *Gerencia para el futuro: El decenio de los 90 y más allá*. Bogotá: Norma.
- Gonczy, A., Athanasou, J. (1996). *Instrumentación de la educación basada en competencias: Perspectiva de la teoría y la práctica en Australia*. México: Limusa.
- Henderson, J., Venkatraman, N. (1996). "Aligning Business and IT Strategies," en J. N. Luftman (ed.) *Competing in the Information Age: Practical Applications of the Strategic Alignment Model*. New York: Oxford University Press.
- Hernández, R. (1998). *Administración de la función informática: El Factor AFI*. México: Editorial Trillas.
- IBM (1981). *Business Systems Planning, Planning Guide, GE20-0527*. White Plains, New York: IBM Corporation.

- Kelly, M. J. (1950). *El procedimiento de la Ingeniería de Sistemas*. New Jersey: Publicación de Bell Telephone.
- López J., N. E. (1999). *Retos para la construcción curricular: De la certeza al paradigma de la incertidumbre creativa*. Santafe de Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Luftman, J. (1996). *Competing in the Information Age: Practical Applications of the Strategic Alignment Model*. New York: Oxford University Press.
- Luftman, J. (2000). "Assessing business - IT alignment maturity". *Communications of the Association for Information System*, volume 4, article 14, December 2000. Stevens Institute of Technology, School of Management.
- Luftman, J., Brier, T. (1999). "Achieving and Sustaining Business-IT Alignment". *California Management Review*, No. 1, Fall 1999, pp 109-122.
- Maldonado, M. A. (2001). *Las competencias, una opción de vida: metodología para el diseño curricular*. Bogotá: ECOE.
- McClelland, D. (1973). "Testing for Competence Rather Than for Intelligence". *American Psychologist Review* 96. p. 20-28.
- McLean, E., Soden, J. (1977). *Strategic Planning for MIS*. New York: John Wiley & Sons.
- Mertens, L. (2000). *La gestión por competencia laboral en la empresa y la formación profesional*. Madrid: OEI.
- Mills, P. (1986). *Managing Service Industries*. New York: Ballinger.
- Monereo, C. (2009). *La nueva cultura del aprendizaje universitario o por qué cambiar nuestras formas de enseñar y aprender*. En *Psicología del aprendizaje universitario: la formación en competencias*. Madrid: Morata.
- Niederman, F., Brancheau, J., Wetherbe, J. (1991). "Information Systems Management Issues for the 1990s". *MIS Quarterly* 15(4), 475-95.

- O'Brien, J. A. (2001). *Sistemas de información gerencial*. 4ª ed., de *Management Information Systems* (1999). Bogotá: McGraw-Hill.
- OOPSLA (2003). 18th Annual ACM SIGPLAN. "Conference on Object-Oriented Programming, Systems, Languages, and Applications". Recuperado de: <http://www.oopsla.org/oopsla2003/files/wor.html>
- Papp, R. (1995). *Determinants of Strategically Aligned Organizations: A Multiindustry, Multi-perspective Analysis*. (PhD Dissertation). Stevens Institute of Technology: Hoboken, N. J.
- Papp, R., y Luftman, J. (1995). "Business and IT Strategic Alignment: New Perspectives and Assessments". En *Proceedings of the Association for Information Systems, Inaugural Americas Conference on Information Systems*. Pittsburgh, PA, August 25-27, 1995.
- Parker, M., Benson, R. (1988). *Information Economics*. Englewood Cliffs. N.J.: Prentice-Hall.
- Piattini, M. G., y Del Peso, G. (1998). *Auditoria Informática: Un enfoque práctico*. México: AlfaOmega.
- Sallenave, J. P. (2007). *Gerencia y planeación estratégica*. Bogotá: Norma.
- SAP-The Economist. (2007). "Coming to grips with IT risk". Londres: The Economist Intelligence Unit. Marzo, pp. 1-21.
- SCANS. (1992). "Lo que el trabajo requiere de las escuelas: informe de la Comisión SCANS para América 2000". Washington.
- Siegel, S. (1987). *Diseño experimental no paramétrico*. La Habana: Edición Revolucionaria.
- Spencer, L. M., y Spencer S. M. (1993). *Competence at work, Models for Superior performance*. New York: John Wiley & Sons.
- Tobón, S. (2006). *Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Bogotá: ECOE.
- Tobón, S. (2008). *La formación basada en competencias en la educación superior: El enfoque complejo*. Bogotá: Instituto CIFE.ws.

- Tunningal (2004-2008). "Competencias Específicas de Administración de Empresas". Recuperado el 26 de abril de 2007, de <http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=content&task=view&id=230&Itemid=259>
- Ulrico, T. (1997). "Educación superior y empleo: 25 años de debates y realidades cambiantes". *Pensamiento universitario* 5(6), pp. 3-11.
- UNAPEC. (2013). *Filosofía Institucional*. Santo Domingo: consultado en [www.unapec.edu.do/SobreUNAPEC/Filosofia/Vision](http://www.unapec.edu.do/SobreUNAPEC/Filosofia/Vision).
- Venkatraman, N., y Henderson J. (1993). "Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organization". *IBM System Journal*.
- Vigotsky, L. S. (1979) *El desarrollo de las funciones psicológicas superiores*. Barcelona: Grijalbo.



## **Título**

“Evaluación de competencias profesionales en estudiantes de ingeniería de sistemas de información, asistida por las tecnologías de la información y la comunicación”

## **Autora**

Iara Virginia Tejada García

Doctora en Ciencias Pedagógicas de la Universidad de Camagüey. Máster en Ciencias de la Educación, de la Universidad de Camagüey y UNAPEC. Máster en Administración de Empresas, de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM) y la Universidad de Carolina. Licenciada en Administración y Finanzas, de la Florida International University. Especialidad en Banca, de la Florida International University. Fungió como coordinadora del Área de Finanzas de la Escuela de Graduados UNAPEC y actualmente se desempeña como docente en UNAPEC de las escuelas de Informática y Graduados. Adicionalmente, es Gerente División Administración y Control Presupuestal, de la Vicepresidencia Ejecutiva Senior de Administración del Grupo Popular.

## **Asesores**

María de los Ángeles Legañoa Ferrá. Doctor en Ciencias Pedagógicas y profesora titular del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación Enrique José Varona, de la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba.

Silvia Colunga Santos. Doctor en Ciencias Pedagógicas y profesora titular del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación Enrique José Varona, de la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz.

## **Fecha aprobación tesis**

12 de octubre 2010



# EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS PROFESIONALES EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN ASISTIDA POR LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

## RESUMEN

La presente investigación estuvo destinada a la evaluación del nivel de desarrollo de competencias profesionales de los estudiantes de Ingeniería en Sistemas de Información. Para este fin se elaboró un modelo formativo informatizado de evaluación de competencias profesionales sustentado en la interrelación entre la integralidad de la tarea evaluativa de competencias profesionales, la dialogicidad reflexiva de la retroalimentación, el protagonismo co-participativo reflexivo y la informatización vertebradora.

Estas cualidades se presentan simultáneamente durante todo el proceso de evaluación de competencias profesionales del estudiante de Ingeniería de Sistemas de Información. El modelo fue implementado a través de una estrategia de evaluación. En calidad de métodos y técnicas de carácter empírico, entre otros, se aplicaron la observación, el cuestionario, la entrevista y el pre-experimento. Para determinar la valoración científico-metodológica del modelo y la estrategia se empleó la valoración de expertos (variante del método Delphi) y se comprobó la factibilidad de la estrategia a través de un pre-experimento pedagógico desarrollado con estudiantes de 8° y 9° cuatrimestres de la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información, en la Universidad APEC.

## PALABRAS CLAVES

Evaluación de competencias, evaluación asistida por las tecnologías de la información y la comunicación, evaluación a estudiantes de Ingeniería en Sistemas de Información.

## INTRODUCCIÓN

En el nuevo milenio los ingenieros de sistemas se encuentran ante numerosos retos para poder satisfacer los requerimientos tecnológicos que están modificando el rumbo de la Informática. Entre estos, para citar algunos de los más importantes, se encuentran el uso racional y eficiente de la tecnología alineado con la protección del medio ambiente, la racionalización y justificación de la gobernabilidad de tecnología de información, la visión global para la gestión del rendimiento empresarial a través de la inteligencia de negocios, y la mecanización y estructuración de la gestión de datos no estructurados que permitan mejorar los procesos e incrementar la productividad.

Para enfrentar los citados retos tecnológicos, de manera que se reflejen directamente en la optimización económica, operativa y técnica, las empresas requieren ingenieros de sistemas proactivos que evidencien competencias profesionales informáticas que les permitan ser líderes en el desarrollo y en el funcionamiento de la tecnología conforme a las tendencias actuales.

Es por eso que en el ámbito laboral la evaluación de desempeño por competencias ha tomado una importancia singular a fin de determinar si el personal informático es el idóneo para enfrentar los retos del nuevo milenio y administrar efectiva y eficientemente los cambios tecnológicos necesarios. Las instituciones de educación superior (IES), como responsables de formar los profesionales informáticos, deben cumplir con las nuevas demandas que plantea la sociedad de ingenieros de sistemas competentes, es decir, con una formación integral capaces de desempeñar sus funciones conforme a nuevos requerimientos tecnológicos apegados a principios éticos.

Sin embargo, a pesar de la importancia de la evaluación de competencias profesionales en las IES, las investigaciones realizadas han develado que, en general, en las carreras de Ingeniería de Sistemas<sup>1</sup>

---

1 La revisión bibliográfica en las universidades latinoamericanas develó que algunas universidades no diferencian la especialización de las carreras de Ingeniería de Sistemas en "Sistemas de Información", o "Sistemas de Computación", sino que se engloban como Ingeniería de Sistemas.

en las universidades a escala nacional (Universidad APEC, Universidad Iberoamericana, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, Instituto Tecnológico de Santo Domingo) y a escala internacional (Universidad Nacional de Colombia, Universidad Católica de Colombia, Universidad de los Andes, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Tecnológico de Monterrey, Universidad de Panamá, Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad Tecnológica Nacional, Universidad de Buenos Aires, Universidad Mesoamericana, Universidad del Valle de Guatemala) se evalúan conocimientos y habilidades de manera independiente en las asignaturas, sin incluir las actitudes y valores éticos.

Las investigaciones realizadas revelaron que, aun cuando a escala de las IES no se apliquen evaluaciones de competencias, en varios países se aplican pruebas especializadas de competencias al concluir los estudios de grado para establecer las equivalencias entre modalidades educativas y aprendizajes técnicos. Entre las más conocidas de América Latina y el Caribe se encuentran el EGEL (Examen General para el Egreso de la Licenciatura) y el EGETSU (Examen General para el Egreso de Técnico Superior Universitario) en México, el EPP (Examen de Práctica Profesional) en Chile, las ECAES (Estado de Calidad de la Educación Superior) en Colombia, y en el ámbito de República Dominicana se encontraron las pruebas de capacitación técnica informática impartidas por el Instituto de Formación Técnico Profesional (INFOTEP).

Al analizar las referidas evaluaciones, aun cuando el objetivo descrito fue medir las competencias desarrolladas, éstas consisten en preguntas dirigidas a evaluar niveles de conocimiento y habilidades puntuales; sin embargo, no se observa la integridad de las áreas del saber, ni se evidencia la inclusión de actitudes, como expresión de una conducta ética. Por otro lado, se apreció que las mismas solo cumplen con la función de comprobación de resultados, dado que se producen al final del proceso y obvian su función formativa.

Además, al ser aplicadas al final del proceso de formación no cuentan con una retroalimentación oportuna que permita al evaluado autorregular su proceso. Finalmente, se encontró que, de las evaluaciones mencionadas, solo la ECAES en Colombia tiene carácter

obligatorio para obtener el título universitario. Asimismo, fue la única de las evaluaciones analizadas que se aplica utilizando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Consecuentemente, es opinión de la autora que los objetivos de las pruebas para certificar las competencias profesionales del ingeniero de sistemas no se logran, ya que se realiza una evaluación limitada y segregada de los saberes aprendidos.

En el contexto de la República Dominicana, se realizó una investigación en torno a la evaluación a los profesionales del área de tecnología de información. Fueron encuestadas 52 empresas medianas y grandes y se comprobó que las principales razones para contratación y retención de personal informático calificado son las competencias profesionales (84%), la experiencia demostrada (67%) y el grado universitario (58%). Además, se comprobó que para determinar la idoneidad de sus empleados, el 63% de las empresas afirmó que realiza evaluaciones de desempeño específicas a competencias profesionales.

Una observación notable fue que el 87% de las empresas encuestadas declaró incluir en sus evaluaciones el apego a los valores y la ética profesional; sin embargo, un 6% de las que afirman evaluar competencias, no los incluyen. De esta investigación se concluye que las empresas dominicanas privilegian las competencias profesionales del ingeniero de sistemas como eje coordinador de las evaluaciones de desempeño de su personal informático y toman en consideración su comportamiento ético al momento de evaluarles.

En el contexto de la Universidad APEC (UNAPEC) en la República Dominicana, al analizar los programas de las asignaturas de las carreras de informática publicados en el sitio web de UNAPEC, se verifica que no estipulan las competencias específicas ni el sistema de valores que hay que desarrollar y promover, a pesar de que está contenido en el Modelo Educativo de la Universidad APEC (Legaña, 2005).

Las investigaciones revelaron que los programas de las asignaturas de la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información (ISI), a pesar de tener plasmados los objetivos, no declaran las competencias

profesionales que se pretende desarrollar, ya que se expresan como sistemas de conocimientos y habilidades, pero se obvian los sistemas de valores y actitudes que se desarrollarán y evaluarán. Por otro lado, las encuestas revelaron que la evaluación del aprendizaje en la carrera de ISI se realiza de forma asistémica, desagregada, con nula o poca participación del estudiante, circunscrita a conocimientos y habilidades, dirigida fundamentalmente a la comprobación de resultados, y con un empleo limitado de la retroalimentación y de las TIC.

En resumen, todas estas prácticas de evaluación del aprendizaje de la carrera de ISI muestran una evaluación de los conocimientos y habilidades de modo segregado y carecen de la relación entre estos, así como de la inclusión de los valores y actitudes para conformar el modo de actuación de un profesional informático. Además, se observa cómo se privilegia la función de comprobación de resultados. Consecuentemente, las prácticas actuales no reflejan las tendencias de evaluación que requiere la sociedad, la que exige que se evalúe de manera integrada el saber conocer, saber hacer, saber ser y saber convivir. Por ende, se define el problema científico como insuficiencias en la evaluación del aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad APEC. Se delimita el objeto al proceso de evaluación del aprendizaje del estudiante de Ingeniería de Sistemas de Información.

En la caracterización epistemológica e histórica de este objeto se coincide con Perrenoud (1999), González (2001), Ryan (2003) y Dorrego (2006) en la connotación formativa de la evaluación del aprendizaje y en la comunicación interpersonal como una de las características capitales de la misma. Sin embargo, investigaciones recientes tales como las realizadas por Duta y colaboradores (2007), Bernabé (2008) y Hawes (2008) revelan cómo en la práctica existen insuficiencias en potenciar este carácter formativo de la evaluación y aprovechar la participación de los discentes en la misma para mejorar y orientar su proceso de aprendizaje.

En el caso particular de la evaluación del aprendizaje en la carrera de ISI, el análisis tendencial reveló que un recurso importante en las mismas lo constituyen las TIC, cuyo empleo se ha incrementado.

Sin embargo, no se hace uso de todas las potencialidades que éstas ofrecen. Se concuerda con Kearsley (2000), Lara (2003), Taras (2003), Koper y Olivier (2004) y Cabero (2004) en que las principales funcionalidades que proveen las TIC a la evaluación son la conectividad, la facilidad de centrar las actividades en el estudiante, la apertura del espacio y el tiempo, la actividad en comunidad, la colaboración, la experiencia multisensorial y la autenticidad; potencialidades que las investigaciones han develado que no se integran desde una concepción pedagógica para ser utilizadas como herramientas cognitivas.

Asimismo, analizando investigaciones recientes que abordan el empleo de las TIC en la evaluación, tales como las tesis doctorales de Bernabé (2008) y Migueláñez (2008), se observa que utilizan las TIC para comprobar los resultados de las competencias formadas. Sin embargo, no toman en cuenta el rol que desempeñan sus sistemas simbólicos y demás potencialidades para viabilizar el carácter formativo de la evaluación.

Además, el análisis tendencial reveló que el contenido de la evaluación se comporta desde una evaluación limitada fundamentalmente a valorar conocimientos, hacia una evaluación que incluye habilidades, actitudes y valores.

Sin embargo, se evidencia que esta inclusión de los saberes se realiza de forma segmentada y no sistémica, razón por la que es necesario desarrollar nuevas propuestas que permitan realizar las evaluaciones desde una concepción integradora y sistémica. Considerando que la competencia profesional es la integración de los saberes, y atendiendo a los requisitos de la sociedad de contar con profesionales informáticos competentes conforme los retos del nuevo milenio, es imprescindible que las IES adecuen la formación y evaluación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas en torno a competencias profesionales.

La indagación sobre el tema develó que autores como Cabrera y Bordas (2001), Hall y Burke (2003), Muñoz y colaboradores (2004) coinciden en la idea de que al evaluar competencias es necesario medir el nivel de desarrollo de éstas a medida que se integra y transforma



el saber, realidad que las prácticas actuales no manifiestan. Asimismo, autores más recientes como Kaftan (2006), Martí (2007), Villa (2007), Villardón (2007), Cano (2008), Hawes (2008) y Tobón (2008) han declarado adicionalmente que la evaluación de competencias debe constituir una oportunidad de formación, así como de la participación consciente del estudiante a través de una diversidad de instrumentos de evaluación. Consecuentemente, aunque la teoría evidencia la necesidad de la diversidad de los instrumentos de evaluación, del sentido formativo y de la participación consciente, esta no se ha conjugado para evaluar la naturaleza holística de la competencia, la que requiere la integración como un todo de los instrumentos de evaluación, de la participación y de la retroalimentación, individual y colectivamente. Dado todo lo anteriormente expuesto, aún se evidencian limitaciones epistemológicas en las concepciones actuales sobre la caracterización del proceso de evaluación, lo cual da cuenta de la necesidad de una reconstrucción teórica que la transforme en una evaluación formativa de competencias profesionales con el empleo de las TIC.

A partir de esto y considerando que los programas de la Universidad APEC no están concebidos por competencias, el objetivo consiste en elaborar una estrategia para la evaluación del nivel de desarrollo de competencias profesionales en las asignaturas de la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información, sustentada por un modelo formativo informatizado que posibilite una evaluación integral y contribuya a la formación en dichas competencias.

Consecuentemente, se delimita el campo de acción a la evaluación de las competencias profesionales del estudiante de Ingeniería de Sistemas de Información utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Si se define como hipótesis que si se aplica una estrategia para la evaluación de competencias profesionales que tenga como base un modelo formativo informatizado dinamizado por la contradicción existente entre la evaluación de la competencia como totalidad y la evaluación analítica de los saberes que la integran, se puede contribuir a perfeccionar la valoración de las competencias profesionales al favorecer la formación de las mismas en el estudiante de la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información.

Las tareas científicas de la investigación fueron: (a) caracterizar epistemológica e históricamente el proceso de evaluación del aprendizaje del estudiante de Ingeniería de Sistemas de Información; (b) caracterizar psicológica y didácticamente la evaluación de competencias profesionales con el empleo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC); (c) caracterizar el estado actual de la evaluación del aprendizaje y la formación y evaluación de competencias en la carrera de ISI en UNAPEC; (d) elaborar el modelo teórico de evaluación del nivel de desarrollo de competencias en el estudiante de Ingeniería de Sistemas de Información, fundamentado en el uso de las TIC; (e) diseñar las etapas de una estrategia con sus acciones correspondientes, basada en el modelo para la evaluación del nivel de desarrollo de competencias profesionales; (f) corroborar la efectividad de implementación del modelo y la estrategia a partir de la valoración de expertos; y (g) valorar el modelo y la estrategia a través de un pre-experimento pedagógico.

#### MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL DE LA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS PROFESIONALES EN EL ESTUDIANTE DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Para realizar la caracterización epistemológica, psicológica y didáctica de la evaluación de competencias profesionales en el estudiante de Ingeniería en Sistemas de Información, la autora aplicó el método del análisis-síntesis. A continuación se expresan los resultados alcanzados en esta caracterización.

En la educación superior, para poder acreditar que el estudiante de Ingeniería de Sistemas de Información ha sido formado conforme al perfil declarado por cada universidad, se lleva a cabo el proceso de evaluación como parte de su proceso de formación. La concepción de la evaluación educativa ha evolucionado conjuntamente con el proceso formativo, observándose cómo los diferentes autores la conciben en función de una o varias de sus características o de sus funciones conforme el momento histórico donde se desarrolla.

Entre los aportes más recientes se encuentran autores que proponen mejoras al instrumento de medición tal como Sanders (2000),

quien, aunque insiste en la función de medición de la evaluación, la considera un modelo de valor añadido para medir la influencia del sistema educativo en el progreso del estudiante; Gimeno-Sacristán (2002), quien la asume como un juicio de valor justo (utiliza el término justipreciar) y Popham (2005), quien la considera como un método para medir cómo los estudiantes logran cumplir con una tarea. Milán y colaboradores (2004) la conciben como “el proceso encaminado a la valoración de cómo el resultado, como expresión del estadio final del proceso, expresa el proceso en su conjunto, por ello evaluar es delimitar la pertinencia, la optimización y el impacto del proceso que se manifiesta”. Se observa que esas concepciones reflejan muchos rasgos desde su concepción en una evaluación del aprendizaje, sin transformarla en una evaluación para el aprendizaje (Escudero, 2006).

Se coincide con autores como Perrenoud (1999), González (2000), Ryan (2003) y Dorrego (2006) quienes resaltan la connotación formativa de la evaluación del aprendizaje como característica capital de la misma, apoyada por la comunicación interpersonal entre docentes y discentes. Lo anterior es corroborado en la IX Conferencia del Diplomado Internacional Didáctica y Currículo del Centro de Desarrollo Social e Investigación, a través de la disertación de doctores expertos en Ciencias Pedagógicas de la República de Cuba, quienes expresan que durante la interacción al evaluar se produce una influencia recíproca que tiene una determinación histórico-social que cumple diversas funciones a la vez, siendo las funciones formativas las capitales. Lo anterior responde a determinados propósitos conscientemente planteados que suponen diversos medios, procedimientos, fuentes y agentes de evaluación para incidir sobre todos los elementos implicados en la enseñanza y ayuda para configurar el ambiente educativo (CEDESI, 2007).

Por otro lado, al revisar investigaciones recientes como las realizadas por Duta y colaboradores (2007), Bernabé (2008) y Hawes (2008), se revela que en la práctica actual existen insuficiencias en potenciar el carácter formativo de la evaluación, a la vez que no se aprovecha la participación de los estudiantes en el proceso de evaluación para que, a través de la reflexión, se logre mejorar y orientar su proceso de aprendizaje. Se asume para la presente investigación

la definición de López (2005), quien considera la evaluación formativa como aquella que comprende todas aquellas actividades diseñadas para motivar, aumentar la comprensión y proporcionar a los estudiantes una indicación de sus progresos.

Se corroboró con diversos autores, quienes han trabajado con la concepción de la evaluación formativa, al concordar que esta cumple con las siguientes características en las actividades evaluativas: continuidad en el proceso de evaluación, uso de diversidad de medios e instrumentos, empleo de una retroalimentación adaptada al proceso de evaluación con función formativa, participación activa del estudiante y distinción de tres modalidades de regulación. Dichas modalidades son: regulación interactiva que estimule al estudiante a involucrarse, a la vez que contribuya a su propio desarrollo; regulación retroactiva que remedie y aproveche el error en la reflexión; y regulación proactiva que prepare hacia nuevas actividades, consolide y enriquezca el aprendizaje (Allal y Mottier, 2003).

Investigaciones recientes, con las cuales la autora se identifica, son las realizadas por Hawes (2008) en las que concluye que la educación en la última década ha utilizado el concepto de "objetivos" como organizador del proceso de evaluación de los aprendizajes; y desde el modelo de competencias se cuestiona el concepto de objetivo y su práctica asociada, por lo que se requiere la búsqueda de una evaluación que considere los contextos donde ocurren los aprendizajes y que permita mejorar y orientar el proceso de aprendizaje.

Asimismo, se concuerda con la investigación realizada por Duta y colaboradores (2007), quienes concluyen que se debe superar la visión de medición ponderable a una valoración del progreso individual del estudiante y, de sus recomendaciones, la autora asume que la evaluación tiene un sentido formativo que combina la hetero-evaluación con la auto y coevaluación.

Respecto al referente psicológico, la autora se afilia al enfoque histórico-cultural. Desde esa perspectiva de análisis se adoptan como sustento principal de la investigación diferentes categorías y planteamientos teóricos de los autores representativos del área, tales como el papel desarrollador del aprendizaje y la enseñanza; el papel de

la actividad, los roles del docente y los discentes; la concepción de una evaluación dinámica; el papel de las interacciones sociales en la evaluación y la formación de competencias; el papel de la comunicación en el aprendizaje, la formación de competencias y su evaluación; el papel de la retroalimentación en el proceso evaluativo, como proceso comunicativo; la unidad entre lo cognitivo y lo afectivo; el papel del lenguaje: las herramientas e instrumentos, la mediación semiótica y el papel de las TIC como herramientas mediadoras; y el papel de las TIC y la instantaneidad en la evaluación, con su consecuente influjo en la motivación del discente.

Para la presente investigación se asume como definición de evaluación de competencias “el proceso mediante el cual se recopilan evidencias para determinar el grado de desarrollo de las competencias en una persona, empleando criterios acordados, buscando retroalimentar a la persona de tal forma que esto posibilite mejorar su formación e idoneidad” (Tobón, 2008). Esa definición, aunque no lo precisa, es aplicable a la evaluación de competencias profesionales.

Además, al analizar la literatura en evaluación de competencias se corrobora con Cabrera y Bordas (2001), Hall y Burke (2003), Muñoz y colaboradores (2004) en el hecho que al evaluar competencias es necesario medir el nivel de desarrollo de éstas a medida que se integra y transforma el saber, realidad que las prácticas actuales no develan. Asimismo, se está de acuerdo con autores más recientes como Kaftan (2006), Martí (2007), Villa (2007), Villardón (2007), Cano (2008) y Hawes (2008), quienes han declarado que la evaluación de competencias debe constituir una oportunidad de formación; así como de la aplicación de una diversidad de instrumentos en los cuales se involucre al estudiante, haciéndole consciente de su nivel de competencias, características que no se evidencian en la práctica actual.

Al revisarse las investigaciones sobre las principales funcionalidades que proveen las TIC a la evaluación, se está de acuerdo con Kearsley (2000), Lara (2003), Taras (2003), Koper y Olivier (2004) y Cabero (2004) en que las mismas son: la apertura del espacio y el tiempo, la conectividad, la actividad en comunidad, la colaboración, la experiencia multisensorial, la facilidad de centrar las actividades

en el estudiante, y la autenticidad; potencialidades que las investigaciones han develado que no se integran en el ámbito pedagógico como herramienta cognitiva. Se corrobora con Coll (2004) que la importancia no reside en las características propias de las TIC, sino en la incidencia en la evaluación y su impacto en el aprendizaje a través de la actividad conjunta. Consecuentemente, se resume que el empleo de las TIC debe transformarse de un medio a una herramienta mediadora.

Al revisar la bibliografía actual de algunas investigaciones recientes sobre evaluación de competencias que utilizan las TIC, se encuentra a Muñoz (2008) quien realiza aportes significativos en torno a la participación del estudiante en su proceso formativo y de evaluación de competencias. Esta evaluación se basa en un modelo de matrices de evaluación para ser aplicado como instrumento de autoevaluación que permita una guía de orientación hacia el logro de los objetivos. Se menciona que las matrices pueden ser holísticas o analíticas, pero asume la analítica en su investigación basándose en el nivel de detalle que la misma permite.

Sin embargo, la autora opina que, dado que la concepción de las competencias es holística, se deben evaluar éstas de forma holística, conjuntamente con la modalidad analítica. Además, la investigación tiene limitadas referencias a la retroalimentación, llegando a comentar que si el tiempo de evaluación fuese más extenso se pudiera aumentar la retroalimentación, con lo cual se difiere dado que las TIC pudieron aprovecharse en este sentido. Finalmente, se observa que las TIC fueron utilizadas exclusivamente como recurso para evaluar los resultados del proceso sin aprovechar sus potencialidades para la formación.

Otra investigación reciente analizada (Migueláñez, 2008) aborda las TIC en la evaluación de competencias y les da un tratamiento de ventaja para la evaluación, primordialmente a través de la retroalimentación instantánea, la que permite una satisfacción inmediata al estudiante por su logro, al igual que el uso de instrumentos multimedia y el desarrollo de habilidades tecnológicas y del computador. En la misma no se considera que el docente tenga las competencias necesarias para planificar, desarrollar y llevar a cabo la

evaluación aplicando las TIC; sin embargo, es opinión de la autora que, dada la facilidad que proveen las plataformas tecnológicas que adoptan las universidades, el docente está en capacidad de diseñar, aplicar y administrar evaluaciones apoyadas en las TIC.

Las plataformas tecnológicas de mayor apoyo son los entornos virtuales pues ayudan al docente a gestionar una asignatura a través de la red, incluyendo la distribución de los contenidos; la intercomunicación virtual de los estudiantes y el docente a través de correo electrónico, foros de discusión o chats; la evaluación tanto a los alumnos, como de los alumnos al docente y a la asignatura a través de las encuestas; y el almacenamiento de información sobre las actividades evaluativas y su retroalimentación individualizada.

Para elaborar la caracterización histórica, la autora realizó el análisis tendencial de los aspectos que han caracterizado el proceso de evaluación del aprendizaje del estudiante de Ingeniería de Sistemas de Información (ISI) en Latinoamérica. Se ha tomado como fuente lo publicado por las diversas Escuelas de Informática de las universidades latinoamericanas. En aras de delimitar cómo se ha desarrollado la carrera de ISI, esta síntesis cronológica toma en consideración los siguientes indicadores: objetivo de la enseñanza, contenido de la evaluación, participación en la evaluación y uso de las TIC en la evaluación.

Estos indicadores han permitido identificar dos períodos de evaluación del aprendizaje del estudiante de la carrera de ISI: el de evaluación focalizada y el de la evaluación diversificada. Dentro del primer período se encuentran dos etapas: la de evaluación conceptual y la de evaluación aplicada; mientras que en el segundo período se encuentran también dos etapas: la de evaluación sincrética limitada y la de evaluación ampliada.

Este estudio histórico-tendencial ha permitido, entonces, revelar el comportamiento de los indicadores —objeto de análisis— y su dinámica a través del tiempo, del modo que se señala:

- Desde un objetivo de la formación centrado en los conocimientos hacia el desarrollo de los componentes de las competencias, aunque en muchos casos no se integren.

- Desde una evaluación reducida fundamentalmente a conocimientos hacia una evaluación que incluye conocimientos, habilidades, actitudes, valores. Sin embargo, se evidencia la necesidad de buscar nuevas propuestas que posibiliten evaluar desde una concepción más holística.
- Desde una evaluación donde el profesor era el actor principal a una evaluación con visión compartida de actores (estudiantes y docentes).
- Desde una evaluación con limitado o nulo uso de las TIC hacia un incremento de su empleo en la formación del profesional, la preparación del profesorado y el aprovechamiento de estas en todo el proceso formativo, aunque aún no se utiliza todo el potencial de las mismas.

Consecuentemente, el proceso de investigación realizado en torno a la evaluación del aprendizaje en la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información devela insuficiencias que es necesario minimizar en torno a la evaluación de competencias con el empleo de las TIC.

En el contexto de la Universidad APEC desde el cuatrimestre septiembre-diciembre 2005 se inició el uso de un entorno virtual de aprendizaje bajo Moodle. Este incluye una serie de facilidades para la intercomunicación virtual entre el docente y sus estudiantes. Una de las facilidades es la inclusión de la evaluación asistida por el computador en la forma de preguntas de selección múltiple. Desde el punto de vista del docente y de los estudiantes, su uso es gratuito. Entre las debilidades observadas en las herramientas mencionadas se encuentra no tomar en cuenta el proceso (ya que solo se toma en cuenta el resultado), y el hecho de no involucrar a los estudiantes en el proceso de evaluación podría hacerse a través de la auto y de la co-evaluación, pero se requiere la intervención del docente para su procesamiento pues la plataforma no lo provee. Es por eso que la investigadora asume la evaluación de competencias que utilizan las TIC y no se apoya en su totalidad en éstas.

En la interpretación científica realizada por la autora de esta investigación existen limitaciones en la conceptualización de la evaluación de competencias profesionales, evidenciadas por la práctica



de aplicar instrumentos específicos para valorar analíticamente los componentes de la competencia, mientras que la misma es una integración de dichos componentes. De igual manera, aún se evidencian limitaciones epistemológicas en las teorías actuales sobre la caracterización del proceso de evaluación al crearse la necesidad de una reconstrucción teórica que lo perfeccione desde un enfoque por competencias con el empleo de las TIC.

#### MODELO Y ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS PROFESIONALES EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN, CON EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

En el ámbito laboral existe la necesidad de contar con personal que posea las competencias profesionales de lugar para desempeñarse eficientemente. Por tanto, es imprescindible que las instituciones de educación superior formen en dichas competencias. Sin embargo, las investigaciones han revelado que muchas universidades no poseen currículos diseñados por competencias.

Consecuentemente, en esos casos se puede contribuir a la formación de competencias desde la perspectiva de la evaluación cuando se dimensiona la función formativa de la misma. Así, se debe crear un proceso de evaluación que contribuya a la formación del estudiante de ISI como profesional crítico que integre las dimensiones del saber conocer, saber hacer, saber ser, saber emprender y saber convivir dentro de cada uno de los contextos en que se desenvuelva. Igualmente, por medio de éste transformar las actividades evaluativas en algo más que una demostración o certificación para convertirlas en un proceso reflexivo para el estudiante y para el docente que repercuta en el perfeccionamiento del proceso formativo.

Para elaborar el modelo de la evaluación de competencias profesionales se aplicó el método sistémico-estructural-funcional. El modelo formativo-informatizado para la evaluación de competencias profesionales en estudiantes de Ingeniería de Sistemas de Información está compuesto por cuatro subsistemas enlazados mediante relaciones de coordinación: 1. integralidad de la tarea evaluativa;

2. dialogicidad reflexiva en la retroalimentación; 3. protagonismo co-participativo formativo; y 4. informatización vertebradora. Los mismos se representan en la figura No. 1 y se argumentan a continuación:

- **Subsistema integralidad de la tarea evaluativa.** La integralidad de la tarea evaluativa es la cualidad que responde a la necesidad de evaluar el todo desde la parte, mientras se integran las dimensiones de los saberes en la competencia y se refleja a su vez la vinculación sistémica entre las competencias evaluadas con las distintas competencias profesionales del Ingeniero de Sistemas de Información. Este subsistema está integrado por tres componentes con relaciones de coordinación: la integración de saberes, la vinculación sistémica y la singularidad-totalidad.
  - La *integración de saberes* es la cualidad de la tarea evaluativa que permite consolidar como un todo, los saberes (saber conocer, saber hacer, saber ser, saber convivir) que componen las competencias profesionales de un ingeniero de sistemas de información. La tarea evaluativa integrada ayuda a poner en contexto los datos para convertirlos en información y a contextualizar la información para transformarla en conocimiento a partir de la actividad evaluativa mediada por los signos como el mecanismo fundamental que une el mundo social externo con la apropiación del conocimiento.
  - La *vinculación sistémica* es la cualidad que permite integrar las competencias profesionales bajo evaluación con el resto de las competencias profesionales formadas hasta el momento como parte del pensamiento sistémico y esta forma parte de la lógica de la profesión del Ingeniero de Sistemas de Información. Se busca tanto la vinculación particular de los componentes de un subsistema y a su vez la vinculación general del subsistema en cuestión con un sistema mayor, a fin de formar al estudiante como parte de la comunidad informática y como parte de la sociedad en general.

- La *singularidad-totalidad* es la cualidad que responde a la característica por la cual, para evaluar el todo no es indispensable analizar cada una de las partes que lo componen, sino una parte que represente el todo. Se potencia a través de evaluaciones auténticas que simulan casos reales, que además de la actividad integral incluyen actividades analíticas y siguen la lógica de todo-parte-todo, de tal forma que permite desarrollar la visión holística, que forma parte de la lógica de la profesión del Ingeniero de Sistemas de Información. Es necesario que la integralidad de la tarea evaluativa refleje la relación de los saberes que la constituyen, y que aun cuando se segreguen sus componentes no deje de ser un todo.

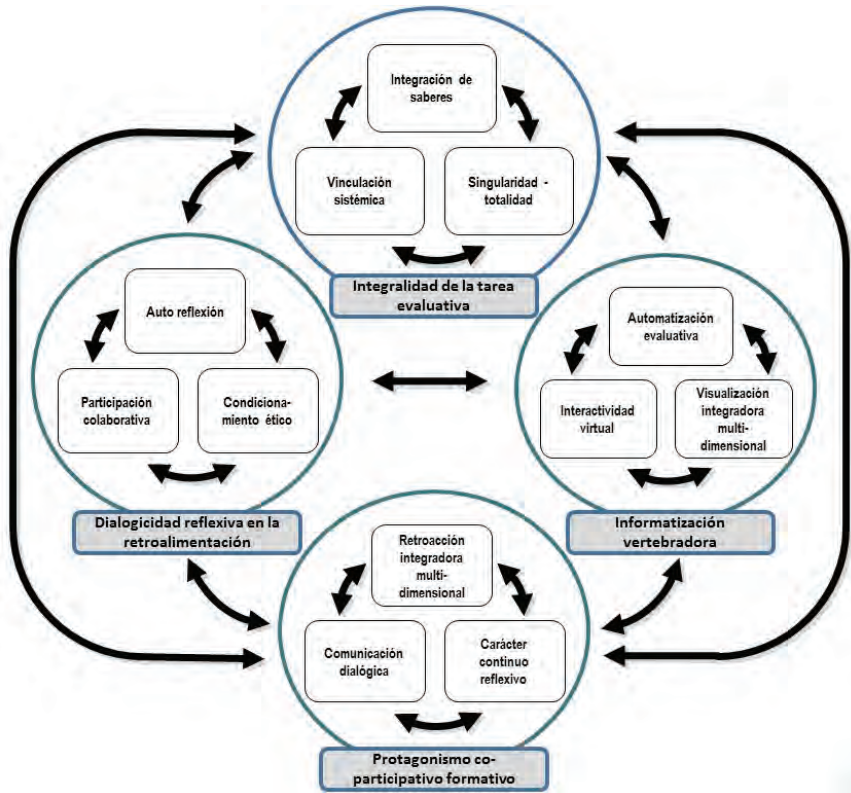


Figura 1: modelo formativo informatizado de evaluación de competencias profesionales del ISI.

- **Subsistema protagonismo co-participativo formativo.** El protagonismo co-participativo formativo es la cualidad que responde al carácter participativo de la evaluación con un papel activo compartido por los participantes del proceso de evaluación. A través de éste se provee un medio para la autorreflexión, la participación colaborativa y el condicionamiento ético de los involucrados en el proceso formativo, que favorezca el desarrollo de la competencia a través de la evaluación.
  - La *autorreflexión* es la cualidad que permite al estudiante, a través de un proceso reflexivo, adquirir conciencia del nivel de desarrollo alcanzado en las competencias profesionales y qué le falta por desarrollar para alcanzar el nivel esperado. El *autoconocimiento* es vital para el desarrollo de la evaluación. Es una cualidad capital del proceso reflexivo a través del cual el estudiante adquiere noción sobre los saberes que posee sobre la competencia evaluada. En otras palabras, es el conocimiento propio del estudiante y supone la madurez para que éste conozca sus fortalezas, para apoyarse en ellas; y también sus debilidades, para superarlas. Por lo tanto, el autoconocimiento es base de la autovaloración. La *autovaloración* es cualidad que caracteriza al estudiante al enjuiciar su aprendizaje. En un contexto de enseñanza-aprendizaje, la autovaloración es un proceso en desarrollo que debe ser reforzada y gestionada conjuntamente por el profesor y los estudiantes. La *autorregulación* del proceso de formación a través de la tarea evaluativa se refiere a la cualidad de vigilancia, monitoreo y reflexión propia controlada y cognitiva de las acciones y los pasos necesarios para lograr el nivel de desarrollo de la competencia, conforme al resultado esperado y la reflexión ante las consecuencias de las acciones adoptadas y las que se necesita adoptar. La autorregulación del proceso de formación a través de la tarea evaluativa, así como el perfeccionamiento de su autoconocimiento, representan a la vez el producto de la actividad de autovaloración realizada por el estudiante ya que requiere que él mismo revise y analice los resultados de su trabajo por medio de la reflexión sobre sí mismo.

- La *participación colaborativa* es la cualidad que distingue a la evaluación que se realiza entre pares. Se caracteriza por promover la responsabilidad compartida en el perfeccionamiento del proceso docente educativo al contribuir a que los estudiantes se sientan parte de una comunidad de aprendizaje a través del juicio crítico acerca del trabajo de sus compañeros. En ella se produce la unidad entre la directividad y la no directividad cuando se establece una negociación entre profesores y estudiantes relativa a los criterios específicos de calificación y formulación de juicios basado en ellos. También se produce la interiorización por parte de los estudiantes en estos criterios y juicios que el profesor ha hecho explícitos, coadyuvando a que aprendan a conocer y dirigir su proceso.
- Toda actividad participativa lleva implícito *el condicionamiento ético*. Esta se define como la cualidad dada por el empleo de un juicio responsable y respetuoso a los demás, para que la actividad sea de provecho y apegada a las conductas esperadas. Se debe valorar el condicionamiento ético, donde el condicionamiento ético del profesor está dado por su actuación profesional como modelo para los estudiantes y el uso acertado de la dialéctica de la directividad y de la no directividad del proceso de evaluación, que brinde espacio al protagonismo y participación de los estudiantes; mientras que el condicionamiento ético de los estudiantes estará dado por su libertad de actuar conforme a las normas éticas que el docente haya sugerido, basado en las conductas éticas de los profesionales informáticos.
- **Subsistema dialogicidad reflexiva en la retroalimentación.** La dialogicidad reflexiva en la retroalimentación es la cualidad que responde al carácter bilateral de la evaluación y la necesidad de comunicación entre los participantes en el proceso evaluativo (discentes, docentes y personal administrativo universitario). Por medio de esta se lleva a cabo una confrontación entre los participantes con el fin de cumplir la función formativa de la evaluación.

- Se hace uso de la *retroacción integradora multidimensional* como cualidad que permite reflejar la concepción holística de la actividad evaluativa; esto posibilita compartir los resultados del proceso evaluativo con la intención de reflexionar sobre la información, en el ámbito individual o colectivo, para colaborar en el desarrollo de la competencia y para mejorar la calidad del proceso evaluativo. La retroacción integradora de los saberes se potencia a través de una matriz multidimensional donde cada saber representa una dimensión: dimensión cognitiva (saber conocer), dimensión aplicativa (saber hacer) y dimensión actitudinal (saber ser y saber convivir). Para lograr la efectividad de la retroacción es primordial que la misma tenga un carácter bidireccional ágil y permita al estudiante comunicarse con el docente y al docente comunicarse con el estudiante, y que multidireccionalmente permita a los estudiantes y docente comunicarse entre sí y lograr la instantaneidad e interactividad en ese sentido a través del uso de las TIC.
- Durante la retroalimentación es importante que la *comunicación dialógica* sea la cualidad que permita un intercambio ordenado de opiniones, preocupaciones y sugerencias entre docentes y estudiantes en torno al desarrollo de las competencias, que posibilite aprovechar las experiencias de las partes. La comunicación dialógica se realiza tanto de forma virtual como presencial. La comunicación dialógica virtual puede ser *síncrona o asíncrona*, mientras que la presencial es en esencia sincrónica. La comunicación dialógica virtual y presencial se realiza tanto bajo una estructura de conversación como bajo una estructura de confrontación o discusión, donde ambas deben ser dirigidas por el docente a fin de que se mantenga una estructura formal de interacción entre los estudiantes, así como la organización de las ideas que surjan al abordar un tópico específico en discusión.
- El *carácter continuo reflexivo* es la cualidad que permite que la retroalimentación esté presente a través de todo

el proceso evaluativo y cada vez que concluya toda actividad evaluativa, para que la misma, a través del diálogo permanente, se convierta en actividad formativa, reguladora y de control. Es importante que la actividad evaluativa contenga un espacio para que los estudiantes puedan reflexionar sobre los resultados que han logrado al concluir dicha actividad, con un espacio para que los pares puedan reflexionar sobre los logros alcanzados por dicho estudiante o grupo de estudiantes, así como un espacio para los comentarios abiertos por parte del docente, para que se convierta en una reflexión permanente que permita que el estudiante, al revisar la tarea evaluativa en un momento posterior, reflexione sobre su cumplimiento en torno a aquellos saberes que necesitaba ahondar para desarrollar las competencias profesionales.

- **Subsistema informatización vertebradora.** La informatización vertebradora en la evaluación es la cualidad que responde al carácter transversal del empleo de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso evaluativo, al constituir medio y objeto de evaluación a la vez que constituyen un mediador semiótico para el aprendizaje en la carrera de Ingeniería en Sistemas Informáticos. Son objeto de evaluación por cuanto los estudiantes de la carrera del ISI deben aplicar competencias adquiridas en las Ciencias Informáticas brindando soluciones automatizadas a los problemas identificados. Son un medio de evaluación porque constituyen la infoestructura sobre la que se sustentan las tareas evaluativas y la retroalimentación a las mismas, y son un mediador semiótico para el aprendizaje pues su empleo en la evaluación vuelve más eficaz el carácter formativo de la retroalimentación. Esta cualidad vertebradora de la informatización se da a partir de diferentes características como son la automatización evaluativa, la interactividad virtual y la visualización integradora multidimensional.
- La *automatización evaluativa* es la cualidad que caracteriza el grado de aplicación de las TIC en la presentación, valoración y retroalimentación de la tarea evaluativa, al estar

estas actividades controladas desde el propio sistema con un mayor o menor grado. Esta incluye la distribución, análisis y puntuación de las tareas evaluativas; la entrada de las respuestas; la corrección, interpretación y transferencia de la información disponible a los estudiantes, docentes y personal administrativo para la toma de decisiones educativas; el almacenamiento y transferencia de la información de la evaluación a través de la red. La automatización del proceso de información y comunicación en la evaluación trae como resultado la instantaneidad debido a la posibilidad de recibir información en menor tiempo. Las diversas tareas evaluativas contarán con diferentes grados de automatización dependiendo del tipo de actividad.

- La *interactividad virtual* es la cualidad dada por la comunicación recíproca a través de la computadora que se produce entre los estudiantes y el contenido de la evaluación, entre los estudiantes entre sí y entre estos y el docente. Los tipos de interactividad virtual conforme al control pueden ser: lineales, cuando el control recae en el administrador; y multilineales, cuando el control es compartido entre el administrador y los usuarios. Se considera que para las actividades evaluativas presenciales la interactividad debe ser lineal y el control de la actividad evaluativa debe recaer en el docente, y multilineal para aquellas actividades virtuales de tal manera que permitan al estudiante controlar la secuencia y el tiempo dedicado al contenido de la actividad. Por otro lado, la interactividad virtual se clasifica en inmediata o diferida conforme el tipo de comunicación empleada: puede ser sincrónica, o sea, en tiempo real; o asincrónica, en la cual la información está disponible cuando el estudiante o el docente la requieran, sin necesidad de ser instantánea.
- La *visualización integradora multidimensional* es la cualidad que proporcionan las TIC a la evaluación de competencias para proporcionar al estudiante una representación gráfica no fragmentada de los saberes capitales de las



competencias. La representación virtual de los saberes interrelacionados en la conformación de la competencia, se encuentran relacionados por un contexto en el que adquieren sentido y posibilitan al estudiante develar la multidimensionalidad de la competencia evaluada.

Las relaciones derivadas del modelo formativo informatizado de evaluación de competencias profesionales en el estudiante de Ingeniería de Sistemas de Información (ISI) se resumen en las siguientes cinco relaciones:

- 1 El modelo formativo informatizado de evaluación de competencias profesionales en estudiantes de ISI es expresión de la superación a un nuevo nivel cualitativo de la contradicción entre la evaluación de la competencia como totalidad y la evaluación analítica de los saberes que la integran, la que en su lógica interna impulsa una relación de coordinación entre la integralidad de la tarea evaluativa de competencias profesionales, el protagonismo co-participativo formativo, la dialogicidad reflexiva de la retroalimentación reflexiva y la informatización vertebradora.
- 2 La integralidad de la tarea evaluativa de competencias profesionales, la dialogicidad reflexiva en la retroalimentación, el protagonismo co-participativo reflexivo y la informatización vertebradora tienen relaciones de coordinación dado que son cualidades del mismo nivel jerárquico que se presentan simultáneamente durante el proceso de evaluación de competencias profesionales del estudiante de ISI.
- 3 La integralidad de la tarea evaluativa de competencias profesionales es el subsistema de mayor jerarquía al ser la tarea evaluativa la célula básica de la evaluación, lo que refleja el carácter sistémico y complejo del contenido a evaluar tanto hacia lo interno como hacia lo externo, así como el carácter continuo de la evaluación de competencias; la dialogicidad reflexiva en la retroalimentación califica el carácter formativo de la evaluación; la informatización vertebradora es objeto, medio y apoyo de la evaluación y se constituye en mediador

semiótico para el aprendizaje; y el protagonismo co-participativo formativo califica el rol de los estudiantes en la misma.

- 4 Dentro de la relación recíproca de los subsistemas la dialogicidad reflexiva en la retroalimentación y la informatización vertebradora tienen una relación de interdependencia, dado que la retroalimentación multidimensional integradora requiere de la visualización integradora multidimensional para la materialización de la integración de los saberes y los niveles de desarrollo de los mismos. La interactividad del sistema permite una comunicación dialógica eficaz entre el docente y los estudiantes, y entre éstos entre sí. Esa relación de interdependencia le confiere al modelo su cualidad de formativo-informatizado y devela la importancia de la misma en la evaluación formativa de competencias profesionales.
- 5 La sinergia está dada por la competitividad desarrollada y evaluada en el estudiante de Ingeniería de Sistemas de Información, asumida la competitividad como la cualidad de ser competente.

#### ESTRATEGIA PARA LA EVALUACIÓN DEL NIVEL DE DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES EN ESTUDIANTES DE ISI, APOYADA POR LAS TIC

La estrategia para la evaluación del nivel de desarrollo de competencias profesionales en estudiantes de ISI apoyada por las TIC constituye el núcleo del aporte práctico de esta investigación, la que viabiliza la aplicación del aporte teórico, el modelo formativo informatizado de la evaluación de competencias profesionales. Esta responde a las contradicciones dialécticas del modelo bajo un enfoque sistémico donde prevalecen las relaciones de coordinación entre sus componentes. Esta estrategia consta de cuatro fases secuenciales: a) diseño del sistema de evaluación, b) elaboración de los instrumentos de evaluación y retroalimentación, c) ejecución, y d) evaluación. Esta estrategia se ilustra en la Figura No. 2 que se muestra a continuación.

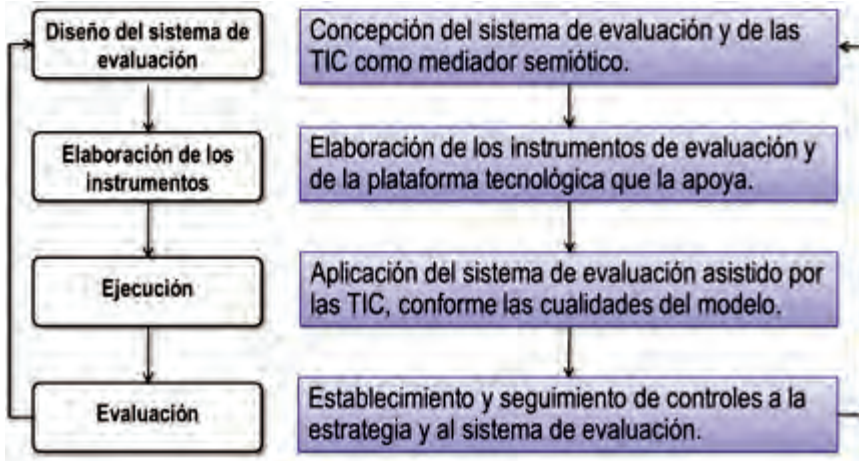


Figura 2: estrategia para la evaluación del nivel de desarrollo de competencias profesionales en estudiantes de ISI, apoyada por las TIC.

- a) **Fase de diseño del sistema de evaluación:** esta fase tiene como objetivo determinar la concepción del sistema de evaluación, que comprende la adecuación de las escalas de desempeño a la asignatura, la determinación de las evidencias de desempeño, el diseño de las tareas evaluativas integrales, los instrumentos de evaluación que hay que utilizar, la modalidad que hay que emplear, los instrumentos de retroalimentación y el nivel de automatización de la evaluación.
- b) **Fase elaboración de los instrumentos de evaluación y retroalimentación:** esta fase tiene como objetivo elaborar los instrumentos de evaluación de competencias profesionales, su respectiva valoración, retroalimentación e informatización necesaria para poder adoptar decisiones oportunas.
- c) **Fase de ejecución:** esta fase tiene como objetivo aplicar los instrumentos previamente diseñados conforme a las cualidades de integralidad de la tarea evaluativa, protagonismo co-participativo formativo, dialogicidad reflexiva en la retroalimentación e informatización vertebradora. Esta fase de ejecución se resume en la Figura No. 3 a continuación.

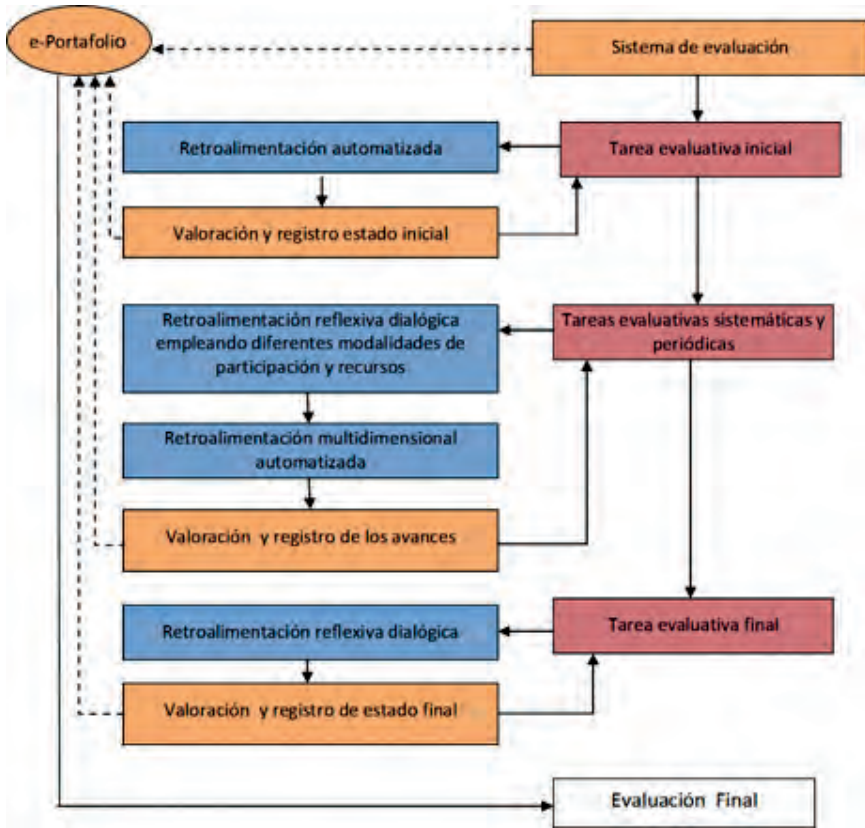


Figura 3: resumen de la Fase de Ejecución de la Estrategia.

**d) Fase de evaluación:** esta fase tiene como objetivo establecer los controles necesarios e implementarlos de manera continua con el fin de asegurar la idoneidad, pertinencia y coherencia entre la estrategia de evaluación y su propósito de formación en competencias profesionales.

El cumplimiento de la estrategia para la evaluación del nivel de desarrollo de competencias, basada en el modelo formativo informatizado de evaluación de competencias profesionales en el estudiante de Ingeniería de Sistemas de Información, le permitirá desarrollar de manera integral los saberes del ser, el conocer, el

hacer y el convivir, y participar de manera activa en su desarrollo y en el de sus compañeros.

### COMPROBACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA ESTRATEGIA

La comprobación de la efectividad de la estrategia se concretó con la realización de un pre-experimento pedagógico formativo en la asignatura “Sistemas de Gestión de Información I”, que se enseña como parte del programa de estudios de la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad APEC de la República Dominicana.

En cada cuatrimestre del año 2009 se implementó la comprobación en un grupo de estudiantes, sin contar con grupo de control, dado que en cada cuatrimestre solo se imparte un solo grupo de esa asignatura. En total fueron favorecidos tres grupos de estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, para un total de cincuenta y dos estudiantes. La implementación de la citada estrategia se resume a continuación con el detalle de lo ejecutado en cada paso, tanto bajo el rol del profesor como del estudiante:

- Introducción al sistema de evaluación:
  - i) Profesor: comparte con los estudiantes de ISI los niveles de desarrollo de las competencias profesionales esperadas en la asignatura, los tipos de actividades evaluativas que hay que emplear para determinar su logro, los instrumentos de retroalimentación que hay que utilizar para su reflexión y la participación esperada a través de las distintas modalidades de evaluación. Se implementaron portafolios en línea que permitieran la informatización del proceso, para reflejar en ellos los avances alcanzados para el logro de la formación de competencias profesionales, incluyendo el reconocimiento de los saberes adquiridos en la experiencia, tanto en términos de conocimientos, como de habilidades, actitudes y valores éticos; sobre todo en este último, en cuanto a la responsabilidad al momento de incluir los avances en su portafolio.

- ii) Estudiantes: presentan las evidencias del nivel de desarrollo de las competencias, a partir de una autovaloración de los saberes previos.
- Aplicación de una tarea evaluativa inicial: la tarea evaluativa inicial se aplicó para diagnosticar sus saberes previos y se valoró el nivel de desarrollo de las competencias profesionales que hay que desarrollar en la asignatura.
  - i) Profesor: aplica y evalúa la tarea evaluativa diagnóstica, confronta los resultados con las evidencias presentadas por los estudiantes para ratificar la validez de las mismas y realiza la retroalimentación.
  - ii) Estudiantes: completan la tarea evaluativa diagnóstica y realizan la autovaloración de sus saberes previos a partir del conocimiento de los criterios específicos de la calificación y la formulación de juicios.
- Aplicación de diferentes tipos de tareas evaluativas integradoras acorde a los saberes de preferencia en la evaluación:
  - i) Profesor: al finalizar cada sesión de clase aplicó una tarea evaluativa donde se requiere demostrar la habilidad de aplicar los nuevos conocimientos a la práctica, conforme las conductas éticas que deben prevalecer para dicha actividad.
  - ii) Estudiantes: completan las tareas evaluativas.
- Aplicación de la evaluación y retroalimentación reflexiva dialógica con empleo de diferentes modalidades de participación:
  - i) Profesor: orienta sobre cómo completar la autoevaluación y la coevaluación de algunos resultados de sus compañeros, y valora los procesos y los resultados de los instrumentos aplicados; integra los dominios de los saberes y socializa los resultados de la evaluación en un foro, donde se reflejan los resultados de la autoevaluación, la coevaluación y la hetero-evaluación.
  - II Estudiantes: reflexionan sobre los procesos y los resultados propios, con los instrumentos aplicados a través de

la autoevaluación, llevan a cabo una comunicación dialógica con el docente que les permite la autorreflexión de su proceso de formación; reflexionan sobre los procesos y los resultados de los pares en los instrumentos aplicados a través de la coevaluación, y llevan a cabo una comunicación dialógica con los compañeros de clase que les permite la participación colaborativa de su proceso de formación desde un condicionamiento ético, y participan en el foro de los resultados de la evaluación. Valoran los resultados de la autoevaluación, la evaluación de los pares y la del profesor.

- Implementación de una retroalimentación automatizada multidimensional:

i) Profesor: refleja los resultados de la valoración en una retroalimentación integrada multidimensional que a la vez permite al estudiante segregar la misma en las partes que la componen, y verificar el resultado esperado de cada una de esas partes (singularidad-totalidad). Registra comentarios oportunos que resaltan la innovación en la informatización, a través de gráficos que reflejan una visualización integradora multidimensional que muestra el logro de la competencia profesional en términos de su dominio de saberes; esto se demuestra al utilizar dichas habilidades a través de sus actitudes, lo que permite al docente adoptar decisiones que facilitan mejorar su práctica docente lo que, a su vez, repercute en una mejoría en el desarrollo de las competencias profesionales del estudiante de ISI. Se comparte oportunamente con los estudiantes la retroalimentación integral multidimensional que contiene el nivel de desarrollo alcanzado en las competencias profesionales, a través de información integral que incluye las fortalezas demostradas y permite a la vez la construcción de nuevos conocimientos con la aclaración de las debilidades encontradas. Inicia el diálogo a través del foro.

ii) Estudiantes: reflexionan en pos de la formación de las competencias bajo evaluación y su posterior aporte en el desarrollo de la actividad, en busca de la autorregulación del proceso.

- Valoración y registro de los avances:
  - i) Profesor: incorpora al portafolio las evidencias de los desempeños alcanzados, tanto de manera individual como del equipo, y precisa los avances de logros.
  - ii) Estudiantes: reflexionan sobre los niveles de logros de los saberes (analíticos) y de la competencia (integrados).
- Incorporación de calificación conforme a los estándares propios de la institución superior:
  - i) Profesor: valora los resultados de las evaluaciones contenidos en el portafolio, e integra a la evaluación de la asignatura la proporcionalidad del nivel de desarrollo de las competencias logradas, a fin de obtener una calificación conforme a los estándares propios de la institución superior.
  - ii) Estudiantes: en la retroalimentación revisan su calificación, así como el porcentaje de logro que permite al estudiante apreciar qué tanto ha logrado del nivel de desarrollo esperado de la competencia profesional.

La experiencia demostró la posibilidad que la evaluación formativa informatizada aplicada al estudiante de Ingeniería de Sistemas de Información, al utilizar la tarea evaluativa integrada, el protagonismo co-participativo formativo, la práctica reflexiva como herramienta de comunicación virtual y la informatización, permitan influir en el desarrollo de las competencias profesionales del estudiante.

Además, se corrobora el valor científico-metodológico del modelo formativo informatizado para la evaluación de competencias profesionales en estudiantes de Ingeniería en Sistemas de Información, así como la estrategia propuesta a partir de la aplicación del método de criterio de expertos y de técnicas estadísticas para procesar e interpretar los resultados de la aplicación del método utilizado.

Se seleccionaron 31 especialistas a los que se les envió un cuestionario para determinar el nivel de competencia que poseían sobre la temática que se investiga. Fueron tomados en consideración los años de experiencia en la actividad universitaria, la experiencia en



el ámbito de evaluación de competencias asistida por las TIC, el grado científico y la categoría docente, la información que posee en relación con el problema tratado en la investigación y sus fuentes de argumentación. Para la valoración de los expertos, se incluyeron los siguientes atributos o indicadores:

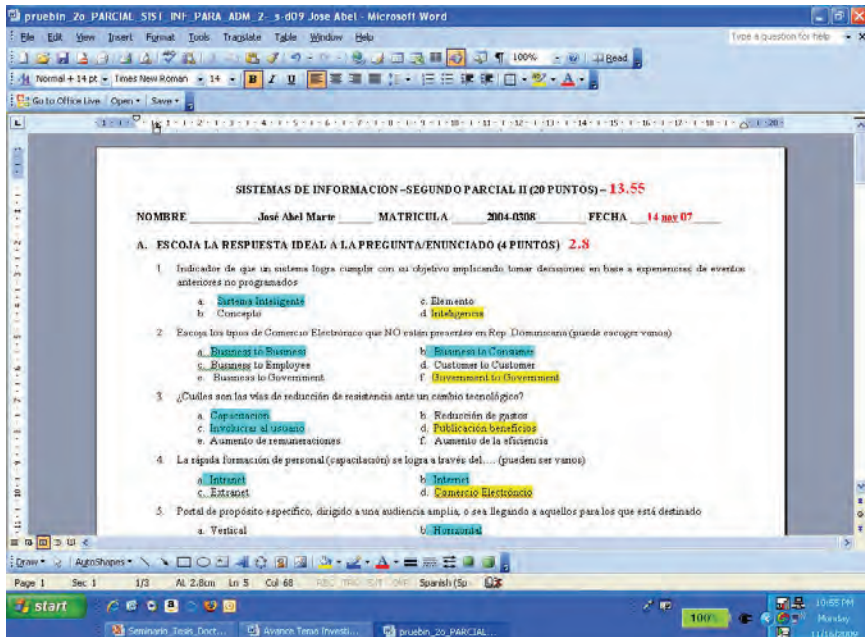
- La integralidad de la tarea evaluativa como expresión de la necesidad de evaluar el todo desde la parte, y la parte desde el todo.
- La dialogicidad reflexiva de la retroalimentación como representación del carácter bilateral y formativo de la evaluación, y la necesidad de comunicación entre los participantes del proceso.
- El protagonismo co-participativo formativo como manifestación del carácter participativo de la evaluación, con un protagonismo compartido por los participantes del proceso de evaluación.
- La informatización vertebradora como eje transversal del empleo de las TIC en el proceso evaluativo, al constituir medio y objeto de evaluación.
- Las relaciones capitales entre los subsistemas del modelo.
- La coherencia entre el modelo y la estrategia.
- La factibilidad de la estrategia.

Se corroboró que esos indicadores evaluados se encuentran en su totalidad en el segundo intervalo de los puntos de corte, lo que permite afirmar que los expertos consultados consideran los mismos como bastante adecuados. Por lo tanto, los resultados obtenidos demuestran el valor científico-metodológico del modelo formativo informatizado para la evaluación de competencias profesionales y la estrategia propuesta, así como la factibilidad de emplear la estrategia con el objetivo de contribuir a la evaluación del nivel de desarrollo de las competencias profesionales del estudiante de Ingeniería de Sistemas de Información, y de la formación de las mismas a través de su función formativa.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La aplicación de la estrategia en la asignatura “Sistemas de Gestión de Información I” reveló la transformación en la tarea evaluativa hacia una tarea integrada; el protagonismo del estudiante hacia uno co-participativo formativo; la aplicación de la práctica reflexiva como herramienta de comunicación virtual y la informatización como mediador semiótico que permite, como un todo, influir en el desarrollo de las competencias profesionales del estudiante de Ingeniería de Sistemas de Información.

La tarea evaluativa devela la transformación de una evaluación netamente controladora, basada en la reproducción de una evaluación formativa donde se requiere al estudiante aplicar lo aprendido a través de evaluaciones auténticas que a la vez aportan a la transformación de una evaluación fiscalizadora, a una evaluación que contribuya a la formación de competencias a través del análisis de situaciones reales simuladas. Así como, de una evaluación analítica donde se valoraban los saberes independientes del saber conocer y el saber hacer, a una evaluación integrada donde se consolidan los saberes en una evidencia de desempeño (ver Figura 4).



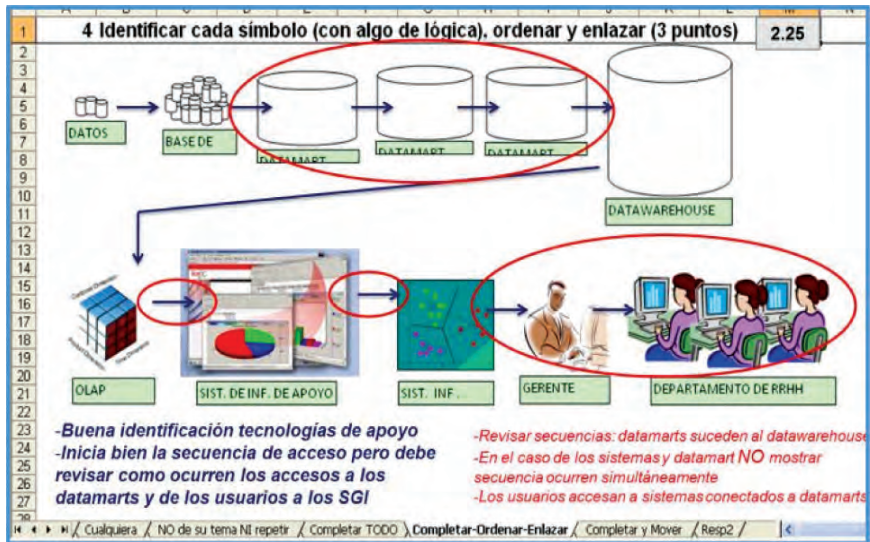


Figura 4: evaluación analítica mejorada a una evaluación integrada.

Se evidencia, además, la ampliación de una evaluación donde los saberes capitales evaluados eran el saber conocer y el saber hacer, y donde los valores éticos informativos se consideraban implícitos a una evaluación que integra todos los saberes, incluidos explícitamente el saber ser y el saber convivir. La participación limitada del estudiante en su proceso de evaluación evoluciona hacia una participación activa del mismo, promoviendo así la reflexión para el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo (ver Figura 5).

Co y Auto-Evaluación Investigación	ESCRIBIR EL NOMBRE DE LA EMPRESA EVALUADA COMO ENCABEZADO						Calificación Ponderada			
	EMPRESA EVALUADA: TechPoint						Prof. (hetero)	Estud. (auto)	Comp. (co)	Comp. (co)
<b>CALIFICACION COMO GRUPO</b>										
1. Generales/Identificación Empresa	✓ Excelente	✓ Muy Bien	✓ Bien	✓ Regular	✓ Mal	✓ No lo hizo	4.50	4.00	5.00	5.00
1. Generales Sist. Inf.: Ciclo Uso/Ciclo Vida	✓ Excelente	✓ Muy Bien	✓ Bien	✓ Regular	✓ Mal	✓ No lo hizo	4.50	5.00	4.00	4.00
2. Uso Tecnología (1): Base Datos / Datawarehouse / Datamart / OLAP	✓ Excelente	✓ Muy Bien	✓ Bien	✓ Regular	✓ Mal	✓ No lo hizo	4.00	4.00	4.00	4.00
2. Uso Tecn. (2): Internet / Intranet / Extranet / Portales / ComBect / CRM	✓ Excelente	✓ Muy Bien	✓ Bien	✓ Regular	✓ Mal	✓ No lo hizo	4.75	4.00	4.00	4.00
3. Adm. Tecnología: Adm. Centros / Estudios Factibilidad / Seguridad y Ética	✓ Excelente	✓ Muy Bien	✓ Bien	✓ Regular	✓ Mal	✓ No lo hizo	5.00	5.00	4.00	4.00
2. Tipos Sistemas Gestión Información: Características/Identificación	✓ Excelente	✓ Muy Bien	✓ Bien	✓ Regular	✓ Mal	✓ No lo hizo	4.00	5.00	5.00	5.00
2. Evaluación Sistema y Aplicación: Componentes/Actividades/S C/Reglas Oro	✓ Excelente	✓ Muy Bien	✓ Bien	✓ Regular	✓ Mal	✓ No lo hizo	3.75	5.00	5.00	4.00
4. Diagnóstico: Teoría Form. Problemas - Síntomas / Causas	✓ Excelente	✓ Muy Bien	✓ Bien	✓ Regular	✓ Mal	✓ No lo hizo	3.00	5.00	4.00	4.00
3. Análisis Opciones / Recomendaciones / Conclusiones	✓ Excelente	✓ Muy Bien	✓ Bien	✓ Regular	✓ Mal	✓ No lo hizo	3.75	4.00	4.00	4.00
1. Creatividad en la Entrega de los resultados de la Investigación	✓ Excelente	✓ Muy Bien	✓ Bien	✓ Regular	✓ Mal	✓ No lo hizo	4.00	5.00	5.00	4.00
1. Calidad de la Presentación (Word y Powerpoint) - Completarla tiempo	✓ Excelente	✓ Muy Bien	✓ Bien	✓ Regular	✓ Mal	✓ No lo hizo	4.00	5.00	5.00	4.00
<b>20</b>							<b>15.7</b>	<b>18.6</b>	<b>17.4</b>	<b>16.6</b>
<b>EVALUACIÓN PONDERADA COMO GRUPO</b>							<b>16.2</b>	<b>83%</b>		

Figura 5: participación activa colaborativa formativa a través de la co-evaluación.

Lo anterior, apoyado por el cambio de una retroalimentación general limitada donde apenas se muestra la calificación y la respuesta adecuada, a una retroalimentación detallada y personalizada que le permita aclarar dudas; así como de la mejora de una retroalimentación lineal limitada al logro de los saberes, a una retroalimentación integrada multidimensional donde los integra como competencia profesional y elementos de competencia (ver Figura 6).

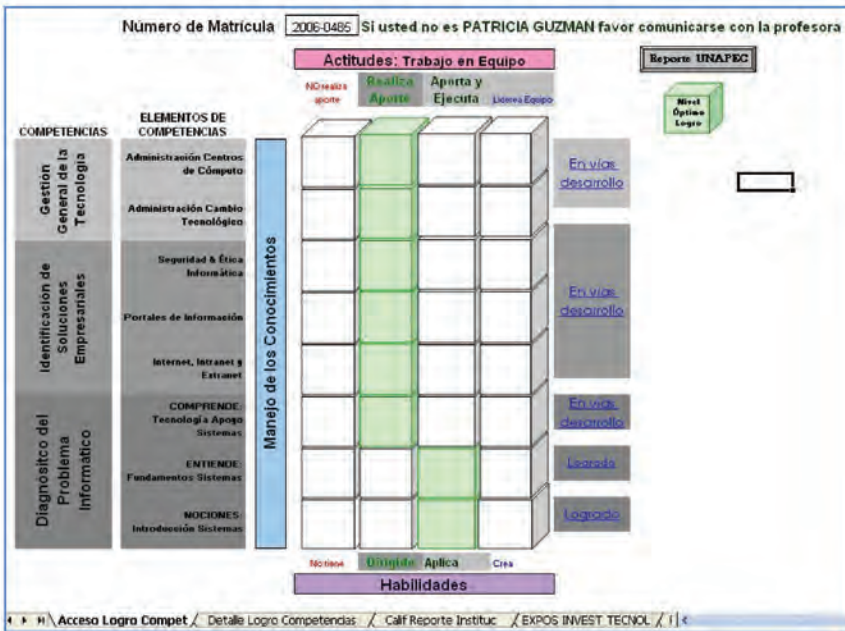


Figura 6: Visión integradora multidimensional como mediación semiótica para el aprendizaje.

Se amplía el uso limitado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación de subir archivos a un entorno o mantener los registros de las calificaciones, a un aprovechamiento de éstas durante todo el proceso de evaluación; esto incluye tanto las potencialidades en torno a la automatización, instantaneidad e interactividad, como su función como herramientas cognitivas. Las TIC se utilizan como herramientas que permiten que los estudiantes representen de diversas maneras el conocimiento y puedan reflexionar sobre él y apropiárselo de manera más significativa (ver Figura 7).



Figura 7: interactividad a través del foro virtual, favorece dialogicidad reflexiva con el uso TIC.

La experiencia demostró la posibilidad que la evaluación formativa informatizada aplicada al estudiante de Ingeniería de Sistemas de Información permita influir en el desarrollo de las competencias profesionales del estudiante; además, puso en evidencia que ese es un proceso continuo y sistémico que, al no desarrollarse en una sola asignatura, aun cuando se observen niveles de avance en el desarrollo de la competencia, se requiere sistematizarlo a lo largo de la carrera para completar el desarrollo de competencias requeridas de un graduado de Ingeniería de Sistemas de Información.

## CONCLUSIONES

- 1 El proceso de evaluación del aprendizaje en los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información evidencia insuficiencias teóricas que fundamentan la necesidad de su reconstrucción conceptual para transformarlo en un proceso de evaluación de competencias profesionales que connote su función formativa.

- 2 Estas insuficiencias teóricas se concretan en cuatro aspectos fundamentales: a) el predominio de una evaluación centrada en el saber conocer y saber hacer, y dejan relegado el saber ser; b) una concepción analítica de la evaluación que no responde al carácter totalitario de la competencia como objeto que hay que evaluar; c) insuficiencias en torno al enfoque de la retroalimentación, que no pondera su función formativa e integradora; y d) insuficiencias en torno al aprovechamiento de las TIC, primordialmente en su función de mediación semiótica para el aprendizaje.
- 3 En la investigación también se detectaron insuficiencias en la evaluación del aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de Información en la Universidad APEC, lo que se evidenció en una concepción curricular por asignaturas y una evaluación tradicional enfocada a la valoración de conocimientos y habilidades desagregadas, asistémicas y con escasa participación del estudiante; lo anterior, sin tomar en cuenta los valores y las actitudes ni la integración de los saberes en el desempeño de las actividades para enfrentar situaciones, lo que constituyó una manifestación del problema científico.
- 4 Como resultado de la caracterización psicológica y didáctica, y el análisis de los antecedentes históricos del objeto de la investigación, se reconoce la unidad dialéctica que se establece entre la evaluación de la competencia como totalidad y la evaluación analítica de los saberes que la integran, para una modelación didáctica que permita explicar el proceso de evaluación de competencias profesionales en el estudiante de Ingeniería en Sistemas de Información.
- 5 La unidad dialéctica entre la evaluación de la competencia como totalidad y la evaluación analítica de los saberes que la integran se constituye en la contradicción fundamental del modelo formativo informatizado propuesto, y es la relación que dinamiza y brinda coherencia a todo el proceso de evaluación de competencias profesionales del estudiante de ISI. Se expresa en la necesidad de sintetizar la integralidad de la

tarea evaluativa con la dialogicidad reflexiva de la retroalimentación, a través de un protagonismo co-participativo formativo sustentado todo el proceso en una informatización vertebradora para connotar la función formativa de la evaluación.

- 6 La implementación de una estrategia de evaluación, caracterizada por tareas evaluativas auténticas que incorporan evidencias de condicionamiento ético, una participación activa del estudiante durante todo el proceso, una retroalimentación multidimensional integrada que fomenta la reflexión y el aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al connotar su función como mediador semiótico, permitió valorar el nivel de desarrollo de las competencias profesionales en el estudiante de Ingeniería en Sistemas de la Información al contribuir a su formación.
- 7 La utilización del método de criterio de expertos permitió la corroboración del valor científico-metodológico del modelo formativo informatizado y la estrategia propuesta; además, la valoración de los resultados alcanzados en el pre-experimento posibilitó la constatación de la factibilidad del modelo y la estrategia, lo que contribuye a ofrecer una opción de solución para la investigación científica en la didáctica de la evaluación de competencias profesionales asistida por las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

## RECOMENDACIONES

- Sistematizar la implementación de la estrategia de evaluación de competencias profesionales asistida por las tecnologías de la información y comunicación a lo largo de la carrera de ISI, para completar el desarrollo de competencias requeridas de un graduado de Ingeniería de Sistemas de Información.
- Continuar la investigación en torno al desarrollo de simulaciones virtuales de problemas informáticos para determinar los métodos de evaluación que son más adecuados para evaluar las competencias profesionales de forma integrada.

- Continuar la exploración en los avances de las tecnologías de información y comunicación que permitan hacer más eficiente la retroalimentación personalizada al estudiante, mediante análisis de minería de datos combinados con interfaces a instrumentos desarrollados en diferentes plataformas, lo que permite una retroalimentación instantánea e interactiva tanto del proceso como del resultado al disminuir la intervención manual del docente.

## REFERENCIAS

- Allal, L. y Mottier, L. (2003). *What works in innovation in education. Formative assessment of learning: A review of publications in French*. University of Geneva. Suiza. Extraído el 22 de marzo de 2010 de <http://www.oecd.org/dataoecd/53/5/34260447.pdf> .
- Bernabé, I. (2008). *Las Web Quests en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Desarrollo y evaluación de competencias con Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en la universidad*. Tesis Doctoral. Universitat Jaume I. Facultat de Ciències Humanes i Socials. Departament d'Educació. Castelló de la Plana, España.
- Cabero, J. (2004). *Los recursos didácticos y las TIC*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Cabrera, F. y Bordas, I. (2001). "Estrategias de evaluación de los aprendizajes centrados en el proceso". *Revista Española de Pedagogía*. 218, 25-48.
- Cano, M. (2008). "La evaluación por competencias en la educación superior". *Revista Currículum y Formación del Profesorado*, 12, 3. Extraído 12 de octubre de 2009. [www.ugr.es/local/recfpro/rev-123COL1.pdf](http://www.ugr.es/local/recfpro/rev-123COL1.pdf) .
- Coll, C. (2004). "Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: una mirada constructivista". *Revista Sinéctica*, No. 25. Extraído el 21 de marzo del 2010. [http://portal.iteso.mx/portal/page/portal/Sinectica/Historico/Numeros\\_anteriores\\_05/025/25%20Cesar%20Coll-Separata.pdf](http://portal.iteso.mx/portal/page/portal/Sinectica/Historico/Numeros_anteriores_05/025/25%20Cesar%20Coll-Separata.pdf) .



- Dorrego, E. (2006). "Educación a distancia y evaluación del aprendizaje. RED. *Revista de Educación a Distancia*, número M6 (Número especial dedicado a la evaluación en entornos virtuales de aprendizaje). Extraído el 11 de marzo del 2010 de <http://www.um.es/ead/red/M6>
- Escudero, T. (2006). "La evaluación como actividad docente: un seminario práctico". Curso del ICE: Universidad de Zaragoza, 13, 14 y 20 de febrero y 29 y 30 de mayo de 2006.
- Anónimo (2010). *Examen de Estado de Calidad de la Educación Superior (ECAES), Ingeniería de Sistemas*. Impartido en Colombia por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES). Extraído el 6 de marzo de 2010 de <http://isc.utp.edu.co/ecaes.php> .
- Anónimo (2010). *Examen general para el egreso de la licenciatura en Ingeniería Computacional 2010 (EGEL-ICo)* Impartido en México por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A. C. (CENEVAL) México. Extraído 6 de marzo del 2010 [www.guiasceneval.com/icompu.html](http://www.guiasceneval.com/icompu.html) .
- Anónimo (2010). *Examen general para el egreso de Técnico Superior Universitario (EGETSU)*. Impartido en México por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A. C. (CENEVAL) México. Extraído el 6 de marzo del 2010 [www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=2376](http://www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=2376) .
- Anónimo (2010). *Examen de práctica profesional (EPP)*. Impartido en Chile por el Colegio de Ingenieros de Chile. Extraído 6 mar 2010 de [http://www.ingenieros.cl/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=501&Itemid](http://www.ingenieros.cl/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=501&Itemid).
- Flórez, R. (2001). *Evaluación pedagógica y cognición*. Colombia: Editorial Nomos, S.A.
- Gimeno-Sacristán, J., y A. Pérez-Gómez (2002) *Comprender y transformar la enseñanza. Capítulo X: La evaluación de la enseñanza*. (10ª Ed.). Madrid: Morata.

- González, M. (2000). *Evaluación del aprendizaje en la enseñanza universitaria*. Monografía del Programa Ramal de Investigaciones Pedagógicas en la Educación Superior del Ministerio de Educación Superior. Universidad de la Habana, *Revista Pedagogía Universitaria*. Vol. 5, No. 2.
- Hall, K. y Burke, W. (2003). *Making formative assessment work - Effective practice in the primary classroom*. Maidenhead, UK: Open University Press.
- Hawes, G. (2008). *Evaluación de logros de aprendizajes de competencias*. Investigación de la Universidad de Talca. Chile. Extraído el 9 de junio 2009 de <http://www.gustavohawes.com>.
- Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC). *Perfil del Ingeniero de Sistemas*. Facultad de Ingeniería de Sistemas. Extraído el 6 de septiembre de 2007 en <http://www.intec.edu.do/~sistemas/>
- Kaftan, J., Buck, G., y A. Haack (2006). "Using Formative Assessments to Individualize Instruction and Promote Learning", *Middle School Journal*, Vol. 37, No. 4, pp. 44-49.
- Kearsley, G. (2000). *Online Teaching*. Toronto: Wadsworth.
- Koper, R. y Olivier, B. (2004). "Representing the learning design". *Educational Technology & Society* 7 (3), 97-111.
- Lara, S. (2003). "La evaluación formativa a través de Internet". En Cebrián, M. *Enseñanza virtual para la innovación universitaria*. Madrid: Narcea
- López, V. (2005). "La red de evaluación formativa, docencia universitaria y espacio europeo de educación superior (EEES)". Presentación del proyecto, grado de desarrollo y primeros resultados. *RED-U. Revista de Docencia Universitaria*, No. 2. Extraído el 12 de marzo de 2010 de [http://www.redu.um.es/red\\_U/2/](http://www.redu.um.es/red_U/2/)
- Milán, Fuentes y Peña (2004). "La evaluación como un proceso participativo". *Revista Electrónica Pedagógica Universitaria*. Vol. 9, No. 4. Extraído el 3 de agosto de 2007 de <http://revistas.mes.edu.cu/Pedagogia-Universitaria/articulos/2004/4/189404405.pdf>

- Muñoz, C., Alonso, E. y Hernández, S (2004). *Teoría, modelos y métodos en evaluación de programas*. Grupo Editorial Universitario. Granada: DL.
- Novena Conferencia del Diplomado Internacional Didáctica y Currículo del Centro de Desarrollo Social e Investigación (CEDESI) 2007. República de Cuba. Extraído el 23 marzo de 2007 de <http://www.cedesi.uniciencias.com/conferencias>
- Pontificia Universidad Católica de Argentina (Santa María de los Buenos Aires) *Reseña histórica de la Facultad de Ciencias Fisicomatemáticas e Ingeniería*. Extraído el 23 de marzo de 2008 de <http://www.uca.edu.ar/>
- Pontificia Universidad Católica de Chile. Ingeniería de Sistemas, Información General. *Perfil del Aspirante*. Extraído el 23 de marzo del 2008, [http://www.uc.cl/webpuc/site/facultades/fac\\_ingenieria.html](http://www.uc.cl/webpuc/site/facultades/fac_ingenieria.html)
- Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM). *Reseña histórica Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería de Sistemas*. Extraído el 6 de sept. del 2007, <http://www.pucmm.edu.do/>
- Popham, W. James. (2005). *Classroom Assessment: what teachers need to know*. Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Sanders, W. (2000) "Value Added Assessment System from Student Achievement". *Journal of Personal Evaluation in Education*. Vol. 14, pp. 329-339. El Mensajero, Bilbao, 2000.
- Tecnológico de Monterrey. *Ingeniería Industrial y de Sistemas. Plan de Estudios*. Extraído el 23/3/2008. [www.itesm.edu/wps/portal?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/migration/itesmv22/tecnologico+de+monterrey/profesional/programas+de+estudio/carreras+profesionales/ingenier\\_a+y+ciencias/iis](http://www.itesm.edu/wps/portal?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/migration/itesmv22/tecnologico+de+monterrey/profesional/programas+de+estudio/carreras+profesionales/ingenier_a+y+ciencias/iis)
- Tobon, S. (2008). "Vacíos, problemas y nuevas perspectivas en el proceso de evaluación y certificación de competencias: propuesta metodológica". Conferencia Magistral en el IV Congreso de Educación del 2 de octubre de 2008. Extraído el 22 de junio de 2009 de <http://ojvf.files.wordpress.com/2008/10/reporte-4cie.doc>

Villardón, L. (2006). "Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de las competencias". *Educación Siglo XXI: Revista de la Facultad de Educación*, No. 24, pp 57-76. Extraído el 22 de noviembre del 2009 de <http://revistas.um.es/educatio/article/view/153>

## **Título**

“Gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para adopción de decisiones gerenciales para directivos empresariales a través del posgrado”

## **Autora**

Raynelda V. del Carmen Pimentel Piña

Doctora en Ciencias Pedagógicas de la Universidad de Camagüey, Cuba. Maestría en Ciencias de la Educación con Mención en la Enseñanza de las Ciencias Económicas y Empresariales. Diplomado de Estudios Superiores en Ciencias Pedagógicas con Mención en Investigaciones. Diplomado en Estudios Superiores en Ciencias Pedagógicas con Mención en la Enseñanza de las Ciencias Económicas y Empresariales. Postgrado en Administración Financiera. Licenciatura en Banca. Profesora contratada para la coordinación del Área de Gestión de la Escuela de Graduados. Profesora de grado y postgrado de la Universidad APEC (UNAPEC)

## **Asesores**

Jorge García Batán, doctor en Ciencias Pedagógicas y profesor titular. Profesor e investigador del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación “Enrique José Varona”, de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”. Vicerrector administrativo de la Universidad de Camagüey, Cuba.

Silvia Colunga Santos, doctora en Ciencias Pedagógicas y profesora titular. Profesora e investigadora del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación “Enrique José Varona” de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Camagüey, Cuba.

## **Fecha aprobación tesis**

9 de julio de 2013



# GESTIÓN DIDÁCTICA DE LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE LA COMPETENCIA PARA ADOPCIÓN DE DECISIONES GERENCIALES PARA DIRECTIVOS EMPRESARIALES A TRAVÉS DEL POSGRADO

## RESUMEN

Esta investigación permitió sustentar el desarrollo de la adopción de decisiones en directivos empresariales y su profesionalización a través del postgrado. Estuvo orientada a la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales en directivos empresariales y partió de un modelo de gestión didáctica y de una estrategia como instrumento para su implementación.

El modelo estuvo integrado por las dimensiones profesionalización, cualificación y transformación, integradas por las configuraciones: cognitivo-liderativo, técnico-gerencial, axiológico-liderativo y definición del problema; además formulación, evaluación y selección de opciones, ejecución, superación, apoyo metodológico y autogestión profesionalizadora. La novedad científica de la tesis se connotó en el establecimiento de un sistema de relaciones que se manifestaron a través de la formación y desarrollo de la competencia para adoptar decisiones gerenciales, a partir de la interacción de la profesionalización, la cualificación y la transformación como rasgos que significan la dinámica de construcción de estrategias de gestión didáctica en el proceso docente educativo de posgrado para la profesionalización de directivos empresariales.

La estrategia de gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales contribuyó a que el directivo se profesionalice para enfrentar los retos que el desarrollo empresarial impone y potenciar su liderazgo. Para corroborar el valor científico-metodológico de la propuesta (modelo y estrategia) se empleó el método de criterio de expertos y una valoración de la implementación parcial de la misma, en la especialidad de Alta

Gerencia Empresarial de la Escuela de Graduados de la Universidad APEC, en la República Dominicana.

### PALABRAS CLAVES

Adopción de decisiones, profesionalización de directivos, competencia, competencias gerenciales, posgrado, gestión didáctica.

### INTRODUCCIÓN

Resulta indiscutible que la profesionalización de los egresados universitarios, incluidos los que ejercen funciones directivas, exige satisfacer necesidades de actualización de sus competencias profesionales, entre otros aspectos. Al decir de Balmaseda, Castro, y Polaino, las empresas de hoy no pierden tiempo en capacitar y actualizar sus recursos humanos sin esperar, muy a menudo, por la universidad. Peter Singer denomina “sociedad que aprende” a ese espacio organizativo donde los empleados amplían de forma permanente su capacidad de aprender colectivamente. Esas experiencias obligan a un replanteamiento de los actuales esquemas de formación y aprendizaje en la educación superior (Balmaseda, Castro, y Polaino, 2012).

El nuevo director empresarial debe poseer una sorprendente gama de saberes para adaptarse a los cambios en la dirección y gestionar los conocimientos en su respectivo ámbito de actuación, y debe ser capaz de hacerse comprender y ser aceptado por los diversos equipos humanos multinacionales. Asimismo, debe saber cómo manejarse en un mundo en constante confusión, en el que las relaciones profesionales y con los propios clientes se han vuelto transitorias. Para alcanzar el éxito, el líder/director de hoy debe saber afrontar los cambios incesantes que ocurren en la profesión, la industria y los amplios y diversos mercados en los que opera.

En ese contexto, la importancia de la formación de los directivos resulta difícil de rebatir desde cualquier perspectiva, pues no se refleja igual en el ámbito científico, ni en la práctica empresarial. La ausencia de modelos explicativos generalmente aceptados, la



imposibilidad de efectuar predicciones con rigor, o la falta de base científica para las decisiones de carácter normativo, son algunas de las razones implícitas en este planteamiento (Araujo *et al.*, 2008).

Autores que trabajan en el campo de la dirección como Núñez (1996), Camargo *et al.* (2003), Valdez (2005), Perrenoud (2008) y otros, se han referido a la importancia de la profesionalización de los directivos empresariales y a la importancia que, a su vez, ésta tiene en la labor del propio directivo. Lo anterior, en razón que todas las actividades que realizan exigen consonancia entre lo estratégico y su relación con el entorno externo; entre lo ejecutivo, el liderazgo y su relación con el entorno interno; y entre el equilibrio y el desarrollo personal (competencias gerenciales).

En el campo de la profesionalización de los directivos empresariales se encuentra la demanda sistemática de perfeccionamiento de la dirección del proceso docente educativo de posgrado. El criterio de centrar los estudios en las particularidades del diseño curricular por competencias (Burke y Day, 1986; Tannenbaum, 1997; Morrow, Janett y Rupinsky, 1997; Parellada *et al.*, 1999; Araujo *et al.*, 2001; Araujo, Barrutia y Landeta, 2003; Aragón, Barba y Sanz, 2003; Morles, 2003; Bernaza, 2004; González, 2004; Codina, 2006; Manzo, 2006; Vélaz, 2008; Moreno, 2009 y Blanco, 2010, entre otros), unido a la exploración insuficiente de la adopción de decisiones gerenciales desde una profundización de su papel en la profesionalización del directivo empresarial y su connotación como competencia constitutiva de la competencia sistémica liderazgo (Cardona y García, 2004; Rodríguez, 2006; Pedraja-Rejas, 2006; Maxwell, 2006; Belker y Topchik, 2007; Alles, 2008; Eslava, 2008; Cardona y Rey, 2008, 2010; Carreras, Leaverton y Sureda, 2009; Vallejo, 2009; Cetina, Ortega y Aguilar, 2010; y leadership-agenda, 2013), constituyen sobrados ejemplos de las limitaciones existentes en estos estudios.

Lo anterior constituye un aspecto esencial que demuestra el valor que representa en los momentos actuales el estudio de la profesionalización de los directivos empresariales, y la insistencia de las recientes investigaciones en favorecer su dinámica en el proceso docente educativo de posgrado a partir de la formación y desarrollo de competencias gerenciales, con el objetivo de transformarla.

La República Dominicana no es ajena a esa preocupación por los estudios actuales para perfeccionar la profesionalización de los directivos empresariales a través del cuarto nivel de enseñanza (postgrado). Aunque los planes estratégicos de las universidades aluden a la pertinencia y la necesidad de esa formación, lo cierto es que en el impacto social y en la opinión de los empresarios se evidencia insatisfacción con el desempeño profesional de los directivos.

Gracias a esta investigación se diagnosticaron insuficiencias con relación al desempeño de los directivos empresariales, como resultado de su profesionalización. El diagnóstico se contextualizó en las condiciones de la Universidad APEC (UNAPEC) en Santo Domingo, República Dominicana, en la especialidad de Alta Gestión Empresarial. Como resultado de dicho diagnóstico se evidenció el siguiente problema científico: insuficiencias para la adopción de decisiones gerenciales, así como en el tratamiento didáctico y metodológico en el proceso docente educativo de postgrado.

Se precisa entonces la indagación de los elementos teóricos que conceptualicen la formación y desarrollo de las competencias gerenciales a través del postgrado, que ofrezcan opciones formativas para la profesionalización de los directivos empresariales; esto evidencia la necesidad de concebir presupuestos teóricos que sean expresión de la especificidad de la formación y desarrollo de las competencias gerenciales en el postgrado. Es por eso que el objeto de la investigación es el proceso de formación y desarrollo de competencias gerenciales a través del postgrado.

A pesar de que la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales tiene categorías que la definen, aún no se ha revelado la lógica didáctica para el desarrollo de la competencia, lo que revela la necesidad de una reconstrucción teórica que justifique y favorezca este proceso de formación y desarrollo de la competencia.

En este sentido, autores como Boyatzis (1982) y Chiavenato (2006 y 2007) han demostrado la escasa bibliografía existente sobre el tema y el poco conocimiento del sistema de relaciones e interacciones que se establecen entre los implicados en el proceso docente educativo;

lo que permite concebir, planificar, organizar, ejecutar y controlar las acciones formativas en correspondencia con las necesidades, requerimientos y características desde la adopción de decisiones gerenciales. Además, manifiestan su interés en profundizar en la dirección del proceso docente educativo de postgrado y el desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales a partir de múltiples perspectivas, asentados en la práctica gerencial y en función de buscar nuevas vías para el logro de un aprendizaje mucho más autónomo en los discentes, ante la necesidad de utilizar la adopción de decisiones gerenciales como fuente de transformaciones en el medio empresarial.

En consecuencia, se propone como objetivo la elaboración de una estrategia de gestión didáctica para la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales, sustentada en un modelo de gestión didáctica, en el proceso docente educativo de postgrado que favorezca la profesionalización de los directivos empresariales. El campo de acción es la gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales.

## MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL

Para revelar las tendencias históricas a partir del método histórico-lógico, se utilizaron como fuentes los documentos de Pequeñas y Medianas Empresas (PYME), programas de postgrado ofrecidos y artículos. Los estudios realizados permitieron identificar como criterios para el análisis tendencial: el desarrollo empresarial, la formalización y sistematización de la formación de posgrado, las cualidades que sustentan la formación y desarrollo de competencias gerenciales en los directivos empresariales y la calidad del posgrado para la formación de directivos empresariales.

El estudio y profundización de los criterios permitieron identificar las manifestaciones tendenciales en el país, sobre los siguientes indicadores: la evolución empresarial, la legislación de la formación posgraduada, y la formalización de la formación de los directivos y vías y connotación de los componentes del contenido en la formación y

desarrollo de competencias gerenciales. Se identifican, en virtud de lo anterior, dos etapas en el estudio de la evolución histórica del proceso de formación de directivos empresariales a través del posgrado: una primera etapa (1972-1997) que plantea el surgimiento, centralización y tradicionalismo de la formación y desarrollo de competencias gerenciales a través del posgrado; y una segunda etapa que va de 1998 a la actualidad.

**Organización, descentralización y reconceptualización de la formación y desarrollo de las competencias gerenciales a través del posgrado.** A partir del análisis realizado y el comportamiento de los indicadores en las dos etapas, a través del posgrado se revelan las siguientes tendencias en el proceso de formación y desarrollo de los directivos empresariales:

- Las empresas dominicanas que han sobrevivido la década de los 60, sumadas a las que iniciaron su operación en las décadas de los años setenta y ochenta al amparo de leyes de incentivo industrial, y las surgidas en la década de los 90, conforman el actual parque industrial local, donde las empresas privadas se convierten en el factor de equilibrio económico.
- La legislación para la educación superior que incluye la formación posgraduada es posterior al desarrollo empresarial, por lo que las empresas centralizaron la formación de los directivos, y es a partir de la Ley 139-01 cuando la formación de posgrado de los directivos se descentraliza y se comparte con el sistema de educación superior nacional y por ende con las universidades.
- La formalización de la formación de posgrado surge en la segunda etapa sin una declaración definitiva de la inclusión de la superación de los directivos como parte de las responsabilidades universitarias, aunque las universidades ya ofertaban superación para los directivos.
- La formación y desarrollo de competencias gerenciales a través del posgrado en la República Dominicana encuentra en el proceso docente educativo una didáctica tradicionalista marcada por conocimientos enciclopédicos, centrada en

el profesor, sin tomar en cuenta el contexto para las ofertas; visualizándose a partir de la segunda etapa un cambio hacia una formación dependiente de una oferta en su mayoría importada, con cierta apertura a la formación de competencias, pero solo como expresión curricular; con recursos de aprendizajes centrados en el estudiante, pero con énfasis en la actitud, no orientados a las tareas; y una formación concentrada en la organización del proceso, pero no en el mejoramiento continuo del directivo.

La caracterización epistemológica de la formación y desarrollo de competencias gerenciales a través del posgrado se realiza a partir de una amplia revisión bibliográfica.

Los estudios de Núñez (2002), Lastre (2003), Bernaza (2004), Borges (2006) y Cruz (2010) señalan entre los rasgos más distintivos de la actividad de posgrado un nivel de acceso a los programas relativamente alto en términos de competencias profesionales, que ofrece entrenamiento avanzado en investigación e intenta integrar el avance del conocimiento con la posibilidad de ofrecer alguna solución a los problemas de orden social y económico del entorno; ofrece entrenamiento para el ejercicio especializado de una profesión, fomenta el trabajo interdisciplinario para la resolución de problemas complejos, ofrece oportunidades de actualización y reciclaje permanentes, y utiliza diversas modalidades de ofrecimiento dependiendo de la disciplina dentro de la cual se ofrecen los programas: presenciales, semi-presenciales y a distancia, o en formato virtual.

Las investigaciones sobre la formación del directivo empresarial (Spencer, 1993; Núñez, 1996; Tannenbaum, 1997; Araujo *et al.* 2001; Adell *et al.* 2002; Valdés, 2005; Perrenoud, 2008; Blanco 2010; Ilie y Martín, 2013); permiten expresar que la profesionalización de los directivos empresariales supone un importante cambio empresarial con efectos positivos sobre la participación, la integración laboral, los conflictos laborales, el desarrollo de los recursos humanos, la competitividad y los beneficios. De ahí que estaremos de acuerdo en que, para su desempeño, la formación posgraduada constituye un componente capital.

Los estudios realizados permitieron a la autora asumir la profesionalización de los directivos empresariales como el proceso de formación que refleja los rasgos característicos del directivo, lo que le permite evaluar sus actos profesionales y completar sus saberes de manera continua a partir de la superación, la formación académica, la experiencia, las potencialidades científicas y la disposición asumida.

El hecho de discernir algunas categorías (competencias, gerencia y competencias gerenciales) permite a la autora asumir como competencias gerenciales: los procesos complejos que los directivos empresariales ponen en acción-actuación-creación a partir de la consonancia entre lo social y su relación con el entorno externo, entre la dirección y su relación con el entorno interno y entre el equilibrio y el desarrollo personal; como expresión de integración de un saber, saber hacer, saber ser y saber convivir que lleva a sus colaboradores al perfeccionamiento de las actividades, a mejorar el rendimiento y a lograr que su desempeño laboral sea gradualmente más satisfactorio para la organización, el equipo de trabajo y el individuo como tal.

En ese sentido se mencionan estudios que han analizado las características e incluso la efectividad de la formación de competencias gerenciales (Burke y Day, 1986; Tannenbaum, 1997; Morrow, Janett y Rupinsky, 1997; Parellada *et al.*, 1999; Araujo *et al.*, 2001; Saaty *et al.*, 2001; Araujo, Barrutia y Landeta, 2003; Aragón, Barba y Sanz, 2003; Morles, 2003; Bernaza, 2004; Colina, 2006; Manzo, 2006; Vélaz, 2008; y Moreno, 2009, entre otros) y que evidencian que la formación y desarrollo de competencias gerenciales para directivos empresariales a través del posgrado es una necesidad social importante, actual y de perspectiva; que se identifica con las tendencias científicas, tecnológicas, socioeconómicas y culturales que posibilitan un cambio estratégico en cuanto a la profesionalización de los directivos empresariales.

Por otro lado, el análisis epistemológico de la gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales a través del posgrado permite a la autora adoptar decisiones como un proceso que se inicia con la detección de una situación problemática, el cambio de una situación en

el entorno, o la aparición de un conflicto conducente a recopilar información. Luego, basado en dicha información, se analizan los hechos, se evalúan los factores o situaciones que lo condicionan, se fijan escenarios probables, se sopesan varias soluciones para fijar un curso de acción (definición del problema); más aún, los posibles cursos de acción se constituyen en opciones (formulación de alternativas), éstas se ponderan y evalúan según sus posibles efectos y resultados, y de acuerdo a eso se selecciona la que resulta más conveniente o la que menos afecta a la organización. Luego de elegir el curso de acción (ejecución), se evalúan los resultados.

En el contexto de la profesionalización de los directivos empresariales, desde la perspectiva del carácter sistémico del liderazgo y la adopción de decisiones gerenciales como un componente constitutivo del mismo, la autora asume la competencia para la adopción de decisiones gerenciales como el proceso complejo que integra conocimientos, habilidades, capacidades, actitudes y valores del directivo empresarial. Lo anterior, para definir los problemas; formular, evaluar y seleccionar opciones de solución, y ejecutarlas a partir del involucramiento y motivación de los sujetos en el desarrollo de la organización y el crecimiento de los recursos.

El análisis realizado a evidenció la necesidad de la formación y desarrollo de competencias gerenciales para directivos empresariales a través del posgrado y las tendencias que se vislumbran en el panorama internacional para que el proceso se oriente a contribuir a la calidad e importancia social de la profesionalización de dichos directivos. Al profundizar en el campo de la investigación, se evidencia el escaso nivel de estudios desde la perspectiva de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales como componente del liderazgo. Además, se constató el insuficiente tratamiento teórico de la formación y desarrollo de competencias gerenciales para lograr una mejor preparación del directivo en el desempeño profesional, pues si bien se reconoce como un proceso objetivo e importante, aún existen limitaciones acerca de cómo realizarlo.

A tono con los postulados anteriores y a partir de los estudios realizados (Fuentes y Fernández, 2004; Addine, 2005; Borges, 2006; Rodríguez, 2006; Lara, 2006; Hernández, 2007; Vélaz, 2008; y Cruz,

2010; entre otros), la autora asume la gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales a través del posgrado como el conjunto de acciones que permiten concebir, planificar, organizar, ejecutar y controlar las acciones formativas; en correspondencia con las necesidades, requerimientos y características consensuadas de la competencia, el nivel de desempeño, la investigación, la reflexión sobre la práctica y la teoría de la gerencia como expresión que dinamiza la profesionalización y su contribución al liderazgo de los directivos empresariales.

En tal sentido, las propuestas de gestión didáctica de la formación y desarrollo de competencias gerenciales actuales se orientan hacia una formación posgraduada sustentada en dos direcciones fundamentales: hacia la proyección curricular y la significación de las competencias para potenciar la profesionalización del directivo empresarial; y desde un aprendizaje de la cultura gerencial a partir de profundizar en los elementos que conforman las competencias y el uso de cierta organización y métodos activos de enseñanza. Sin embargo, se evidencia un vacío en el sustento de las relaciones integradoras que armonizan y dinamizan la gestión didáctica de la formación y desarrollo de competencias gerenciales, que confieren especificidad teórica y práctica como objeto independiente de otras formas de gestión didáctica a través del posgrado.

A partir de la aplicación de los principales instrumentos utilizados y los análisis efectuados por la autora, encaminados a revelar las causas del problema que se investiga, se evidencian insuficiencias en el tratamiento didáctico y metodológico en el proceso en general, y para la adopción de decisiones gerenciales en particular; que se reflejan en las dificultades de dirección del proceso docente educativo de posgrado para desarrollar de forma intencionada la competencia y contribuir a un desempeño profesionalizado de los directivos. No se aprovechan suficientemente las potencialidades del apoyo metodológico. La superación de los directivos no se ha orientado al desarrollo de una profesionalización que contribuya al desarrollo del liderazgo; ni que estimule la integración de lo cognitivo y lo axiológico del liderazgo con el aspecto técnico profesional de la gerencia empresarial, lo que atenta contra la formación



y desarrollo de las competencias gerenciales y en particular con la adopción de decisiones.

Los resultados expuestos y el profundo estudio realizado a los postulados de las diferentes ramas del quehacer científico, relacionadas con el objeto y campo de la investigación, permitieron a la autora asumir los referentes teóricos para la confección del modelo y de la estrategia que se aporta. A partir de lo epistemológico general, se considera el desarrollo integral del sujeto a través de las relaciones dialécticas que se establecen y que son capaces de integrarse reflejando las particularidades en los movimientos del proceso.

La autora toma como referencia sociológica uno de los principios por los que se rige el sistema nacional de educación dominicano que tiene su fundamentación en la Ley Orgánica de Educación 66-97, del 9 de abril de 1997, de la que se cita: "La educación, como medio del desarrollo individual y factor primordial del desarrollo social, es un servicio de interés público nacional, por lo que es una responsabilidad de todos" (Secretaría de Estado de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, 1997, p.11).

Del Reglamento del nivel de postgrado de las instituciones de educación superior, en su Artículo 7, del 16 de diciembre de 2008, se toma la siguiente disposición: "Los programas de postgrado deben propiciar la formación integral de recursos humanos en su marco ético, de rigor científico, de responsabilidad social y basado en el desarrollo de competencias para afrontar críticamente la historia y el desarrollo presente de la ciencia, del saber y de la sociedad" (Secretaría de Estado de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, 2008, p. 23).

Se asumen las concepciones sociológicas de la educación del materialismo dialéctico al reconocer el desarrollo de los sujetos bajo la influencia de la educación y el medio social en que se desenvuelven; al entablar, por medio de sus actividades productivas, relaciones históricas concretas entre sí y con los medios de producción. Se reconoce por tanto, que la calidad del proceso docente educativo del posgrado debe ser gestionada en la búsqueda de la profesionalización del directivo empresarial.

Desde la pedagogía, se consideran los postulados acerca de la concepción de las competencias a partir de una perspectiva histórico-social del desarrollo humano, en virtud de lo cual se concibe que el desarrollo de la competencia es resultado de un proceso de educación de la personalidad y los referidos al proceso formativo, en lo relacionado con la necesidad de preparar al ser humano para que sea capaz de transformarse a sí mismo y a la sociedad, o sea, preparar al sujeto para la vida.

En el orden didáctico, se retoman los estudios sobre el concepto de flexibilidad del proceso docente educativo de posgrado, lo que permite explicar la estructura organizativa y la diversidad de estrategias y mecanismos de gestión didáctica. Los postulados de la autonomía y creatividad como fases que estructuran y organizan el proceso docente educativo de posgrado, desde y para el puesto de trabajo, promueven la investigación, la innovación y la profesionalización.

Se concibe la gestión didáctica del posgrado como tributaria de la vinculación de la teoría y la práctica profesional; de aprender continuamente de forma colaborativa y participativa, con adecuación de las modalidades a la finalidad formativa; de aprender mediante la reflexión individual y colectiva en la resolución de situaciones problemáticas de la práctica; aprender en un ambiente formativo de colaboración y de interacción social, elaborar proyectos de trabajo conjunto y vincularlos a la formación mediante estrategias de investigación-acción.

Se asumen los postulados sobre gestión didáctica del posgrado que aluden al conjunto de acciones (tanto institucionales como individuales del sujeto que se forma) que permiten concebir, planificar, organizar, ejecutar y controlar las acciones formativas. El carácter protagónico de sujeto que asumen los profesionales en el proceso de construcción de sus competencias debe sustentarse en una metodología participativa de enseñanza-aprendizaje, en una comunicación dialógica entre docentes y estudiantes, así como en una evaluación centrada en el proceso de construcción de la competencia. La integración de la investigación, reflexión sobre la práctica y la teoría desde sus contextos de actuación.

En consonancia con los postulados de dirección, se asume el desarrollo de competencias para lograr un mejor desempeño laboral y como producto de la experiencia buscada y empleada activamente por aquel que participa en ella, experiencia que permite la integración de los conocimientos con éxito.

El liderazgo como enfoque de dirección, que permite desarrollar ideas y una visión de vivir conforme a los valores para influir en los demás adoptando un comportamiento adecuado donde los directivos que se conocen a sí mismos saben en qué creen y qué valoran; y actúan conforme a sus valores y creencias mediante una comunicación abierta y honesta con sus subordinados. En igual medida se sustenta en el postulado de que el liderazgo es un sistema completo de expectativas, capacidades y habilidades que permite identificar, descubrir, utilizar, potenciar y estimular al máximo la fortaleza y la energía de todos los recursos humanos de la organización; y que se logra a través de procesos como la motivación, el control, la comunicación, la búsqueda de la calidad total y la adopción de decisiones, al ser ésta última la más importante de todas pues si no se adopta una decisión, los demás procesos precedentes serán de poco uso.

## MODELO Y ESTRATEGIA

En el proceso de gestión didáctica, la profesionalización del directivo empresarial y la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales se contraponen dialécticamente, pues el directivo empresarial adopta decisiones acorde al nivel de profesionalización alcanzado. Para eso requerirá de una profesionalización en dirección empresarial que le permita garantizar la idoneidad en la adopción de decisiones gerenciales, que a la vez le exija una superación constante. Sin embargo, a la misma vez que se contraponen, se producen en unidad porque, aun cuando la profesionalización del directivo empresarial permite la adopción de decisiones idóneas, eso no es suficiente para utilizar, potenciar y estimular al máximo la fortaleza y la energía de todos los recursos humanos de la organización. Es decir, el directivo es competente para cumplir con las metas y objetivos de la organización de manera eficiente,

pero eso no es suficiente para crear, desde una visión estratégica, una cultura organizativa y, en particular, para centrarse en las personas, inspirar y motivar a los seguidores.

En ese sentido la autora modela, en consonancia con el método holístico-configurativo, el proceso de gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales a través del posgrado, tomando como base su carácter de componente de la competencia liderazgo y como expresión de tres dimensiones fundamentales que son cualidades de orden superior, que resultan de la relación dialéctica entre las configuraciones que componen el sistema.

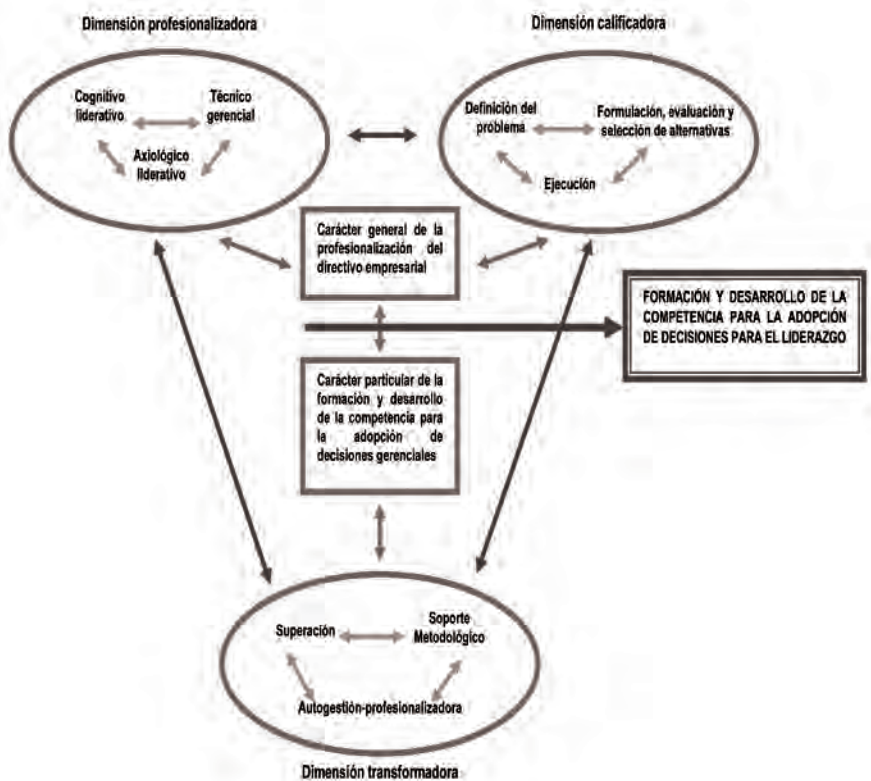


Figura 1: modelo del proceso de gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales a través del posgrado.

Las relaciones de las dimensiones constituyen expresiones de las transformaciones que se reflejan en la gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales, que sirven de hilo conductor para las relaciones dialécticas entre sus configuraciones.

**Dimensión profesionalizadora:** esta dimensión es la expresión del proceso de gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales en el directivo empresarial, que da cuenta de la interacción de los saberes y cuyas relaciones determinan el *modus operandi* alrededor del cual se integran. En consecuencia, se relaciona con la adquisición de conocimientos, el desarrollo de capacidades y habilidades, valores y actitudes ligadas a la gerencia y al liderazgo.

**Configuración cognitivo-liderativa:** lo cognitivo-liderativo se refiere al conocimiento de las particularidades teórico-metodológicas inherentes al liderazgo como proceso. El dominio de esas cuestiones gnoseológicas posibilita que el directivo se apropie de los elementos que caracterizan el liderazgo.

El conocimiento acerca del proceso de liderazgo posibilita al directivo influir en los subordinados a partir del desarrollo del sentido lógico del proceder de un líder, así como favorecer la asunción de actitudes y desarrollar rasgos de la personalidad que reflejen el potencial de cada individuo para obtener determinados comportamientos y ejercer las influencias necesarias sobre los miembros de su organización. El liderazgo determina el modo de guiar la organización al éxito. En general, brinda rigor teórico y metodológico para influir y adoptar decisiones gerenciales.

El dominio de estos aspectos relativos al liderazgo no es condición única ni suficiente para garantizar una adecuada adopción de decisiones gerenciales; por el contrario, es importante el análisis de las consecuencias que ésta genera en el proceso de dirección. Eso implica abordar el liderazgo en su relación con el aspecto técnico de la gerencia empresarial.

**Configuración técnico-gerencial:** da cuenta del dominio de la gerencia, es decir, del conjunto de saberes que sustentan el desarrollo

de las competencias profesionales que responden a los campos de acción del profesional en el ámbito empresarial.

Lo técnico-gerencial alude al conjunto de los saberes que sustentan el buen desempeño del profesional en su función como directivo; integra lo propio de su práctica profesional y la gerencia, de modo que precisa los contenidos que identifican al profesional en su desempeño. Lo expuesto significa que esta configuración incluye el dominio de la tecnología, es decir, se expresa desde ella el aspecto tecnológico característico del proceso de gerencia. Lo tecnológico expresa las particularidades del dominio de la profesión, del abordaje y solución óptima de los problemas a ella inherentes, a través de procedimientos y estrategias atemperadas a las exigencias del contexto en concordancia con las características de la función directiva; da cuenta de la incorporación de los adelantos en la profesión y la adopción de decisiones gerenciales.

**Configuración axiológico-liderativa:** se refiere a los criterios éticos que rigen la actividad gerencial en el contexto de la práctica profesional, los que se expresan a través de los valores, normas y principios que conducen a fomentar los valores éticos del profesional, adecuados a los valores compartidos por la organización.

Lo axiológico envuelve todo lo relacionado al ser humano expresado en sus principios y valores. Son los valores éticos parte integral de todas las decisiones que se adopten en cada una de las esferas organizativas.

**Dimensión calificadora:** esta dimensión es la expresión del proceso de gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales, que da cuenta de los rasgos esenciales de la competencia que en su dinámica son significativos para el desempeño del directivo empresarial.

**Configuración definición del problema:** esta configuración alude a la existencia de una determinada discrepancia entre un estado deseado y la realidad actual, lo que impide el rendimiento óptimo de la organización. Se presentan dificultades o conflictos que de manera inmediata, o dentro de determinado marco temporal, entorpecerán el funcionamiento organizativo. Estos pueden ser de

diversa naturaleza, según las características de la organización: tecnológicos, financieros, de recursos humanos, de dirección, etc.

Mientras se define el problema, se recoge la información correspondiente y necesaria y se identifican todos los actores involucrados en el conflicto. Se contextualiza a quién o quiénes dicho conflicto afecta directa e indirectamente. La definición permite que se contextualice el problema y se visualicen las posibles afectaciones a la organización como un todo.

**Configuración formulación, evaluación y selección de alternativas:** esta configuración alude a la valoración de opciones, es decir, la identificación de vías de solución posibles, su ponderación y jerarquización, hasta la determinación de cuál es la óptima para ser ejecutada, las que son el resultado de compartir el problema definido con los miembros de la organización y que forman parte de la adopción de decisiones. Compartir el problema definido forja a los miembros de la organización partícipes y responsables de la adopción de la decisión gerencial.

La formulación, evaluación y selección de opciones significa posibilitar el desarrollo de la organización, ser un reflejo de la experiencia de los miembros de la organización ante situaciones similares, modos de enfrentar las mismas, reconocimiento de que en la práctica existen elementos que son desconocidos y otros que son negativos al desarrollo de todas las opciones. De este modo, la formulación, evaluación y selección de opciones no solo implica la posibilidad de adoptar decisiones gerenciales, sino que significa la actualización de nuevas potencialidades del directivo, de la calidad de su influencia en los subordinados, lo que es expresión de liderazgo.

**Configuración ejecución:** esta configuración se refiere a la ejecución de la opción seleccionada y da cuenta del trabajo cooperativo de los miembros de la organización para realizar el estado deseado para la organización, al verificar que se cumpla lo que está previsto y se asuman los nuevos retos que se presenten. La configuración ejecución significa relacionar la calidad y el impacto de la opción en elaboración con la proyección futura de la organización. Con la

ejecución de la alternativa, el profesional resuelve los problemas presentes en la organización a partir de la identificación, en el proceso de formulación, evaluación y selección de la misma.

En la ejecución está presente la dialéctica identificación del problema-formulación, evaluación y selección de opciones, pues se apoya en las relaciones que se establecen entre estos para, desde la lógica de la opción asumida, brindar solución al problema de la organización a través de una adopción de decisión gerencial.

**Dimensión transformadora:** esta dimensión es la expresión del proceso de gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales, que da cuenta del sistema de rasgos que concurren en el proceso docente educativo de posgrado, con el fin de reflejar la dinámica del proceso que permite corroborar la transformación del desempeño de los directivos empresariales.

**Configuración superación:** esta configuración da cuenta del sistema de actividades planeadas conforme a las necesidades reales de la gerencia y orientada al desarrollo de competencias. Es la preparación que se ofrece a los directivos con el objeto de proporcionar la profesionalización continua en correspondencia con los avances de la ciencia y la técnica y las necesidades económico-sociales del país, con el objetivo de contribuir a elevar su desempeño profesional.

La superación representa procesos de aprendizaje que sean capaces de ofrecer resultados medibles, que evidencien mejoramientos en el desempeño, progresos en el desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales capaces de mantener e incrementar el nivel de profesionalización en dirección empresarial y contribuir al desarrollo del liderazgo. A la superación se accede no solo para aprender lo nuevo, sino también para intercambiar y apropiarse de las mejores prácticas y experiencias, por lo que las vivencias y las experiencias profesionales de los que participan en este proceso ocupan generalmente un lugar muy importante en los múltiples intercambios que se producen, lo que le confiere un valor agregado.



La superación exige formas de organización que permitan satisfacer las necesidades del directivo de forma independiente, la profundización y el tratamiento problematizado a aspectos complejos como lineamientos científicos, tendencias, métodos de trabajo, bibliografía especializada y cuestiones en discusión en el campo científico de la dirección empresarial, con el fin de propiciar la búsqueda de nuevas vías para la investigación.

**Configuración soporte metodológico:** esta configuración da cuenta del sistema de actividades planeadas que se realizan para la adquisición, asimilación e introducción de nuevos procedimientos y tecnologías con el propósito de mejorar, perfeccionar y consolidar competencias. El apoyo metodológico desde la visión asumida se dirige a desarrollar los saberes para estimular a los individuos a desarrollar las competencias para un desempeño eficaz, o para desarrollar o modificar los comportamientos que redundan en beneficio de la adopción de decisiones gerenciales.

El apoyo metodológico manifiesta la dinámica entre los recursos de enseñanza-aprendizaje (entendidos como el conjunto de procedimientos y estrategias que los discentes o directivos deben poner en funcionamiento con significado para el proceso de formación y desarrollo de la competencia) y la coordinación metodológica (entendida como el proceso de regulación del proceso docente educativo en el posgrado). Es decir, que mediante el control se produce la necesaria rectificación de las formas, medios y métodos que mejor posibiliten llegar al objetivo previsto, al punto que, cuando sea imprescindible, se rectifiquen los objetivos.

La relación entre los recursos de aprendizaje y la coordinación metodológica tiene su expresión más significativa en la sistematización formativa, entendida como el proceso de interacción e integración de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales con los saberes asociados a la profesionalización del directivo empresarial, lo que significa atender no solo al comportamiento y evolución de la formación y desarrollo de la competencia, sino también a la interpretación crítica que los directivos tienen a partir del ordenamiento, reconstrucción y factores que han intervenido en la dinámica del proceso de formación y desarrollo de la competencia. En la

sistematización confluyen espacios formativos y participativos. El primero, referido a compartir los avances, las dificultades y las experiencias, entre otros aspectos que propician un enriquecimiento interpersonal de todos; y el segundo, como modalidad participativa que estimula el consenso de los criterios, momentos y decisiones de los sujetos que lo pueden incorporar a su práctica gerencial y a su experiencia profesional y personal.

La superación y el apoyo metodológico son contrapuestos dialécticamente porque la primera permite el desarrollo de acciones de formación con un carácter general, ya que será utilizada para potenciar la profesionalización del directivo con el objeto de proporcionar aquellos elementos teóricos y prácticos generales concernientes a la dirección empresarial, de manera que contribuya al desarrollo del liderazgo. Mientras que mediante la coordinación de sus actores, el apoyo metodológico particulariza en el cambio del significado de las actividades que se realizan y la modificación de los modos de actuación de los directivos para elevar el estado real de su desempeño, a partir de considerar los rasgos capitales de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales como eje coordinador del proceso docente educativo de posgrado.

**Configuración autogestión profesionalizadora:** la autogestión-profesionalizadora precisa el proceso de búsqueda y transformación a partir de la propia experiencia, que recodifica, reorganiza y sistematiza todo el desempeño del directivo hacia estadios superiores de desarrollo conscientemente determinados. Es decir, la búsqueda de perfeccionamiento, de crecimiento, de salto cualitativo profesional por voluntad del propio sujeto, en este caso el directivo empresarial.

En la autogestión-profesionalizadora el directivo elige los procedimientos, las estrategias, las herramientas y los espacios temporales para aprender y poner en práctica lo que ha aprendido. Le permite tomar conciencia de cuáles son las estrategias y recursos necesarios para el desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales. La autogestión-profesionalizadora debe generar en el directivo al menos tres objetivos:

- Elevar la conciencia sobre sus posibilidades para el desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales, así como los medios que favorecerán ese desarrollo cuando aprende los saberes de la dirección que contribuye al liderazgo.
- Mejorar el saber hacer, para motivar e influir en los subordinados a desarrollar las competencias para un desempeño eficaz, o para desarrollar o modificar los comportamientos que redundan en beneficio de la adopción de decisiones gerenciales.
- Favorecer la producción de saberes y lograr la transferencia a otros de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales como síntesis de cualidades y nuevos rasgos de la profesionalización.

La autogestión-profesionalizadora es entonces el resultado de la interrelación entre superación y apoyo metodológico. Las relaciones dialécticas que se producen entre las configuraciones superación y soporte metodológico se sintetizan en la autogestión-profesionalizadora, de donde emerge la dimensión transformadora.

Se revela entonces, como relación capital del modelo de gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales a través del postgrado: la coexistencia entre las dimensiones profesionalizadora, calificadora y transformadora como propiciadoras de nuevos significados y sentidos para la gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales a través del posgrado y su contribución al desarrollo del liderazgo en los directivos empresariales.

Como instrumentación del modelo en la praxis y con el empleo del método sistémico-estructural funcional se elaboró una estrategia de gestión didáctica para la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales. La estrategia de gestión que se propone, se desarrolla en cuatro etapas: diagnóstico y sensibilización, planificación de las acciones, ejecución y evaluación.

Dicho de otra manera, es a través de estas relaciones que se gestiona didácticamente la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones.

La estrategia parte de la realización de un diagnóstico que se encamine a la evaluación de los factores externos e internos que condicionan el cumplimiento de los objetivos previstos y que tienen como centro la determinación de las necesidades de profesionalización de los directivos empresariales para la adopción de decisiones gerenciales, a partir de su contribución al fomento del liderazgo y elevar su desempeño profesional.

El **objetivo estratégico** está encaminado a contribuir a la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales desde la gestión didáctica del postgrado, de forma tal que se propicie la profesionalización de los directivos empresariales para el desarrollo de su liderazgo. Los objetivos en cada una de las etapas de la estrategia fueron determinados de la manera siguiente:

**Etapas de diagnóstico y sensibilización.** En la fase de diagnóstico se identificaron como objetivos:

- Constatar la situación del desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales en los discentes (directivos empresariales) y el grado de preparación de los docentes para dirigir el proceso docente educativo de posgrado.
- Jerarquizar las principales deficiencias detectadas al iniciarse la aplicación de la estrategia.

Para la realización de este objetivo se realizaron las siguientes acciones:

- Seleccionar o elaborar los instrumentos para la realización del diagnóstico.
- Aplicar los instrumentos seleccionados a los implicados en la implementación de la propuesta.
- Analizar los principales resultados obtenidos acerca de la aplicación de los instrumentos seleccionados.

En la fase de sensibilización se identificó como objetivo incentivar a los participantes para la aplicación de la estrategia y su incorporación a la profesionalización del directivo empresarial. Para la realización de este objetivo se realizaron las siguientes acciones:

- Realizar taller de reflexión con los discentes sobre la importancia de la adopción de decisiones gerenciales y su contribución al desarrollo del liderazgo.
- Realizar taller de reflexión con los docentes acerca de la dinámica innovadora de la gestión didáctica propuesta para la profesionalización del directivo empresarial, a partir de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales.

En la **etapa de planificación** de acciones se identificó como objetivo diseñar acciones que permitan la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales a través del proceso docente educativo de posgrado. Para la realización de este objetivo se realizaron las siguientes acciones:

- Realizar un taller de reflexión con los docentes acerca de la gestión didáctica para el desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales.
- Caracterizar el currículo con un enfoque metodológico dirigido a la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales que potencie la sistematización de sus rasgos capitales en la relación con la lógica organizativa de la superación.
- Seleccionar recursos de aprendizaje que potencien la necesidad de compartir y socializar experiencias profesionales que promuevan “aprender a aprender” y “aprender a emprender”.

En la **etapa de ejecución** se identificó el siguiente objetivo: desplegar las acciones requeridas que permitan la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales en los directivos empresariales, a través de la formación de posgrado. Para la realización de este objetivo se realizaron las siguientes acciones:

- Realizar taller con los discentes para el encuadre de la organización y estructuración del curso con los rasgos capitales de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales que derive en un plan de actividades.
- Aplicar un instrumento para evaluar el estado inicial de la competencia según los criterios de desempeño consensuados.

En la **etapa de evaluación**, se identificó el objetivo de valorar los aspectos relacionados con el proceso de superación, como vía de retroalimentación y modificación de la estrategia para el proceso de formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales. Para la realización de este objetivo se realizaron las siguientes acciones:

- Evaluar la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales y comparar el nivel de entrada con el nivel de salida, acorde a los criterios de desempeño consensuados.
- Utilizar instrumentos y técnicas tales como: observación participante, autoevaluación, co-evaluación o hetero-evaluación, para la valoración de los resultados.

#### IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA

Para complementar la corroboración del valor científico metodológico de la estrategia propuesta, así como la determinación de la factibilidad de su aplicación, se ejemplifican en la gestión didáctica del primer curso de la especialidad de Alta Gestión Empresarial, denominado Gestión y liderazgo. La aplicación se realizó durante tres cuatrimestres con tres grupos en el curso, cuya cifra total asciende a 37 profesionales. De ellos, 29 son directivos empresariales y 8 gerentes de dependencias empresariales (gerentes económicos, gerentes de recursos humanos y gerentes de relaciones públicas).

En la **etapa de diagnóstico y sensibilización**, las necesidades profesionales predominantes estuvieron dirigidas a:

- Orientación para la gestión empresarial acorde con las áreas de desempeño.
- Orientación para la comprensión del liderazgo.
- Orientación para la adopción de decisiones desde la contabilidad gerencial.

Los intereses profesionales de los discentes se concretaron en:

- Perfeccionar el desempeño como directivo.
- Elevar su cualificación para ascender en la empresa.

A partir del diagnóstico realizado, los factores externos e internos identificados se pueden resumir como:

- Amenazas: no existencia de una política de superación de los directivos, se deja a la espontaneidad, el multiempleo como estatus laboral generalizado, no todos los discentes están en funciones directivas, la poca colaboración de las direcciones empresariales en donde labora cada discente.
- Oportunidades: proliferación de las pequeñas y medianas empresas, prioridad de las empresas en los procesos de certificación de competencias de los directivos, necesidad de la preparación de los directivos para el desempeño de sus funciones.
- Debilidades: heterogeneidad cultural en relación con el área del conocimiento del programa, limitaciones para el trabajo metodológico por ser profesores por asignatura, limitaciones en el uso de procesos de alto grado de autonomía y creatividad.
- Fortalezas: excelente preparación profesional del claustro de profesores en las disciplinas que imparten, interés de los discentes y profesores por su superación, existe un elevado aseguramiento bibliográfico, resultados teóricos de esta investigación para su aplicación en la especialidad de posgrado.

Para la fase de sensibilización se realizaron talleres con profesores y discentes, con el objetivo de valorar la contribución de las asignaturas a la profesionalización de los directivos a partir de los objetivos

previstos, y reflexionar en torno a los siguientes aspectos: la importancia que tiene para un directivo la adopción de decisiones; y la relación que debe existir entre liderazgo, dirección empresarial y adopción de decisiones gerenciales, respectivamente. En ambos casos se reconoce la necesidad de profesionalizar la actividad de dirección y, sobre todo, hacerlo sobre la base de una contribución al liderazgo; así como hubo consenso en la importancia de desarrollar la competencia para la adopción de decisiones gerenciales como cualidad necesaria para el éxito de la dirección empresarial.

El análisis de la situación existente fue reconocido por los profesores como un problema del proceso docente educativo de la especialidad, en tanto no se contaba con una gestión didáctica que potenciara desarrollar competencias, en particular la adopción de decisiones gerenciales.

Ante la explicación de la propuesta para favorecer la profesionalización de los directivos a partir de la formación y el desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales, los profesores expresaron que resultaba novedosa debido a que tradicionalmente las asignaturas estaban encaminadas a elevar el nivel técnico-profesional, elemento necesario pero no suficiente para que los discentes (directivos) puedan ascender a una etapa superior en el quehacer del directivo empresarial.

En otra parte del desarrollo de los talleres se provocó una nueva reflexión, donde se evidenció que los cambios debían apoyarse en elementos como, por ejemplo, las etapas y acciones de la estrategia; los retos que implica orientar la superación de directivos hacia la formación y desarrollo de competencias; así como la gestión didáctica del posgrado que podría estimular el proceso de formación y desarrollo de las mismas.

En las reflexiones con los discentes sobresale, aunque se reconocen algunos rasgos procedimentales, el poco dominio que se tiene de los conocimientos, habilidades, capacidades, actitudes y valores que de manera intencionada y pertinente se integran para la adopción de decisiones gerenciales. Durante la reflexión se reforzó en los discentes la necesidad de apropiarse del carácter complejo del



proceso de dirección empresarial, el papel importante del liderazgo para la consecución de las metas y la necesidad de desarrollar la competencia para la adopción de decisiones gerenciales a fin de enfrentar los retos del desarrollo económico y social.

En la **etapa de planificación de acciones** se realizan talleres con los profesores donde se reflexionó acerca de los aspectos de la gestión didáctica que orientan el desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales, la contribución de la especialidad a la formación y desarrollo de la competencia y el perfeccionamiento del plan de acción previsto.

Durante la reflexión se realizó una valoración crítica de los recursos de aprendizaje y la regulación del proceso en el nivel de posgrado. Como resultado de ese proceso reflexivo hubo acuerdo en que la sistematización de la competencia debe realizarse acorde con los niveles organizativos en que se articula la especialidad; es decir, acorde con el grado de generalidad de los problemas que puede enfrentar el discente, así como en la necesidad de potenciar el estudio de casos y la investigación-acción como recursos de aprendizaje.

Se fijaron las principales acciones hacia donde debía orientarse la coordinación metodológica, se estableció como plan de acción el desarrollo de talleres en los que se reflexione sobre los métodos de enseñanza, el proceso de sistematización y los resultados de la acción formativa. Se propuso organizar un curso para los profesores de la especialidad con el propósito de caracterizar el proceso docente educativo de postgrado a partir de la profundización de los recursos de aprendizaje de mayor pertinencia para este nivel de enseñanza.

En esta etapa y con el concurso de los profesores de la especialidad y directivos considerados de alta competitividad, se realiza la descripción de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales a partir de la recopilación y análisis de la información de los estudios relacionados con el liderazgo en directivos empresariales; el proceso de dirección empresarial; las tendencias en la formación y desarrollo de competencias; la propuesta desarrollada por la autora; así como las escalas valorativas contenidas en el texto de Martha Alles, *Diccionario de comportamientos: Gestión por competencias* (Alles, 2005).

De éste se asumen los elementos y criterios vinculados a la competencia estudiada, correspondientes a un directivo del nivel medio.

<b>Competencia: Adopción de decisiones gerenciales</b>			
Elemento de competencia		Criterio de desempeño	
1	Identificar los problemas	1.1	Recopila información acerca de los elementos asociados a la situación problemática que le permiten conocer sus causas
		1.2	Determina las causas de la situación problemática
		1.3	Determina indicadores para evaluar la situación problemática.
		1.4	Selecciona instrumentos y técnicas de diagnóstico
		1.5	Valora la efectividad de las acciones realizadas
		1.6	Socializa los resultados
2	Formular, evaluar y seleccionar alternativas	2.1	Determina la información necesaria (práctica, teórica, contextual) para formular la alternativa.
		2.2	Valora los requisitos para solución del problema
		2.3	Valora las consecuencias de las opciones
		2.4	Realiza razonamientos a partir de la experiencia.
		2.5	Genera ideas que permiten hacer efectiva la alternativa
		2.6	Ordena jerárquicamente las posibles alternativas
		2.7	Emplea técnicas cuantitativas para valorar las alternativas
		2.8	Elige la alternativa de acuerdo al resultado esperado (maximizar, satisfacer u optimizar)
		2.9	Socializa la selección a partir de fundamentar la eliminación de las causas del problema
3	Ejecutar alternativas	3.1	Elabora planes para la ejecución
		3.2	Controla las acciones de ejecución
		3.3	Socializa resultados de control
		3.4	Se perfecciona el plan de acción

4	Guiar a los subordinados	4.1	Muestra autoridad sobre las personas.
		4.2	Comunica de manera clara las ideas.
		4.3	Actúa con rapidez e independencia de criterio.
		4.4	Muestra deseo de superación
		4.5	Muestra dinamismo y energía
		4.6	Logra motivar a los subordinados
		4.7	Conoce el entorno, los recursos y capacidades de sus subordinados
		4.8	Se interesa porque sus subordinados tengan acceso a diferentes vías de capacitación.
		4.9	Promueve el análisis de experiencias positivas
5	Trabajar en equipo	5.1	Estimula y motiva a los demás para obtener resultados deseados.
		5.2	Hace aportes que impactan en el logro de las metas deseadas por el equipo.
		5.3	Escucha con respeto las ideas de los integrantes del equipo.
		5.4	Sus opiniones son aceptadas por el equipo
		5.5	Antepone sus objetivos personales ante el equipo.
		5.6	Mantiene una actitud abierta a compartir información con los demás.
6	Flexibilidad	6.1	Responde con rapidez a nuevas tareas
		6.2	Se relaciona adecuadamente con sus pares
		6.3	Modifica los procesos con nuevas alternativas
		6.4	Establece dialogo cordial con sus pares
		6.5	Adecuada integración con sus pares y se adapta a los cambios.

Los resultados de los análisis de las reflexiones realizadas arrojaron los siguientes elementos:

- Uso de la investigación-acción como recurso de aprendizaje, acorde con los niveles establecidos en el programa de la especialidad, en lo relacionado con las fases del proceso (planificación, acción y reflexión).

- Perfeccionamiento de la construcción curricular a partir de la lógica integradora de la relación entre la intencionalidad formativa de la dirección y el liderazgo y la finalidad de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales.

Durante la **etapa de ejecución** se realizaron talleres con los estudiantes para concretar los pasos del plan de acción durante el curso y constatar el nivel de desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones. Los discentes propusieron que los estudios de casos se realizaran a través del trabajo individual y colectivo, mediante el intercambio de criterios, ideas, y experiencia. Para la evaluación del curso se acuerda realizar una tarea de investigación-acción a través de talleres donde se valore el cumplimiento de la misma, y se reflexione acerca de las relaciones de las fases de la investigación-acción con los rasgos esenciales de la adopción de decisiones.

En esta etapa se realiza un diagnóstico a través de una encuesta, para evaluar el estado inicial (inventarios de necesidades) del desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones, de acuerdo con los criterios de desempeño consensuados. La continuidad de la aplicación de la estrategia se concretó durante la aplicación del currículo proyectado y a través de acciones de sistematización que se realizaron en forma de talleres como modalidad para organizar el proceso docente educativo. En los mismos, los discentes consolidan conocimientos y desarrollan habilidades y actitudes a partir de sus propias experiencias al buscar la coherencia entre el saber, saber hacer, saber ser y el saber convivir; se examina cada una de estas dimensiones en relación con la tarea orientada.

La autora de la investigación asumió el rol de observador participante, para registrar la información al final de cada taller. Como particularidad, durante los talleres de la actividad de investigación-acción se integran estudiantes en el rol de observador participante de su equipo de trabajo. En el orden metodológico y en correspondencia con lo expresado anteriormente, los talleres se dividieron en dos grupos: un grupo dirigido a valorar críticamente el proceso de adopción de decisiones en los casos presentados, y otro grupo dirigido a valorar las acciones asumidas por los equipos de trabajo durante la investigación-acción orientada.

Durante el desarrollo de los talleres de estudio de casos se evidenció, en un primer momento, que los discentes se identificaban más con el carácter procedimental de la adopción de decisiones, aunque reconocían la necesidad de los saberes necesarios para la adopción de decisiones gerenciales relacionadas con la búsqueda de la información, el trabajo en equipo y el papel del liderazgo; además de los saberes sobre la dirección empresarial y el manejo de la ética profesional.

Si en los primeros estudios de casos se presentaron dificultades con el reconocimiento de los rasgos capitales de la adopción de decisiones gerenciales, luego fueron capaces de señalar los problemas y las opciones evaluadas y ejecutadas, así como su repercusión en la empresa. Se apreció una mayor preparación y disposición de los discentes para tomar decisiones, relacionaron mejor en los casos los rasgos capitales de adopción de decisiones, comprobaron cómo están relacionadas las funciones de directivo con el liderazgo, y la adopción de decisiones gerenciales. Esto estimuló su actitud profesionalizadora.

En los talleres relacionados con la tarea docente de investigación-acción los discentes, inicialmente, definieron la investigación-acción como el proceso de investigación científica. Sin embargo, no fueron capaces de precisar los aspectos más significativos del mismo; por ejemplo, su carácter crítico reflexivo y su vinculación teoría-práctica. Para una mejor comprensión del proceso fue necesario particularizar las características de la investigación-acción. Se reforzó la necesidad de comprender las fases de este proceso, además se explicaron las relaciones de éste con las competencias para la adopción de decisiones gerenciales. Se logró motivar a los discentes.

Al valorar la tarea, los discentes se mostraron interesados en el caso presentado; en especial con la última interrogante, asociada a integrar los saberes aprendidos con la experiencia en la dirección; y relacionarlos de forma coherente con las fases de la investigación-acción. Esto permitió puntualizar los aspectos más importantes del liderazgo para la adopción de decisiones gerenciales y su expresión en el comportamiento de los directivos. Por otra parte, resultó motivador el hecho de usar el juego de roles para organizar el trabajo.

En las reflexiones acerca de las acciones planificadas, los discentes mostraron satisfacción con el proceso y la experiencia compartida, pues con anterioridad no habían tenido oportunidad de realizarlas en el proceso docente educativo del curso. Esto evidencia la necesidad de fomentar la investigación en el proceso de profesionalización de los directivos.

La reflexión realizada acerca del comportamiento de los miembros de los equipos evidenció la participación activa y colaboradora. Las observaciones realizadas muestran que de un taller a otro se elevó la participación, se reflexionó sobre la práctica y se realizaron generalizaciones. Sin embargo, el cumplimiento de lo planificado no se comportó de manera similar en todos los equipos. Al efectuar el análisis del desarrollo de los resultados los discentes fueron capaces de señalar los principales factores que podrían facilitar o inhibir el desarrollo del liderazgo y la transición en el caso presentado, al valorar el proceso a partir de los rasgos capitales de la adopción de decisiones.

Al reflexionar sobre la propuesta para abordar, desde otra visión, la transición a través del caso presentado, ésta fue comprendida y se planteó que usarla para motivar la creatividad y desarrollar la competencia para la adopción de decisiones gerenciales, resultó interesante. Sin embargo, se reflejó preocupación en torno a la relación de la adopción de decisiones gerenciales con la información con que cuenta y con el número de opciones posibles, hecho que se corresponde con el estilo donde mayor preparación tienen los directivos y que se manifiesta en el estilo denominado de acciones orientadas a la tarea (los estilos de decisiones forman parte del contenido de la especialidad). Luego de la reflexión sobre los diferentes estilos de decisiones, se mostraron más convencidos de la relación entre el liderazgo y la adopción de decisiones.

Para la **etapa de evaluación** se realiza la triangulación entre métodos, para valorar a través de la combinación de las informaciones arrojadas por la observación participante de la investigadora el análisis de los trabajos (estudios de casos) y la entrevista grupal, la contribución de la asignatura a la formación y desarrollo de la competencia. Además, se analizaron los trabajos de investigación-acción, la observación participante que especifica las evaluaciones

hechas por el investigador sobre el dominio del proceso de adopción de decisiones y la manifestación de los criterios de desempeño de la adopción de decisiones gerenciales de conjunto con la realizadas por los estudiantes con el rol de observadores; por último, análisis del cuestionario abierto aplicado a los estudiantes para conocer acerca del sentido de la profesionalización del directivo con enfoque de liderazgo para la adopción de decisiones gerenciales.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La aplicación del criterio de expertos para evaluar el modelo y la estrategia propuesta evidencia una valoración positiva, tanto en la calidad de la concepción del modelo de gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales para directivos empresariales a través del posgrado y de la estrategia propuesta, como en la efectividad de esta última para resolver las insuficiencias analizadas en la presente investigación.

Como resultado de la valoración cualitativa realizada en cada taller de socialización se obtiene como tendencia general una mayor comprensión del proceso de adopción de decisiones gerenciales: se delinea una actuación más crítica y reflexiva con las decisiones que adoptan en la práctica. Se evidenció un mayor conocimiento de las particularidades teórico-metodológicas, inherente al liderazgo como proceso, lo que posibilita que el directivo se apropie de los elementos que caracterizan el liderazgo. Se manifiesta comprensión del conjunto de saberes que sustentan la gerencia en los campos de acción profesionales, en el ámbito empresarial. Se percibe un aumento de la comprensión del aspecto axiológico vinculado a la competencia para la adopción de decisiones gerenciales como competencia constitutiva de la competencia sistémica y el liderazgo.

Por otra parte, la gestión didáctica construida y negociada en el curso Gestión y Liderazgo de la especialidad, a partir de las acciones sistematizadoras, los recursos de aprendizajes y la coordinación metodológica, propició el desarrollo de actividades en consonancia con los criterios de desempeño de la competencia y el diálogo

reflexivo. Esta herramienta contribuyó además a una mayor conciencia de la función de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales en la profesionalización de los directivos, y su contribución al desarrollo del liderazgo.

Para la evaluación del proceso se realizó una comparación del nivel de entrada de los discentes, con su nivel de salida a partir de los criterios de desempeño consensuados para la competencia y expresados como indicadores para la autoevaluación. Los discentes valoraron los criterios de desempeño de 1 a 7 puntos, a partir de su utilización de manera intencionada y pertinente. La suma del valor otorgado a cada indicador previo al pre-experimento y posterior al mismo fue el objeto de la contrastación estadística con la prueba de Wilcoxon. Los resultados obtenidos a partir del uso del programa SPSS demuestran que hay significatividad en el desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales (desde el desarrollo de sus criterios de desempeño) a partir de la estrategia introducida como resultado de la investigación.

## CONCLUSIONES

- En el análisis interpretativo y praxiológico realizado se evidencian las inconsistencias epistemológicas que existen en la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales, que fundamentan la necesidad de su reconstrucción conceptual para establecer la lógica didáctica que dinamiza su gestión y los nexos que la integran.
- El modelo que se propone es expresión de las relaciones entre las dimensiones de profesionalización, calificación y transformación, las que en sus interacciones dialécticas representan el proceso de gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales para directivos empresariales, a través del posgrado como vía que contribuye a elevar la profesionalización de los directivos empresariales.



- La lógica didáctica entre las dimensiones de profesionalización, calificación y transformación se concreta mediante una estrategia de gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales, la que se viabiliza en el sistema de acciones coordinadas entre discentes y docentes que definen los logros que alcanzan los discentes en el desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales a través de la sistematización formativa, los recursos de aprendizajes y la coordinación metodológica.
- La correlación de las valoraciones científicas obtenidas con el método de criterio de expertos y en la aplicación parcial de la estrategia de gestión didáctica permiten la corroboración de la validez de la hipótesis planteada con respecto al modelo y la estrategia de gestión didáctica, así como la factibilidad de esta última como opción de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales orientadas a directivos empresariales, a través del posgrado.

## RECOMENDACIONES

- 1 Proyectar investigaciones que permitan continuar trabajando en la apropiación de las particularidades de la dirección empresarial, desde el enfoque de liderazgo.
- 2 Continuar sistematizando la implementación de la estrategia de gestión didáctica de la formación y desarrollo de la competencia para la adopción de decisiones gerenciales, a partir de la construcción teórica de los eslabones del proceso docente educativo del posgrado para directivos empresariales.

## REFERENCIAS

Adell, R.; Corona, J.; Guarner, F. y Torras, J. (2002), *Dirigir en el siglo XXI*. Fundación Española de Directivos. Deusto: Bilbao.

- Addine, F. (2005). *Hacia una didáctica del posgrado*. IPLAC. Habana, Cuba.
- Alles, Martha Alicia (2008). *Desarrollo del talento humano. Basado en competencias*. Buenos Aires: Granica. Alles, Martha Alicia. Fecha de acceso 16 de enero 2013. <http://books.Google.com.mx>.
- ADELL, R.; Corona, J.; Guarner, F.; & Torras, J. (2002). *Dirigir en el siglo XXI*. Bilbao: Fundación Española de Directivos / Editorial Deusto.
- ADDINE, F. (2005). *Hacia una didáctica del posgrado*. Cuba: IPLAC.
- \_\_\_\_\_ (1997). *Didáctica y currículum*. Potosí, Bolivia: Editorial AB.
- \_\_\_\_\_ y otros. (2000). *Diseño curricular*. Cuba: IPLAC.
- \_\_\_\_\_ y otros. (1998). *El proceso de enseñanza y sus componentes fundamentales. Diversidad de sus relaciones desde sus fundamentos teóricos*. La Habana: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
- AGUIRRE, A.; y Castillo, M. (2003). *Administración de organizaciones en el entorno actual*. Madrid: Pirámide.
- ALLES, Martha Alicia. (2008). *Desarrollo del talento humano basado en competencias*. Argentina: Ediciones Granica.
- \_\_\_\_\_ (2007). *Gestión por competencias*. Argentina: Ediciones Granica.
- Álvarez, C., y Fuentes, H. (1996), "El posgrado". Cuarto nivel de educación. Monografía. Centro de estudios de la educación superior. Santiago de Cuba.
- Aragón, A.; M. Barba y R. Sanz (2003), *Efectos de la formación de directivos en las Pymes españolas*. *Estudios Financieros*, No. 243, pp. 103-134.
- Araujo, A, J. Barrutia y J. Landeta (2008). "Oferta de formación en gestión para directivos en la Comunidad Autónoma del País

Vasco". Libro de ponencias No. 2 del XV Congreso Nacional y XI Congreso Hispano Francés de Aedem (Gran Canaria), pp. 675-684.

Araujo, A., J. Barrutia, P. Ibáñez y J. Landeta (2001). *Oferta y demanda de formación en gestión para directivos en el ámbito de la CAPV*. Clúster del Conocimiento en Gestión Empresarial y Ediciones PMP: Bilbao.

Araujo, A., J. Barrutia y J. Landeta (2003). *The Behavior of Business Organizations withers spector the training of their management staff*, en HIRIGOYEN, G. (ed.): Paper Proceedings 2003 of XVII Congreso Nacional y XIII Hispano-Francés de AEDEM. *The Limits of the Firm*. Ed. AEDEM.

ALONSO, S. (2006). "El sistema de dirección institucional. Un modelo para explicar e investigar la actividad de dirección". *Folleto Gerenciales*, 10 (4), pp. 35-51

ÁLVAREZ, C. (1999). *El diseño curricular*. Cochabamba. Soporte Electrónico.

\_\_\_\_\_ (1999). *Didáctica: la escuela en la vida* (3ra. edición). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (1997). Conferencia Pedagogía 97. La Habana, Cuba.

\_\_\_\_\_ (1996). *Hacia una escuela de excelencia*. La Habana: Editorial Academia.

\_\_\_\_\_ (1990). *Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente-educativo en la educación superior cubana*. La Habana: ENPES.

\_\_\_\_\_ (1992). *La escuela en la vida*. La Habana: Editorial Félix Varela.

\_\_\_\_\_ (1994). *Epistemología*. La Habana: Soporte Electrónico.

\_\_\_\_\_ y Fuentes, H. (1996). *El posgrado. Cuarto nivel de educación*. Santiago de Cuba: Centro de Estudios de la Educación Superior.

- Antillón, Roberto. (1991), **¿Cómo entendemos la sistematización desde una concepción metodológica dialéctica?** Guadalajara, México: IMDEC – ALFORJA.
- Aragón, A.; Barba, M.; y Sanz, R. (2000). "Condicionantes de formación en las pymes industriales", *Revista de Economía Industrial*, 334, pp. 35-44.
- \_\_\_\_\_ (2003). "Efectos de la formación de directivos en las Pymes españolas", *Estudios Financieros*, 243, pp. 103-134.
- Araujo, A.; Barrutia, J.; y Landeta, J. (2008). "Oferta de formación en gestión para directivos en la comunidad autónoma del País Vasco". *XV Congreso Nacional y XI Congreso Hispano-Francés de Aedem* (Gran Canaria), t. 2, pp. 675-684.
- \_\_\_\_\_ (2003). "The Behaviour of Business Organizations with Respect to the Training of Their Management Staff". En HIRI-GOYEN, G. (eds.), *Paper Proceedings 2003 of XVII Congreso Nacional y XIII Hispano Francés de AEDEM. The Limits of the Firm*. Ed. AEDEM.
- \_\_\_\_\_ (2001). *Oferta y demanda de formación en gestión para directivos en el ámbito de la CAPV*. Bilbao: Cluster del Conocimiento en Gestión Empresarial y Ediciones PMP.
- Arbonés, A. (2006). *Conocimiento para innovar*. México: Mik.
- Argudelo, S. (2002). *Alianza entre formación y competencia*. Montevideo: CINTERFOR.
- Argudin, Y. (2003). "Educación basada en competencias". *Revista Educar*. Editorial 5, Presentación 7. Fecha de acceso 18 diciembre 2012. [es.scribd.com/doc/6457602/Educar-No-35baja](http://es.scribd.com/doc/6457602/Educar-No-35baja).
- Argüelles, A. (1996). *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia: compilación*. México: Editorial Limusa.
- Armenteros Acosta, María del Carmen; García Abreu, Nancy; y Negrín Pérez, Ricardo C. (2008). "Innovación educativa en la formación de directivos. Experiencias desde un enfoque basado en competencias". *Ingeniería Industrial*, 29, (1). Recuperado en: <http://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/24/7>

- Balmaseda, O.; Castro, J.; Polaino, Cecilia. (2012). *Gestión y desafíos del postgrado: educación, conocimiento y desarrollo*. La Habana: Editorial Universitaria. Recuperado en: [www.medicina.usac.edu.gt/encuentro2013/uploads/.../CURSO%2004.pdf](http://www.medicina.usac.edu.gt/encuentro2013/uploads/.../CURSO%2004.pdf)
- Barabtarlo, A. (1995). *Investigación-acción. Una didáctica para la formación de Profesores*. México: UNAM/CISE.
- Bateman, S. (2009). *Administración. Liderazgo y colaboración en un mundo competitivo* (8va edición). México: Mc Graw Hill.
- Bausela, E. (2008). *La docencia a través de la investigación-acción*. España, Universidad de León.
- Belker, Loren B.; Topchik, Gary S. (2007). *Gerente por primera vez* (5ta. edición). EE. UU.: Editorial Grupo Nelson.
- Beranek, William. (1989). *Análisis para la toma de decisiones financieras*. España: Labor, S. A.
- Bernaza Rodríguez, Guillermo (2004). "Teoría, reflexiones y algunas propuestas para una práctica pedagógica innovadora en la educación de postgrado desde el enfoque histórico cultural". CD ROOM UNIVERSIDAD 2004. Ed. Pueblo. Habana, Cuba.
- \_\_\_\_\_ ; y Lee Tenorio, Francisco. (2002). "El proceso de enseñanza aprendizaje en la educación de postgrado: reflexiones, interrogantes y propuestas innovadoras". En *El postgrado, organización y gestión de Calidad*. México: Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Braz Machado, Lusimara. (2000). *La habilidad de modelar actividades interdisciplinarias en la formación de profesores* (tesis para optar por el grado de máster en ciencias pedagógicas). La Habana: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona
- Balmaseda, O., J. Castro y S. Cecilia y S. Polaino (2012). *Gestión y desafíos del postgrado: educación, conocimiento y desarrollo*. Curso 4 Universidad, 2012. La Habana: Editorial Universitaria, 2012. ISBN 978-959-16-1439-1.
- Belker, Loren B., y Gary S. Topchik. (2007). *Gerente por primera vez*. Grupo Nelson, 5ª ed. EE.UU.

- Bernaza Rodríguez, Guillermo (2004). *Teoría, reflexiones y algunas propuestas para una práctica pedagógica innovadora en la educación de postgrado desde el enfoque histórico cultural*. CD ROOM UNIVERSIDAD 2004.
- Blanco, J: (2010). *Formación de directivos*. España. Prince Hall. ISBN: 978-84-8322-711-4, EAN: 9788483227114.
- Borges F. J. (2006). *Modelo de gestión didáctica del posgrado a distancia*. Tesis presentada en opción al título científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Oriente, Cuba.
- Boyatzis, R. E. (1982). *The competent manager: a model for effective performance*. Nueva York: Wiley and Sons.
- Burke, M. J., y R. R. Day (1986). "Accumulative study of the effectiveness of managerial training". *Journal of Applied Psychology*, vol. 71, No. 2, pp. 232-245.
- Cardoz Dzul, Irma Marilú; y Viga de Alva, María Dolores. (2009). *Alternativas para la profesionalización de los educadores ambientales de la ciudad de Mérida, Yucatán*. X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Recuperado en: [www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/.../0904-F.pdf](http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/.../0904-F.pdf)
- Meroño Cerdán, Ángel Luis. (2009). "Análisis del nivel de profesionalización en la empresa familiar". *Revista de Estudios Empresariales*, 2. Recuperado en: <http://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/REE/article/view/350>.
- Camargo, Emerilis y María Delgado. "Competencias gerenciales en organizaciones de alto desempeño". Fecha de acceso, 12 marzo 2013. [hppt// www.uru.edu](http://www.uru.edu).
- Cardona, P. y P. García (2004). *Liderazgo basado en competencias*. Nota técnica. Barcelona: IESE Publishing.
- Cardona, P., y C. Rey (2010). "Ventaja competitiva empresarial. La organización del liderazgo". *Ideas*. *Revista de antiguos alumnos del IESE*, 118, p. 1-3.

- Carreras, I., A. Leaverton y M. Sureda (2009). *Líderes para el cambio social. Características y competencias del liderazgo en la ONG*. Barcelona: Instituto de Innovación Social de Esade.
- Cetina, T., I. Ortega y C. Aguilar (2010). "Habilidades directivas desde la percepción de los subordinados: un enfoque relacional para el estudio del liderazgo". *Psicoperspectivas*, 9(1), p.124-137.
- Chiavenato, A. "Liderazgo". / A. Chiavenato. (2006). Fecha de acceso 7 diciembre 2012. <http://www.unamosapuntes.co>
- Chiavenato, A. (2007). *Administración de recursos humanos*. McGraw Hill. Interamericana. Colombia.
- Codina Jiménez, Alexis. (2006), "10 habilidades directivas. ¿Por qué? ¿Para qué? ¿Cómo?". Fecha de acceso 8 noviembre 2012. <http://www.sld.cu>.
- Cruz, M. D. (2010). *Estrategia de gestión para la formación continua académica de docentes universitarios en ejercicio*. Tesis presentada en opción al título científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Centro de Estudios en Ciencias de la Educación Enrique José Varona, Universidad de Camagüey.
- Eslava, E. (2008), "Liderazgo transformador". Fecha de acceso 3 febrero 2013. <http://www.gestiopolis.com>.
- Fuentes, H., y F. Fernández (2004), "Gestión y Calidad en la Educación Superior, en La Gestión (Dirección) de los procesos educativos: Retos y desafíos en la Gestión de los Procesos Universitarios". Material en soporte digital. Santiago de Cuba, CEES "Manuel F. Gran". Universidad de Oriente. Cuba.
- González, V. (2004). "¿Qué significa ser un profesional competente? Reflexiones desde una perspectiva psicológica". *Revista Cubana de Educación Superior*. Vol. XXII No. 1. 2002, pp. 45-53.
- Hernández, O. (2007). *Modelo de superación para directivos de la carrera de Licenciatura en Educación Primaria*. Tesis en opción al grado de Máster en Ciencias Pedagógicas La Habana, ISP "Enrique José Varona". Cuba.

- Hersey, P., Blanchard K. (1998). *Administración del Comportamiento Organizacional. Liderazgo Situacional*. México: Prentice Hall.
- Ibáñez, A. (septiembre 1993). "La dialéctica en la sistematización de las experiencias". *Revista Tarea*, 147, Perú, Lima, p. 33.
- Ilie, C., R. Martín y J. María (2013). *El ADN de la formación para directivos*. Madrid: Editorial Empresarial, p.192.
- Lara D., et al: (2006). "Hacia una nueva didáctica de posgrado. Uso y aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación". CD ROM UNIVERSIDAD 2006.
- Lastre, L. (2003). *Modelo de Gestión Territorial de la Educación de posgrado para el sector empresarial*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.
- Manzo, L. M. C. Rivera y N. Rodríguez (2006). "La educación de posgrado y su repercusión en la formación del profesional iberoamericano". *EducMedSuper*, La Habana, v. 20, No. 3. Fecha de acceso 29 marzo.
- Maxwell, C. (2006). *Desarrolle los líderes que están alrededor de usted*. 26ª ed.: Grupo Nelson. EE.UU.
- Moreno de Landívar, Z. (2009). "Diagnóstico y perspectiva de los estudios de posgrado en Bolivia. En: Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe". Fecha de acceso 2 octubre 2012. <http://www.iesalc.unesco.org>.
- Morles, V. (2003). "Modelos dominantes de posgrado y modelo alternativo para América Latina". Material bibliográfico de la Maestría en Educación Médica. Centro Nacional de Perfeccionamiento Médico, La Habana.
- Morrow, C.; M. Jarrett y M. Rupinsky (1997). "An investigation of the effect and economic utility of corporate-wide training". *Personnel Psychology*, vol. 50, No. 1, pp. 91-119.
- Núñez J. (1996). "Universidad, investigación y posgrado. Nuevos horizontes prácticos y epistémicos". *Revista Cubana de la Educación Superior* 16(1).



- Núñez, J. (2002). *Conocimiento, posgrado y sociedad. Reflexiones desde una teoría del conocimiento socialmente significativa, en El Posgrado, organización y gestión de calidad*. Sinaloa, México: Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Parellada et al. (1999), *La formación continua en las empresas españolas y el papel de las Universidades*. Madrid, España. Biblioteca Civitas Economía y Empresa.
- Pedraja-Rejas L., E. Rodríguez-Ponce y J. Rodríguez-Ponce (2006). "Liderazgo y decisiones estratégicas: Una perspectiva integradora". *INCI*. ISSN 0378-1844. vol.31, No. 8, pp. 577-582.
- Perrenoud, P. (2008). "Construir las competencias, ¿es darle la espalda a los saberes?" *Revista de Docencia Universitaria*. Número monográfico. Fecha de acceso 20 febrero 2013. <http://www.redu.m.es/>.
- Rodríguez, M. (2006). *Evaluación, Balance y formación de competencias laborales transversales. Propuesta para mejorar la calidad en la formación profesional y en el mundo del trabajo*. Barcelona: Laertes. Rueda, A.
- Spencer, L., y S. Spencer (1993). *Competence at work: models for superior performance*. New York: Wiley and Sons.
- Tannenbaum, S. I. (1997). "Enhancing continuous learning: diagnostic findings from multiple companies". *Human Resource Management*, vol. 36, No. 4, pp. 437-452.
- Tobón, S. (2008). "La formación basada en competencias: el enfoque complejo". Fecha de acceso 29 octubre 2012. <http://www.cife.ws>.
- Vallejo, M. C. (2009) "Liderazgo transformacional y sus efectos en las empresas familiares: un análisis diferencial y evolutivo". *Revista europea de dirección y economía de la empresa*, 18(1), pp. 105-122.
- Vélaz, C. (2008). "Formación y profesionalización de los orientadores desde el enfoque de competencias". *Revista de la Facultad de Educación*, ISSN 1139-613X, N° 11, pp. 155-181.



## ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Perfeccionamiento de la formación de conceptos algebraicos en estudiantes universitarios, con el empleo de los asistentes matemáticos

DRA. ILEANA MIYAR

Estrategia didáctica para favorecer la formación y el desarrollo de la competencia para gestionar el conocimiento matemático en los estudiantes universitarios

DRA. CECILIA GONZÁLEZ

Estrategia didáctica sustentada en un modelo matemático-comunicativo para favorecer la argumentación en matemática

DRA. MIRTHA GONZÁLEZ

Estrategia de gestión del proceso de formación continua de los docentes de matemática básica

DRA. GÉNOVA FÉLIZ



## **Título**

“Perfeccionamiento de la formación de conceptos algebraicos en estudiantes universitarios, con el empleo de los asistentes matemáticos”

## **Autora**

Ileana Miyar Fernández

Doctora en Ciencias Pedagógicas. Máster en Ciencias de la Educación mención Enseñanza de la Matemática, Máster en Tecnología Educativa, y Licenciada en Ciencias de la Computación. Directora de Innovación e Investigación Educativa y profesora de grado y postgrado de la Universidad APEC (UNAPEC). Profesora de la Universidad Iberoamericana (UNIBE).

## **Asesores**

María de los A. Legañoa Ferrá, Doctora en Ciencias Pedagógicas, profesora titular del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación “Enrique José Varona”, de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba.

Ramón Blanco Sánchez, Doctor en Ciencias Pedagógicas, profesor titular del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba.

## **Fecha aprobación tesis**

22 de mayo 2009



# PERFECCIONAMIENTO DE LA FORMACIÓN DE CONCEPTOS ALGEBRAICOS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS, CON EL EMPLEO DE LOS ASISTENTES MATEMÁTICOS

## RESUMEN

La investigación tuvo como objeto el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra Básica en la educación superior. Estuvo orientada al perfeccionamiento de la formación de conceptos algebraicos en estudiantes, a partir de un modelo semiótico informático y de una metodología como instrumento para su implementación. El modelo está integrado por tres subsistemas: elicitación de preconceptos, apropiación-generalización y aplicación de conceptos; y se dinamiza a través de la contradicción existente entre el objeto matemático y la multiplicidad de representaciones semióticas que sirven para materializarlo.

La metodología propuesta viabiliza el perfeccionamiento conceptual en los estudiantes, propiciando un mejor desempeño en el empleo del Álgebra Básica en aplicaciones matemáticas. Para determinar la factibilidad y pertinencia se realizó un pre-experimento pedagógico formativo en la asignatura Álgebra Universitaria y para corroborar el valor científico metodológico de la propuesta (modelo y metodología) se empleó el método de criterio de expertos. La novedad científica consistió en revelar la lógica didáctica del perfeccionamiento conceptual a través de la consolidación del nexo símbolo-objeto matemático y la generalización teórica basada en la mediación semiótica y la interpretación del carácter singular-general del objeto algebraico, así como de las relaciones dialécticas objeto-proceso y variable-parámetro, con el empleo de los asistentes matemáticos.

## PALABRAS CLAVE

Enseñanza del álgebra, formación de conceptos, asistentes matemáticos, mediación semiótica, nexo símbolo-objeto.

## INTRODUCCIÓN

El perfeccionamiento de la enseñanza en la República Dominicana se ha convertido desde hace algunos años en el centro de atención de la Secretaría de Estado de Educación y Cultura (SEEC), en correspondencia con la política educacional que ha trazado el Estado dominicano (SEEC, 2008). El Dr. Leonel Fernández, presidente de la República, expresó: “[...] la educación y el manejo de los conocimientos es la mejor arma para que los pueblos puedan lograr sus metas de desarrollo en estos nuevos tiempos” (Fernández, 2008).

Por otra parte, los resultados obtenidos en el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) realizado en el período del 2004 al 2008 (UNESCO, 2008) ubicó el país en el último lugar de los países de América Latina y el Caribe en los resultados de Lengua Española y Matemática. Recientemente la UNESCO, en su informe “Educación para todos en el 2015. ¿Alcanzaremos la meta?”, ubica nuevamente a República Dominicana en el lugar 14 de los 17 países de América Latina que participaron en el estudio, en cuanto a la posibilidad del cumplimiento de la meta del milenio de educación (UNESCO, 2007), por lo que es imperioso atender estos resultados dado que repercuten en la educación superior.

El Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología (MES-CYT) de la República Dominicana ha reconocido que la tasa de deserción estudiantil es en la actualidad de más de un 50% debido, entre otras causas, a los problemas que presentan los estudiantes en la formación precedente (MESCYT, 2008). En los retos o desafíos relativos a la oferta, la demanda y la transformación de las carreras que se reflejan en el citado informe, se expresa la necesidad de desarrollar programas propedéuticos para alcanzar mayores niveles de calidad en la educación superior y lograr resultados satisfactorios de formación académica.

La Universidad APEC (UNAPEC) se ha propuesto alcanzar los máximos estándares de calidad como un reto del nuevo milenio. En aras de lograr ese objetivo, ha realizado diversas acciones encaminadas a perfeccionar sus procesos sustantivos. Dentro de esas acciones desarrolló un análisis sobre la pedagogía del desempeño



del docente en el área de Matemática y decidió acometer la tarea de elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, con la creación del proyecto “Mejora de la Enseñanza de la Matemática”, en cooperación con la Universidad de Camagüey, Cuba.

Unido a esto, la Universidad APEC llevó a cabo un proyecto de virtualización conocido como “UNAPEC Virtual” e implementó para su logro una política de capacitación de los profesores en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), a fin de promover su utilización en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En ese orden de acciones creó un Centro de Apoyo a la Docencia (CADO), con la finalidad de proporcionar los recursos tecnológicos y asesorías en la preparación de materiales didácticos para el uso de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje.

Enseñar Matemática es un problema importante y actual en todos los países. El impacto de las TIC sobre la enseñanza en general y en particular sobre la Matemática, unido a la necesidad del empleo de esta ciencia para el desarrollo del pensamiento lógico, la capacidad de razonamiento y la comprensión dinámica y cambiante de la realidad objetiva, obligan a perfeccionar cada vez más los métodos y procedimientos de la enseñanza de la Matemática, de manera que se logre la formación de un egresado con una alta capacidad de adaptabilidad y habilidades para “aprender a aprender”.

Los objetivos de la educación no pueden lograrse sólo con la utilización de los métodos explicativos e ilustrativos, los que no garantizan completamente la formación de las capacidades necesarias a los futuros profesionales en lo que respecta, fundamentalmente, a su independencia y a la solución creadora de los problemas no rutinarios y profesionales que se presenten. También se ha demostrado que en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática estos métodos son insuficientes.

Por esa razón, en los procesos de conceptualización y generalización teórica se requiere el desempeño por parte del estudiante de una actividad social reflexiva mediatizada por artefactos (Radford, 2006). Lo planteado anteriormente revela la importancia de la aplicación de

nuevos métodos en escuelas y universidades, lo que constituye una de las vías para la erradicación de las deficiencias existentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Una forma de lograr la renovación y modernización deseada es a través de la inclusión en los currículos de estudio del uso de las tecnologías como recursos para el aprendizaje.

En los últimos años se ha producido un fuerte movimiento dentro de la comunidad de profesores que utilizan los asistentes matemáticos en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática, con el fin de cambiar los usos didácticos tradicionales de estas herramientas. En muchos casos el uso se reduce al empleo de la computadora como una calculadora potente de altas prestaciones, lo que representa claramente una subutilización de estos recursos; por lo que se hace necesario un cambio de punto de vista para optimizar las oportunidades que ofrecen las TIC y tratar de fomentar la creatividad matemática de los estudiantes (Ortega, 2002; Galán y otros, 2002).

Diversos autores argumentan que se deben modificar dichos usos para maximizar las oportunidades que ofrecen estas tecnologías (García y otros, 2002), orientando su aplicación en el sentido de incidir positivamente en el aprendizaje (Dubinsky y Noss, 1996), aumentar considerablemente la posibilidad de experimentación (Hoya y otros, 2002) y permitir que el estudiante construya su conocimiento matemático bajo la orientación del profesor (Nava, 1998). De aquí se deriva la necesidad de profundizar en el uso adecuado de teorías psicológicas y pedagógicas, en la integración de las aplicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en realizar trabajos encaminados a formular una metodología para la enseñanza sustentada en el empleo de las TIC.

La apropiación de los conceptos matemáticos por los estudiantes es uno de los aspectos donde se manifiestan deficiencias notables y aunque se ha trabajado al respecto desde diferentes dimensiones, estas deficiencias se mantienen en la actualidad. Por otra parte, se aprecia en la literatura científica especializada que el problema ha sido tratado desde la perspectiva de la mediación semiótica, a través del uso de las TIC. Sin embargo, aún no se han resuelto

los problemas relativos a la formación conceptual (Godino, 2002; D'Amore, 2001; Doerr, 2001; y Arzarello y Robutti, 2004).

La mediación semiótica a través de registros de representación semiótica (RRS) y su contribución a la formación conceptual matemática ha sido ampliamente tratada en la literatura (Duval, 1988; Radford, 2006; D'Amore, 2001; Godino y Batanero, 1999; Otte, 2003; y Steinbring, 2005). Estos autores consideran que la construcción de los conceptos matemáticos depende estrechamente de la capacidad de usar más registros de representaciones semióticas de esos conceptos, lo que significa representarlos en un registro dado, tratar tales representaciones en un mismo registro y convertir tales representaciones de un registro dado a otro.

En la Matemática, específicamente en el Álgebra, se deben utilizar las computadoras como herramienta didáctica para posibilitarle al estudiante el uso de diferentes registros de representación semiótica, y de ese modo materializar los conceptos y lograr una mejor apropiación de los mismos (Santandreu, 2005; Darío y otros, 2007). Autores como Burrill (2002) y Doerr, (2001) han realizado investigaciones sobre el uso de las computadoras para la materialización y reconversión semiótica a partir de las posibilidades que brindan los asistentes matemáticos para ese fin. Además, las investigaciones han demostrado que las computadoras posibilitan realzar, enfatizar y alentar al estudiante a participar y a involucrarse con más libertad e independencia en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje, donde tendrá un rol activo. También propician la interactividad, despiertan la motivación y permiten, a su vez, una atención diferenciada a los estudiantes.

En relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra, las investigaciones revelan dificultades (Kieran, 2007; Bartlo 2007; Drijvers, 2003; Kindt, 2000; y Gravemeijer y otros, 2000). Entre tales dificultades sobresale el hecho que los estudiantes cometen a menudo errores mientras ejecutan operaciones algebraicas, les resulta difícil detectarlos y corregirlos. Incluso estudiantes que son capaces de realizar procedimientos algebraicos específicos tienen un significado muy limitado de ellos y cometen errores cuando se les cambia ligeramente la presentación del problema.

En la Universidad APEC se presenta el problema de que los estudiantes tienen dificultades con el aprendizaje del Álgebra Básica que se imparte, corroborado esto a través del bajo porcentaje de estudiantes aprobados en la asignatura (35%) y los errores operacionales en los que subyacen errores conceptuales detectados en la revisión de exámenes parciales y finales.

Para profundizar en dicha situación e indagar en sus posibles causas, se realizó un diagnóstico causal en estudiantes de las carreras de Negocios de la Universidad APEC, consistente en encuestas a estudiantes, observación en clases, revisión de exámenes, entrevistas a profesores, análisis de documentos y pruebas pedagógicas; lo que puso en evidencia un conjunto de insuficiencias que permitieron corroborar las detectadas en el diagnóstico fáctico.

Las insuficiencias que presentan los estudiantes universitarios en la aplicación del Álgebra como herramienta de trabajo en la propia Matemática manifiestan la existencia de insuficiencias en el aprendizaje conceptual del Álgebra Básica en la universidad. Entre estas insuficiencias, cabe señalar:

- La carencia de dominio conceptual de la función, elemento fundamental del lenguaje matemático que conduce a errores en la modelación de sistemas reales.
- La carencia de dominio del concepto de conjunto, que conduce a errores en la utilización de las ecuaciones como herramientas matemáticas.
- La carencia de dominio conceptual de tecnicismos algebraicos en la resolución de las ecuaciones, lo que conduce a obtener soluciones extrañas o perder soluciones en la ecuación.
- La carencia de dominio del tecnicismo algebraico en el trabajo con desigualdades, lo que conduce a considerar el tratamiento de las desigualdades como igualdades y a no precisar el concepto.

El diagnóstico causal apuntó a que una de las causas fundamentales de tales insuficiencias estaba en que el proceso de enseñanza-

aprendizaje no contribuye a la correcta formación de los conceptos del Álgebra Básica, dada por la limitada consolidación del nexo símbolo-objeto matemático debido a las insuficiencias existentes en la materialización de los conceptos. De ahí que se consideró como problema científico las insuficiencias que presentan los estudiantes universitarios en la utilización del Álgebra Básica como herramienta de trabajo en aplicaciones matemáticas.

Se definió como objeto de la investigación el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra Básica en la educación superior, con énfasis en la formación conceptual en los estudiantes con el empleo de las TIC.

A partir del problema, se propuso como objetivo de la investigación elaborar una metodología sustentada en un modelo semiótico-informático que contribuyera al perfeccionamiento de la formación de conceptos algebraicos en estudiantes universitarios. Para dar solución al problema, la investigación asumió la hipótesis de que si se aplica una metodología basada en un modelo semiótico-informático que tome en cuenta la contradicción existente entre el objeto algebraico y la multiplicidad de representaciones semióticas que sirven para revelar el conjunto de rasgos capitales que lo caracterizan, se puede contribuir a perfeccionar la formación de los conceptos algebraicos en los estudiantes y, por ende, a su empleo en actividades matemáticas.

Conforme con el objetivo y la hipótesis de la investigación se realizaron varias tareas científicas: caracterizar el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra Básica en la educación superior; establecer la base teórica que permite sustentar la mediación semiótica con el empleo de las TIC en la formación de los conceptos algebraicos; caracterizar el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra Básica en la Universidad APEC, con énfasis en la formación conceptual; elaborar el modelo semiótico informático para el perfeccionamiento de la formación de conceptos algebraicos en estudiantes universitarios; diseñar las etapas de la metodología sustentada en el modelo semiótico informático propuesto; corroborar el valor científico metodológico de los principales resultados investigativos a través del método de criterio de expertos

y determinar la efectividad preliminar de la metodología a través de un pre-experimento pedagógico en la asignatura Álgebra Universitaria de la Universidad APEC.

### MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL

Para la elaboración del marco teórico contextual de la investigación se aplicaron diferentes métodos: el método histórico-lógico, el análisis-síntesis y métodos y técnicas empíricas. Los métodos histórico-lógico y análisis-síntesis se utilizaron para caracterizar el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra Básica en la educación superior, y establecer la base teórica que permite sustentar la mediación semiótica con el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, en la formación de los conceptos algebraicos.

La caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra Básica en la educación superior ha arrojado los siguientes resultados:

- El Álgebra es una parte de la disciplina matemática que se clasifica, según su contenido, en Álgebra Clásica y Álgebra Moderna; y según el nivel educativo donde se imparte, en Álgebra Básica y Álgebra superior. De acuerdo a la primera clasificación, en República Dominicana se enseña el Álgebra Clásica que comienza a estudiarse en octavo grado, donde se imparten nociones generales; y en primero de bachillerato se completa su enseñanza. Tal como afirma Kaput (2000), la no integración del pensamiento algebraico y su razonamiento a los cursos de Matemática desde edades tempranas provoca que el Álgebra sea considerada como el elemento curricular más problemático de la Matemática escolar en la actualidad, factor que provoca insuficiencias en su aprendizaje en la enseñanza media. Ese problema repercute en la educación superior y provoca deficiencias en la formación de base de los estudiantes. De ahí que en la enseñanza superior dominicana se impartan cursos propedéuticos de Álgebra Básica para preparar a los estudiantes, con vista a los cursos de Matemática que van a recibir en ese nivel.

- En la enseñanza del Álgebra tiene importancia no sólo la enseñanza de los conceptos, sino también el lenguaje utilizado para expresarlos. Se distinguen tres fases en el desarrollo del lenguaje del Álgebra: Retórica, Sincopada y Simbólica; en esta última se enfatiza la importancia de la transformación ocurrida con la aparición de las computadoras, de manera que como expresa Bautista (1994), el desarrollo del pensamiento algebraico se ha potenciado debido a la aparición de los nuevos sistemas de representación propios de las nuevas tecnologías. Por tanto, la autora considera necesario el símbolo en el lenguaje matemático, en particular porque los objetos matemáticos se tratan en el ámbito conceptual, por lo que es imprescindible disponer de una materialización del pensamiento para estudiarlos.
- Las diferentes dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra reflejan la existencia de un conjunto de contradicciones que emanan de su comprensión, dentro de las cuales la autora realiza las más significativas: la informal-formal, el concreto-abstracto, la singular-general, la variable-parámetro y el objeto-proceso. Pero dentro de ellas, para la formación conceptual del Álgebra, son fundamentales las relaciones dialécticas que se dan en los tres últimos tipos, dado que el pensamiento algebraico supone la representación de modelos, las relaciones entre variables y su generalización teórica.
- La enseñanza del Álgebra está enmarcada principalmente en dos tendencias pedagógicas: la constructivista y el enfoque histórico-cultural; este último, al que se afilia la autora.
- Dentro de los diversos enfoques que se distinguen en la bibliografía para el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra, resultan los más comunes: el de solución del problema; el enfoque funcional; el enfoque por generalización, patrones y estructura; el enfoque del lenguaje y el enfoque histórico. Sin embargo, la autora considera que ellos no pueden utilizarse separados en la práctica educativa, porque una situación problemática frecuentemente provoca actividades algebraicas

desde los diferentes enfoques. Por consiguiente, se impone la necesidad de perfeccionar la formación de conceptos matemáticos en la enseñanza-aprendizaje del Álgebra, a partir de un enfoque integrado desde una concepción histórico-cultural que tome en cuenta las relaciones dialécticas de las contradicciones principales: carácter objeto-proceso, variable-parámetro y carácter singular-general del objeto algebraico.

En cuanto a la caracterización desde el punto de vista psicológico del proceso de formación de conceptos matemáticos en el ámbito universitario, la autora critica las concepciones de Piaget y neopiagetianas y encomia la importancia del símbolo en el desarrollo intelectual del ser humano; concluye en la necesidad de la consolidación del nexo símbolo-objeto si se aspira a desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra desde una perspectiva conceptual. Asimismo, asume una posición vigotskiana y reconoce en este proceso el papel de la generalización, según Davidov.

Desde la perspectiva didáctica, la autora comparte las concepciones vigotskianas en lo relativo a que la transición de complejos a conceptos se hace posible por el uso de pseudo-conceptos y considera además que el proceso de enseñanza-aprendizaje debe dirigirse a un uso apropiado del concepto junto con las intervenciones sociales a fin de provocar que el pseudo-concepto sea transformado en concepto científico. También asume otro aspecto abordado en los estudios sobre el enfoque histórico-cultural en la enseñanza de la formación de conceptos, que es el relacionado con la semiótica.

La autora acepta la necesidad de utilizar múltiples formas de representación semiótica (a las que Duval denominó registros de representaciones semióticas, o RRS) y la transferencia entre esos registros para la enseñanza de la formación de los conceptos algebraicos; así como los errores provocados en la enseñanza de los conceptos cuando éstos se trabajan desde un solo modo de representación, y por eso considera importante enseñar los procesos de conversión entre registros. D'Amore y otros autores concuerdan en cuanto al significado de un término o expresión desde un punto de vista pragmático, por lo que el uso de diferentes registros semióticos permitirá al individuo la mejor comprensión del objeto.



De la consolidación del nexo símbolo-objeto, la autora considera que se requiere, además, que el estudiante trabaje con el objeto representado por diferentes símbolos, que sea capaz de identificar el objeto en sus diferentes semióticas; así como expresar el objeto a través de diferentes símbolos, realzando el papel fundamental que juega en la consolidación de este nexo (Blanco, 2007) la codificación y decodificación de diferentes representaciones semióticas de los objetos matemáticos. En esta perspectiva coincide con Blanco en que una de las actividades fundamentales de los profesores es enfrentar los estudiantes a problemas en los que, para poder resolverlos, necesitan realizar conversiones entre distintos registros.

Como resultado del estudio realizado, la autora considera que para lograr la formación conceptual y el desarrollo de la generalización teórica del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra, es necesario desarrollar la actividad del estudiante en interacción social mediada por instrumentos semióticos, orientada a la consolidación del nexo símbolo-objeto a través de la materialización y recodificación semiótica. Además, dado el carácter histórico del aprendizaje del estudiante es necesario tener en cuenta los pre-conceptos con los que llega a la universidad y en qué forma esos preconceptos evolucionan a conceptos científicos.

En cuanto al análisis del empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aprendizaje de la Matemática en general, y del Álgebra en particular, la autora considera que ellas pueden ayudar a generar una amplia escala de ejemplos y contra-ejemplos que proporcionen a los estudiantes las oportunidades de reunir información para elaborar la organización de los conocimientos conforme a esas experiencias (Berger, 1998; Mason, 1996; Pea, 1987).

Coincide con diversos autores (Hillel y otros, 1992; O'Callaghan, 1998) que dentro de las ventajas que éstas proporcionan a ese proceso está el empleo de contextos realistas, la aplicación del método científico a las situaciones problemáticas, la materialización e integración de diferentes representaciones semióticas, la experiencia de dinámicas con una situación problemática, una forma flexible de hacer Matemática (Burrill, 2002) y la facilitación en la creación de ambientes de aprendizaje interactivos.

Asimismo, reconoce que en el caso particular del Álgebra, la materialización semiótica se relaciona con la elaboración y manipulación de gráficas; que en entornos tecnológicos eso se puede hacer de forma rápida, flexible y dinámica; que estos ofrecen oportunidades para hacer transferencias entre diferentes registros semióticos de una relación y, en particular, para vincular entre sí representaciones gráficas y algebraicas; por último, que esas transferencias pueden estimular la percepción de los diferentes registros semióticos como diferentes visiones de un mismo objeto matemático, y pueden vincular las propiedades visuales y algebraicas de la función estudiada.

Concretamente en cuanto a los asistentes matemáticos, casi todos los autores (O'Callaghan, 1998; Brown, 1998; Graham y Thomas, 1999) coinciden que contribuyen al aprendizaje del Álgebra, al desarrollo de estrategias de solución de problemas y a la formación de conceptos matemáticos.

Para la caracterización del estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra Básica en la Universidad APEC con énfasis en la formación conceptual, se realizó un diagnóstico en dicha asignatura en el cuatrimestre enero-abril del 2008 donde se aplicaron métodos y técnicas empíricas, tomando en cuenta los siguientes indicadores:

- Métodos y recursos empleados (dentro de estos el empleo de las TIC en la mediación semiótica).
- Carácter de la participación y productividad de los estudiantes en clases.
- Dominio de conceptos capitales y registros de representación semiótica utilizados.

Para eso se utilizaron técnicas como encuestas a estudiantes y entrevistas a profesores, análisis del producto de la actividad (revisión de exámenes), y prueba pedagógica sobre conceptos de Álgebra unido a la observación del proceso; lo que reveló datos interesantes que demuestran las insuficiencias presentes en el proceso de formación conceptual en los estudiantes. Esos elementos fueron enriquecidos,

a su vez, con el análisis documental de la tesis de maestría de la autora y los resultados que reporta el departamento de Matemática cuatrimestralmente sobre la asignatura objeto de estudio.

El diagnóstico arrojó que existe un papel protagónico por parte del profesor y que los métodos que prevalecen son expositivos, con poco uso de medios audiovisuales así como de otros recursos, lo que provoca una insuficiente materialización de los conceptos. Los estudiantes se caracterizan por ser pasivos, reproductivos y muestran muchas dificultades en la solución de problemas nuevos, confunden el concepto matemático con un tipo de representación semiótica. Se observa un divorcio entre el registro algebraico y el gráfico, privilegiándose el algebraico, lo que demuestra un débil nexo símbolo-objeto y, además, tienen deficiencias en las operaciones algebraicas debido a errores conceptuales.

Lo anterior corroboró las insuficiencias que existen en la utilización del Álgebra como herramienta en aplicaciones matemáticas que develan una insuficiente formación conceptual, a partir de un limitado nexo símbolo-objeto.

#### MODELO SEMIÓTICO-INFORMÁTICO Y METODOLOGÍA PARA EL PERFECCIONAMIENTO DE LA FORMACIÓN DE CONCEPTOS ALGEBRAICOS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Para el perfeccionamiento de la formación conceptual se requiere superar la contradicción externa que se da entre las exigencias en el desempeño profesional relacionadas con el empleo del Álgebra Básica como herramienta de la Matemática y la apropiación de conceptos algebraicos. Esta contradicción se encuentra relacionada con otra contradicción que ocurre en el proceso de formación conceptual, y que es inherente al concepto matemático. El concepto matemático siempre alude a un objeto que no existe como objeto real, dado que los objetos matemáticos nunca son accesibles por la percepción. Por ende, la designación de los objetos matemáticos pasa necesariamente por un registro semiótico de representación. Sin embargo, cada representación semiótica pone de relieve diferentes aspectos del objeto que representa, por lo que es necesario que el

estudiante utilice diferentes representaciones para la formación del concepto y realice la conversión entre estas representaciones.

La conceptualización, como actividad cognitiva del aprendizaje matemático, requiere la utilización de múltiples registros de representación. Al mismo tiempo, es imprescindible distinguir entre el objeto matemático y su representación semiótica, dado que toda confusión entre el objeto y su representación provoca una conceptualización inadecuada que limita el uso del mismo como herramienta matemática. El objeto matemático y la multiplicidad de representaciones semióticas que sirven para revelar el conjunto de rasgos capitales que lo caracterizan, constituyen una expresión de la contradicción dialéctica entre esencia y fenómeno.

El modelo semiótico informático propuesto contribuye a superar las contradicciones que se originan en el proceso de formación conceptual de los estudiantes en el Álgebra Básica, en la educación superior. Está dinamizado por la interrelación que se da entre la contradicción externa y la interna, las cuales, en su unidad, constituyen la fuente de desarrollo del proceso.

En la modelación del proceso de formación conceptual en los estudiantes, en el Álgebra Básica, así como en la metodología que instrumenta este modelo, se utilizó el método sistémico estructural funcional. Las ideas básicas que sustentan el modelo, derivadas de los referentes, son:

- **Del carácter capital de la actividad práctica con herramientas semióticas para la conceptualización.** La construcción del conocimiento se realiza desde la actividad práctica, donde la actividad psíquica solo es posible a través de los mediadores semióticos.
- **De la formación del nexo símbolo-objeto.** El carácter conceptual de los objetos matemáticos determina la necesidad de su representación en el ámbito simbólico.
- **De la recodificación semiótica del nexo símbolo-objeto.** Se reconoce que el sujeto consolida el nexo símbolo-objeto e independiza el objeto de su representación semiótica cuando es

capaz de representar el mismo objeto en diferentes registros de representación semiótica y realizar transferencias entre los diferentes registros de representación semiótica.

- **De la relación dialéctica variable-parámetro.** En el trabajo algebraico se requiere que el símbolo sea capaz de representar tanto una variable, como un parámetro, lo que se manifiesta de esta manera por la relación dialéctica variable-parámetro que existe en el Álgebra.
- **De la relación dialéctica proceso-objeto.** La aplicación del modelo revela la relación dialéctica proceso-objeto que se requiere dominar para realizar un trabajo algebraico eficiente.
- **De las potencialidades de los asistentes matemáticos para la formación conceptual.** Constituyen herramientas mediadoras en los procesos de consolidación del nexo símbolo-objeto y contribuyen a interpretar las relaciones capitales del Álgebra al realizar el carácter singular-general del objeto algebraico; contribuyen además de forma dinámica a la generalización y visualización dinámica de los roles de las variables y los parámetros, en las expresiones algebraicas.

Los principales subsistemas que caracterizan el modelo semiótico informático son: elicitación de los preconceptos, apropiación-generalización de los conceptos y aplicación de los conceptos.



Figura 1. Representación gráfica del modelo semiótico-informático del perfeccionamiento conceptual.

**Primer subsistema: elicitación de los preconceptos.** La elicitación es el proceso de manifestar los preconceptos de los estudiantes, proceso que es imprescindible para promover el perfeccionamiento de la formación conceptual. La función del subsistema es develar los preconceptos para promover la motivación intrínseca hacia el concepto teórico. Los estudiantes en la enseñanza precedente utilizaron los conceptos sin haberlos formado correctamente, generalmente identificando el concepto con una representación semiótica particular, lo que les llevó a la formación de pseudo-conceptos. En este proceso se enfrenta el estudiante con el concepto científico a fin de promover el paso del pseudo concepto al concepto científico.

La elicitación se produce a partir de la actividad matemática que los estudiantes realizan a través del empleo de los asistentes matemáticos. La identificación de los rasgos capitales de los conceptos científicos en la representación, en los diferentes registros semióticos y en la concienciación de los rasgos atribuidos por los estudiantes a los pseudo-conceptos, constituyen los dos componentes internos capitales del subsistema.

**Segundo subsistema: apropiación-generalización del concepto algebraico.** La formación de conceptos algebraicos es una actividad intelectual dinámica e iterativa que se da en el curso de operaciones complejas en la actividad matemática y su resultado se perfecciona a través de la misma. Para su consecución, se aborda desde una posición epistemológica y ontológica. En la posición epistemológica se precisa la manera en que esos objetos llegan a ser apropiados, mientras que la posición ontológica consiste en precisar la naturaleza de los objetos algebraicos. La síntesis entre esas dos posiciones es la génesis del perfeccionamiento de la formación conceptual.

La función del subsistema es lograr la apropiación del concepto y su generalización teórica, a partir de la actividad estructurada racionalmente con el empleo de los asistentes matemáticos.

La posición epistemológica se fundamenta en que la formación conceptual se desarrolla a través de los procesos de internalización y

generalización teórica, que se encuentran estrechamente vinculados. Esos procesos se dan en el plano interno mediado y materializado por el símbolo, pero requieren desarrollarse de forma consciente e intencionada. Los mismos se viabilizan con el empleo de los asistentes matemáticos, los equivalentes a instrumentos de mediación por excelencia, debido a que son herramientas que su uso proporciona sistemas de signos que posibilitan fortalecer el nexo símbolo-objeto.

Para que se produzca la generalización teórica y la internalización del concepto matemático científico es preciso que el estudiante desarrolle una actividad matemática en el plano externo en interacción social, mediada y materializada por los signos, los que posibilitan la representación de los conceptos a través de diferentes registros que pueden desarrollarse con los asistentes matemáticos.

La representación del concepto en un registro semiótico posibilita al estudiante identificar determinadas características del objeto, las cuales son comprendidas al ser tratadas diferentes representaciones del concepto. Sin embargo, la representación de un objeto en un registro semiótico no siempre posibilita identificar todos los rasgos capitales que lo caracterizan, dado que la representación semiótica de un concepto no es unívoca y es relativa al registro semiótico. La materialización semiótica con los asistentes matemáticos emerge entonces de la interacción que se produce en la actividad matemática, entre la representación y el tratamiento de los conceptos en un mismo registro semiótico.

Para alcanzar la comprensión total del concepto se necesita desarrollar la conversión que lleva de una representación en un registro semiótico a la representación en otros registros semióticos diferentes, lo que posibilita la elección de un registro en lugar de otro frente a cualquier situación relativa al concepto. La conversión entre diferentes registros semióticos ocurre de manera más directa cuando ellos son congruentes. Sin embargo, ese proceso no es evidente para la mayoría de los estudiantes debido al fenómeno de la no congruencia entre los registros de representación semiótica, lo que

constituye una de las principales causas de las insuficiencias en la formación conceptual.

Para perfeccionar la formación conceptual es necesario enseñar al estudiante a realizar conversiones entre registros semióticos, lo que puede ser desarrollado a partir del empleo de los asistentes matemáticos que posibilitan el desarrollo de coordinaciones progresivas entre variados sistemas semióticos de representación (algebraicos y gráficos). Los asistentes matemáticos posibilitan la realización de un análisis semiótico comparativo progresivo entre las representaciones en distintos registros, al proporcionar un entorno informático que permite colocar dichas representaciones frente a frente y realizar una correspondencia entre la unidad significativa de la representación en el primer registro y la unidad significativa del segundo.

La realización de una actividad matemática centrada en la representación del objeto, en una diversidad de registros, con el uso de los asistentes matemáticos; la conversión entre registros algebraicos y gráficos, en la que se comparan y hacen corresponder las unidades significantes del objeto algebraico expresadas en cada registro y la interpretación de sus conversiones mutuas posibilitan que el estudiante establezca la coordinación entre los registros semióticos y desarrolle así el proceso de recodificación semiótica.

Este proceso actúa como dinamizador de la independencia del concepto de una representación semiótica, contribuyendo a la objetivación del concepto. Es importante realzar que este tipo de actividad matemática potencia el aprendizaje de los conceptos, dada su contribución a la interpretación a partir de la movilización de las analogías presentes en cada forma de representación. La recodificación semiótica emerge entonces de la interacción que se da en la actividad matemática con los asistentes matemáticos entre la representación de la diversidad de registros semióticos, la comparación y correspondencia entre las unidades significantes del objeto representado y la interpretación de las conversiones mutuas entre los registros semióticos.



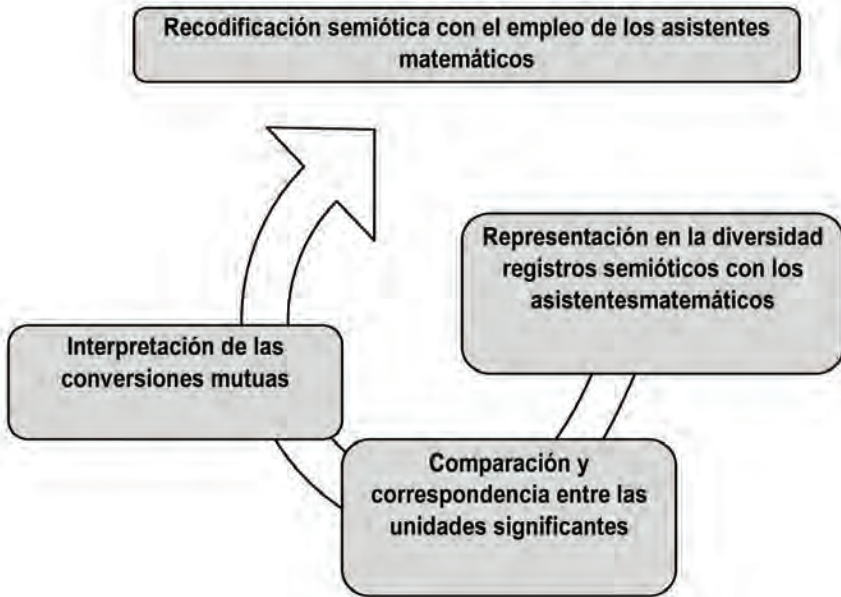


Figura 2. Recodificación semiótica con el empleo de los asistentes matemáticos

La actividad de decodificación de un registro semiótico particular para producir la codificación en otro registro semiótico, determinando los atributos capitales del objeto que se manifiestan en cada forma de representación y la coordinación entre estos, posibilita elaborar el concepto científico y comprender su carácter general, por cuanto se toma en cuenta una mayor comprensión de los atributos capitales. Esta elaboración posibilita articular y sintetizar esas propiedades del concepto, independizando esta construcción de un registro semiótico particular, lo que le confiere un mayor grado de abstracción.

La mediación semiótica emerge de la interacción que se produce en la actividad matemática con los asistentes matemáticos, entre la materialización semiótica y la recodificación semiótica. Además, en ella se promueve la elicitación de los preconceptos, dado que los significados atribuidos a los conceptos por los estudiantes tienden a perdurar, por lo que es necesario atender al mismo durante todo el proceso de perfeccionamiento conceptual.

La mediación semiótica que ofrece la actividad matemática soportada por los asistentes matemáticos y la interacción social que en ella se produce, contribuye a la consolidación del nexo símbolo-objeto. A través de ese nexo se posibilita la identificación del concepto en diferentes registros semióticos y se promueve su independencia de un registro en particular.

Para lograr el perfeccionamiento de la formación conceptual algebraica en los estudiantes hay que tomar en cuenta además que, en el caso particular de los objetos algebraicos, es necesario que los estudiantes se apropien de las relaciones dialécticas que superan las contradicciones fundamentales que emanan de la comprensión del Álgebra. Estas son: el carácter singular-general del objeto algebraico, la relación dialéctica variable-parámetro y la relación dialéctica objeto-proceso.

**El carácter singular general del objeto algebraico.** El objeto algebraico es singular respecto al objeto que representa en un problema particular; puede ser particular cuando represente un modelo con determinadas características, y así mismo puede ser general pues representa otros objetos que lo tienen como modelo. Esta dualidad dialéctica no resulta inmediata para el estudiante, pese a que la interpretación adecuada de la misma es fundamental en la construcción y aplicación del conocimiento matemático. El empleo de los asistentes matemáticos resulta conveniente para favorecer la actividad matemática a fin de interpretar el carácter singular-general del objeto algebraico, dadas sus potencialidades amplificadoras que posibilitan la generación de múltiples ejemplos de una situación dada.

La relación dialéctica variable-parámetro es otra manifestación de esta relación dual. El parámetro es un medio de generalización y su uso vuelve explícitos los diferentes roles que el símbolo puede jugar, por lo que finalmente el parámetro contribuye al uso del símbolo con un mayor grado de generalidad. El uso del parámetro permite generalizar lo que ya es general a una dimensión mayor. La generalización que usa variables produce cambios sobre las relaciones aritméticas, mientras que la variación y generalización de los parámetros produce generalizaciones sobre las relaciones algebraicas. Como se puede apreciar, el "carácter general del objeto algebraico" se amplía (se logra un meta-nivel de generalización) cuando su semiótica está dada mediante variables y parámetros.

Los asistentes matemáticos posibilitan la actividad matemática que propicia caracterizar las variables y parámetros, y vuelve objetivas sus diferencias a través del estudio de múltiples ejemplos, los que se pueden mostrar con inmediatez a partir de las acciones que realizan los estudiantes con los mismos.

La relación dialéctica objeto-proceso es otra relación capital en el perfeccionamiento de la formación conceptual en los estudiantes. Se produce en el hecho que un concepto matemático generalmente tiene dos dimensiones: una como proceso operacional y otra como objeto matemático. Inicialmente, para el estudiante el aspecto operacional predomina sobre el objetual, por lo que se requiere desarrollar en el estudiante la habilidad para cambiar de uno a otro (operacional-objetual) cada vez que sea necesario. No se puede aspirar a un desarrollo conceptual de los estudiantes en los conceptos algebraicos si no logran interpretar adecuadamente estas relaciones. Por lo tanto, la actividad matemática del estudiante se efectuará sobre los objetos algebraicos que incluyen acciones sobre dichas relaciones.

La realización de la actividad matemática del estudiante sobre los objetos algebraicos, en la que se utilizan los asistentes matemáticos para la mediación semiótica con la inclusión de acciones sobre las relaciones capitales del conocimiento algebraico, es un modo de alcanzar las generalizaciones teóricas e internalizar los conceptos algebraicos. En este subsistema se pueden significar como componentes la mediación semiótica con los asistentes matemáticos y la interpretación de las relaciones capitales del conocimiento algebraico.

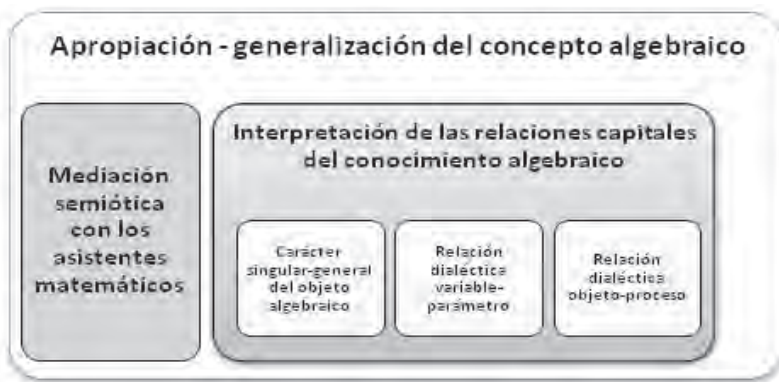


Figura 3. Subsistema apropiación-generalización del objeto algebraico.

### TERCER SUBSISTEMA: APLICACIÓN DE CONCEPTOS

El proceso de apropiación de un concepto debe realizarse inseparablemente unido al proceso de su aplicación práctica. La función de este subsistema es propiciar el perfeccionamiento de la formación conceptual algebraica a través de su utilización práctica en la actividad matemática. Para eso es imprescindible que el estudiante desarrolle diferentes tipos de actividades matemáticas: de categorización, de sistematización y aplicación en nuevos contextos, a la par que desarrolla el proceso de formación del concepto, ya que no es posible hablar de la apropiación del concepto si el sujeto no es capaz de utilizar el concepto en alguna aplicación.

La categorización es la actividad en la que el estudiante categoriza, ante situaciones nuevas y no familiares, en ejemplos y no ejemplos del concepto, y argumenta cada categorización a partir de los atributos capitales. La sistematización es aquella actividad en la cual se manifiesta la conexión del concepto nuevo con otros conceptos algebraicos, posibilitando la comprensión del carácter sistémico de los conceptos; su interdependencia dentro de la red de conceptos del Álgebra le permite pasar de un concepto a otro, lo que les confiere mayor aplicabilidad a los mismos en la actividad matemática. La aplicación del concepto en nuevos contextos es la actividad matemática que se sustenta en que el uso de conceptos, en condiciones no similares a aquellas en que fue aprendido, permite comprenderlo y dominarlo más amplia y correctamente, a la par que sirve para juzgar si lo ha dominado realmente.

En la aplicación de los conceptos se manifiesta también el proceso de elicitación de los preconceptos, debido a que el proceso de formación conceptual es muy complejo y los rasgos atribuidos por los estudiantes a los conceptos tienden a persistir en su actividad matemática.

En este subsistema se pueden denotar como componentes la categorización, la sistematización y la aplicación a nuevos contextos. La actividad matemática desarrollada en la aplicación de los conceptos está sobre las interrelaciones entre estos tres componentes.

Las relaciones del modelo emergen como consecuencia de la interacción entre los subsistemas, aunque algunas se manifiesten con mayor importancia asociadas a un subsistema en particular. Del modelo antes expuesto, emergen las relaciones siguientes:

- **Elicitación de los preconceptos como proceso recurrente en la formación conceptual.** Permite identificar los preconceptos que tienen los estudiantes al identificar el objeto a través de una representación semiótica particular, con el auxilio de los asistentes matemáticos.
- **Perfeccionamiento de la formación conceptual como resultado de la unidad dialéctica entre la apropiación-generalización y la aplicación de los conceptos.** Es un proceso dinámico y complejo que se produce como consecuencia del desarrollo e interrelación de la generalización teórica, de la apropiación y la aplicación de conceptos. Estos procesos transcurren a través de la mediación semiótica y la interpretación de las relaciones capitales del conocimiento algebraico, que logra con el empleo de los asistentes matemáticos, y propicia la consolidación del nexo símbolo-objeto.
- **Independencia del concepto algebraico de una semiótica particular y su carácter generalizador emerge como resultado de la relación de interdependencia que se produce entre los subsistemas.** Al producirse la elicitación de los preconceptos de los estudiantes, se produce la apertura al nuevo conocimiento que se forma en la interrelación entre la apropiación-generalización y la aplicación de los conceptos; sustentados estos procesos en los asistentes matemáticos, dadas las posibilidades que estos ofrecen como mediadores y generalizadores. Al realizar conversiones entre registros de representación semiótica del objeto con los asistentes matemáticos, se pueden realzar las diferentes características del mismo, las que son integradas en el concepto que se objetiva y se independiza así de un registro de representación semiótica particular.

Las relaciones que se derivan del modelo semiótico informático determinan la lógica didáctica del perfeccionamiento de la formación

conceptual, que presupone la existencia de tres fases: elicitación de los preconceptos, apropiación-generalización y aplicación del concepto como expresión de los procesos requeridos según el modelo para tal fin. El desarrollo de estas fases está contenido en la metodología que se propone, al instrumentarse su aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra Básica.

#### METODOLOGÍA PARA EL PERFECCIONAMIENTO DE LA FORMACIÓN DE CONCEPTOS ALGEBRAICOS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS, CON EL EMPLEO DE LOS ASISTENTES MATEMÁTICOS

La metodología que se presenta tiene el propósito de lograr el perfeccionamiento de la formación de conceptos algebraicos en estudiantes, en los temas de Álgebra Básica que se imparten en cursos propedéuticos en la educación superior. Este perfeccionamiento se dirige a que los estudiantes logren la independencia del concepto algebraico de una semiótica particular y se apropien del carácter generalizador del mismo. La autora considera que esta es una vía para contribuir a que los estudiantes apliquen de forma adecuada el Álgebra como herramienta de la Matemática. En tal sentido, se propone una metodología que se sustenta en la consolidación del nexo símbolo-objeto y en la asunción de las relaciones fundamentales del Álgebra para la formación del carácter generalizador del conocimiento algebraico, con el uso de los asistentes matemáticos. La metodología propuesta consta de: objetivo general, requerimientos para su implementación, características fundamentales y etapas.

Dentro de las características fundamentales se realiza que las tareas a realizar por los estudiantes se ejecutan siguiendo la lógica didáctica del perfeccionamiento de la formación conceptual, que establece las fases de elicitación de preconceptos, apropiación-generalización y aplicación del concepto sustentado en la consolidación del nexo símbolo-objeto y en la asunción de las relaciones fundamentales del Álgebra para la formación del carácter generalizador del conocimiento algebraico, con el empleo de los asistentes matemáticos.

La metodología cuenta con el desarrollo de tres etapas: diagnóstico, planificación y ejecución. En la primera se realiza el diagnóstico de

la formación conceptual de los estudiantes universitarios relativa al Álgebra Básica, para la que se aplica una prueba diagnóstica. En la segunda se planifican las tareas teniendo en cuenta las fases declaradas y los tipos de clase, en función de las dificultades y potencialidades detectadas; de igual modo se planifica cómo y cuándo evaluar. En la tercera se concreta de manera eficiente y efectiva lo planificado, lo que implica que se toma en cuenta la lógica didáctica del perfeccionamiento de la formación conceptual, transitando por las fases de elicitación, apropiación-generalización y aplicación de conceptos.

Atendiendo a las fases, los tipos de tareas son: en la fase de elicitación, tareas para elicitación el estado del conocimiento algebraico que poseen los estudiantes; en la fase de apropiación-generalización, tareas de materialización en diferentes registros semióticos, tareas de recodificación entre registros semióticos, así como tareas de apropiación de las relaciones del Álgebra; y en la fase de aplicación de conceptos, tareas de categorización, sistematización y aplicación en nuevos contextos.

Las tareas de materialización y recodificación semiótica fusionan la representación, el tratamiento y la coordinación de registros semióticos. A partir de la representación y tratamiento de conceptos matemáticos se identifican rasgos capitales de los conceptos estudiados. El análisis semiótico comparativo realizado con el asistente matemático entre la representación en el registro algebraico, con la representación en el registro gráfico, posibilita la coordinación entre unidades significantes.

Como tareas de apropiación de las relaciones del Álgebra está la ilustración de la relación dialéctica variable-parámetro, a través de la representación de familias de gráficos de curvas de distintos tipos, formulada a través de variables y parámetros.

Las tareas de sistematización posibilitan la comprensión del carácter sistémico de los conceptos y el análisis de su interdependencia dentro de la red de conceptos del Álgebra, al pasar de un concepto a otro, lo que contribuye a su aplicabilidad en la actividad matemática. Un ejemplo de tarea es establecer la conexión entre las ecuaciones de segundo grado, los conceptos de variable-parámetro y las inecuaciones.

Las tareas de aplicación en nuevos contextos se realizan con el objetivo de evitar el trabajo reproductivo de los estudiantes y contribuir a la formación del concepto. Son importantes los ejercicios donde el estudiante tenga que considerar diferentes opciones, como es el caso de los sistemas de ecuaciones con ecuaciones modulares.

Se determinó que los tipos de clase donde se realizarán las situaciones de aprendizaje, serán conferencias interactivas, talleres y clases prácticas.

La conferencia interactiva tiene como objetivo que los estudiantes develen los preconceptos que poseen sobre los conceptos fundamentales de la unidad, a partir del reconocimiento de los rasgos capitales de los conceptos científicos. Este proceso se da a través de la interacción entre las explicaciones del profesor, las tareas que desarrollan con los asistentes matemáticos y el diálogo entre los estudiantes.

El taller tiene como objetivo la formación de los conceptos algebraicos a partir de la actividad matemática que los estudiantes realizan con los asistentes matemáticos, interactuando entre sí. En este tipo de clase se promoverá entre los estudiantes, y entre éstos y el profesor, la confrontación, la discusión y la colaboración al realizar tareas de apropiación-generalización y de aplicación del concepto, con el empleo de los asistentes matemáticos. Entre las tareas a desarrollar están las de materialización en diferentes registros semióticos, de recodificación entre registros semióticos, de apropiación de las relaciones del Álgebra, de categorización, de sistematización y de aplicación en nuevos contextos.

Las clases prácticas tienen como objetivo que los estudiantes desarrollen habilidades operacionales algebraicas. Éstas se desarrollarán con o sin el empleo de los asistentes matemáticos y en las mismas se promoverá la interacción social. Las actividades docentes se desarrollarán en condiciones que garanticen que los estudiantes puedan trabajar con el asistente matemático cuando así se requiera, en pequeños grupos.

En la etapa de ejecución se concretará lo planificado. La fase de elicitación se desarrollará durante la(s) conferencia(s) interactiva(s)



de cada unidad. La metodología a emplear se sustenta en una participación activa de los estudiantes, en la que se alternan breves presentaciones sobre contenidos con tareas de elicitación para revelar las dificultades comunes conceptuales. Los estudiantes deben resolverlas utilizando los asistentes matemáticos y para eso deben trabajar en pequeños grupos (2 a 3 individuos) para valorar las respuestas. Este método promueve la actividad intelectual del estudiante de forma continua durante la conferencia y proporciona retroalimentación continua al profesor y a los estudiantes del nivel de comprensión de los conceptos tratados.

Las fases de apropiación-generalización y de aplicación del concepto se llevarán a cabo en los talleres, desarrollándose las mismas de forma coordinada. Aquí los estudiantes enfrentarán tareas cuya solución requiere la apropiación y aplicación de los conceptos. Se realizarán tareas de materialización y recodificación semiótica entre el lenguaje natural, el algebraico y el gráfico. Estas tareas se integrarán a las de aplicación y se utilizará el asistente matemático para tratar los registros algebraicos y gráficos.

La metodología a emplear se sustenta en la realización de tareas en pequeños grupos, con el empleo de los asistentes matemáticos. El profesor orientará la actividad que se desarrollará en los talleres, la cual se estructurará en dos partes: en la primera los estudiantes realizarán las tareas con el empleo de los asistentes matemáticos, y en la segunda se propiciará un debate sobre los conceptos tratados. Durante su ejecución, el profesor intercambiará con los estudiantes, atendiendo a las dificultades derivadas de las insuficiencias de su formación conceptual. El mismo irá evaluando las tareas durante su realización de forma individual y grupal. Al concluir los talleres, realizará un resumen sobre los conceptos tratados y las características develadas que contribuyen al perfeccionamiento del concepto.

#### COMPROBACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA METODOLOGÍA

Para realizar la comprobación de la efectividad de la metodología propuesta se aplicaron métodos y técnicas empíricas. Se diseñó un pre-experimento pedagógico para realizar con un solo grupo

de estudiantes, al que se aplicaba una evaluación al inicio y otra al final de la intervención. El pre-experimento se concretó en la asignatura Álgebra Universitaria en el cuatrimestre mayo-agosto del 2008, en un grupo de 36 estudiantes de las carreras de Negocios, y se seleccionó para el mismo la unidad I: "Funciones y ecuaciones algebraicas lineales".

Como primera actividad se impartió una clase "mixta", en la cual se aplicó una prueba diagnóstica (pre-test) y se dieron las orientaciones generales a los estudiantes sobre el uso del Derive.

En la conferencia interactiva se desarrollaron tareas de elicitación de los preconceptos y se utilizaron para eso diferentes registros (literal, algebraico, gráfico, etc.), con el empleo del Derive. La conferencia consistió en pequeñas presentaciones sobre los contenidos principales de la unidad (función, evaluación de una función, dominio de funciones, clasificación de funciones, función lineal y ecuaciones lineales), seguida de una tarea de elicitación sobre los contenidos tratados. Los estudiantes desarrollaron las tareas y consultaron sus respuestas con otros. Este proceso les forzó a proporcionar argumentos sobre el concepto que estaban trabajando; a la vez que les permitió, tanto a ellos como al profesor, valorar la comprensión del concepto y detectar las insuficiencias que tenían. Esa clase se realizó en el laboratorio de computación.

En los talleres se desarrollaron tareas de apropiación-generalización y aplicación de conceptos. El grado de dificultad de las mismas fue en ascenso y el hilo conductor estaba dado por el proceso de mediación semiótica. La ejecución de las tareas propuestas permitió que los estudiantes realizaran el proceso de recodificación entre diferentes registros semióticos, y en algunos casos se les representó una función en el registro algebraico para que la llevaran al registro gráfico, y viceversa.

De forma general, los estudiantes mostraron mayores dificultades en la conversión del registro gráfico al algebraico. También evidenciaron que generalmente asociaban diferentes significados a los rasgos de los conceptos cuando estos eran dependientes de los registros de representación utilizados.

En el caso particular de la función lineal  $y=a x +b$ , se evidenció que generalmente asociaban diferentes significados a los parámetros “a” y “b”. La comparación entre las unidades significantes, en este caso los parámetros “a” y “b”, entre los diferentes registros semióticos, y la variación de los parámetros, posibilitó la articulación de los significados atribuidos a ellos, lo que coadyuvó a la integración de los mismos en el concepto de función lineal.

Las tareas relativas a las características de los parámetros y variables mostraron que para algunos estudiantes era natural utilizar parámetros para generalizar una relación o un procedimiento, mientras que otros parecían estar confundidos por la utilización de varias letras en una expresión, cada una con un diferente rol. El desarrollo de este tipo de tareas demostró que algunos estudiantes no superaron las dificultades en relación a la comprensión del carácter generalizador de los parámetros, lo que se tuvo en cuenta para la planificación de otras tareas de este tipo para el resto del curso.

La realización de tareas de aplicación a nuevos contextos, como en la que debía establecer relaciones funcionales a partir de situaciones reales, mostró que existía un desarrollo desigual en los estudiantes en el proceso de conversión del lenguaje natural al lenguaje algebraico, por lo que presentaron problemas en la modelación.

Se realizaron dos clases prácticas dedicadas a graficar funciones y resolver ecuaciones lineales. Se evidenció que en la resolución de ecuaciones lineales los estudiantes mejoraron sus resultados y solo presentaron dificultades la tercera parte de los estudiantes, lo que se constató con el control realizado por el profesor sobre el desarrollo y resultados de los ejercicios en la clase. Las argumentaciones de los estudiantes evidenciaron un mayor dominio de los conceptos tratados en las tareas, así como un mejor tratamiento de éstos en cada uno de los registros utilizados.

En la mayoría de las clases el profesor se apoyó en el uso de los asistentes matemáticos, y el mismo orientó y controló el trabajo que ejecutaron los estudiantes tanto de forma colectiva como individual. Al permitir el intercambio y la socialización del conocimiento, se trabaja en ese momento por parte de ellos, y el docente comprobó

durante toda la clase el grado de cumplimiento de los objetivos de la misma. Al concluir la unidad, los estudiantes fueron evaluados.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A través de la aplicación parcial de la metodología, se evidenció la efectividad de los resultados obtenidos en la investigación. Los estudiantes demostraron una mejoría en la formación de los conceptos tratados de la unidad, e identificaron los conceptos en varios registros semióticos, así como la utilización de varios registros para representarlos. La decodificación entre registros semióticos demostró que esa era una vía para la coordinación entre los registros, lo que coadyuvó a la objetivación de los conceptos. La orientación de la actividad matemática dirigida a desarrollar el grado de generalidad con que se apropian los estudiantes del conocimiento algebraico resultó adecuada, aunque debe ser sistemática en el curso para lograr los objetivos deseados.

Los resultados fundamentales de la investigación fueron en dos ámbitos: teórico y práctico. El aporte teórico de la investigación está dado en un modelo semiótico informático del perfeccionamiento de la formación de conceptos algebraicos en estudiantes universitarios, y el aporte práctico lo constituye la metodología que hace viable el perfeccionamiento conceptual en los estudiantes con el empleo de los asistentes matemáticos, lo que propicia un mejor desempeño en la utilización del Álgebra Básica como herramienta de trabajo en aplicaciones matemáticas.

La novedad de la tesis viene a atender una falencia teórica en la didáctica del Álgebra al revelar la lógica didáctica del perfeccionamiento conceptual a través de la consolidación del nexo símbolo-objeto matemático y la generalización teórica, tomando como base la síntesis entre la mediación semiótica y la interpretación del carácter singular-general del objeto algebraico, así como las relaciones dialécticas objeto-proceso y variable-parámetro, con el empleo de los asistentes matemáticos.

La corroboración del valor científico-metodológico de los resultados alcanzados se hizo a través de la aplicación del método de criterio de expertos. Se encuestaron 30 expertos de diferentes países (Cuba, México, España, Colombia, Argentina y República Dominicana), 25 de los cuales poseen un nivel de competencia alto (83,33%); y 5, medio (16.67%). La valoración de los resultados arrojó que esta se considera como muy adecuada:

- La influencia de la materialización con el empleo de las TIC para la consolidación del nexo símbolo-objeto matemático en el perfeccionamiento conceptual.
- La influencia de la transferencia entre registros semióticos para la generalización en el perfeccionamiento conceptual.
- La influencia de las relaciones dialécticas objeto-proceso, variable-parámetro y el carácter singular-general del objeto matemático en el aprendizaje conceptual del Álgebra.
- La planificación de los tipos de clases en correspondencia con las fases del proceso.
- La correspondencia entre los tipos de tareas y las fases del proceso.
- La contribución de la metodología a mejorar la efectividad de los estudiantes universitarios en el empleo del Álgebra como herramienta en aplicaciones matemáticas.

Igualmente, consideran adecuada la pertinencia del modelo semiótico informático que sustenta la metodología para el perfeccionamiento de los conceptos algebraicos de estudiantes universitarios con el empleo de los asistentes matemáticos y la correspondencia entre el modelo (concepción teórica) y la metodología (instrumento). Como resultado de la aplicación de la encuesta a expertos, también se obtuvo una serie de recomendaciones y criterios que permitieron perfeccionar los resultados de la investigación.

## CONCLUSIONES

- Del análisis realizado de la evolución del lenguaje algebraico se evidencia el rol del nexo símbolo-objeto para la comprensión de conceptos algebraicos. El análisis del marco teórico revela la necesidad de concebir una didáctica del perfeccionamiento de conceptos algebraicos en estudiantes universitarios, que integre diferentes enfoques (solución de problemas, funcional, generalización, lenguaje e histórico) desde una concepción histórico-cultural, para potenciar la consolidación del nexo símbolo-objeto y posibilitar niveles superiores en las generalizaciones teóricas algebraicas.
- El modelo-semiótico informático para el perfeccionamiento conceptual sintetiza la mediación semiótica y la interpretación de las relaciones capitales del Álgebra (singular-general, objeto-proceso, variable-parámetro) para la apropiación-generalización, en coordinación con la aplicación de conceptos con el empleo de los asistentes matemáticos en interacción social.
- La lógica integradora entre las fases elicitación de los preconceptos, apropiación-generalización y aplicación de conceptos que se viabiliza a través de una metodología para el perfeccionamiento conceptual, propicia un mejor desempeño de los estudiantes en la utilización del Álgebra Básica como herramienta de trabajo en aplicaciones matemáticas.
- La utilización del método de criterio de expertos permitió la corroboración del valor científico-metodológico del modelo semiótico informático y la metodología propuesta; además, la valoración de los resultados alcanzados en el pre-experimento posibilitó la constatación de la efectividad del modelo y la metodología, lo que contribuye a ofrecer una vía de solución para la investigación científica, en la didáctica del Álgebra en la formación conceptual.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda proyectar investigaciones didácticas que permitan explicitar el razonamiento algebraico a través de generalizaciones en situaciones-problemas matemáticos y continuar sistematizando la estructura de relaciones del modelo semiótico informático propuesto, a partir de elevar la idoneidad didáctica de éste último.

## REFERENCIAS

- Arzarello, F. y Robutti, O. (2004). "Approaching functions through motion experiments". *Educational Studies in Mathematics*, 57 (3).
- Bartlo, J., Saldanha, I. y Kieran, C. (2007). "Attending to structure and form in algebra: challenges in designing CAS-centered instruction that supports construing patterns and relationships among algebraic expression", *Proceedings of the 29th annual meeting of the North American Chapter of the International GPME*, Stasteline (Lake Tahoe), Reno: University of Nevada.
- Blanco, R. (2007). "La generalización teórica como proceso fundamental del ensamblaje". Newsletter # 327. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos47/generalizacion-teorica/generalizacion-teorica.shtml>.
- Berger, M. (1998). "Graphic calculators: An interpretative framework". *For the Learning of Mathematics*, 18(2), pp. 13-20.
- Berry, J.; Graham, E.; & Watkins, A. (1994). "Integrating the Derive program into the teaching of mathematics". *The International Derive Journal*, 1(1), pp. 83-96.
- Buchberger, B. (1990). "Should students learn integration rules?" *Sigsam Bulletin*, 24(1), pp. 10-17.
- Burrill, G., (2002). "Handheld graphing technology in secondary mathematics: research findings and implications for classroom practice". Recuperado de: <http://education.ti.com/sites/UK/downloads/pdf/References/Done/Burrill>.

- D'Amore, B. (2006). "Objetos, significados, representaciones semióticas y sentido: Semiotics, Culture and Mathematical Thinking". Número especial de la revista *RELIME*, Cinvestav. México DF, México.
- D'Amore, B. (2001). Una contribución al debate sobre conceptos y objetos matemáticos. *Revista de Didáctica de la Matemática*, I, 27, pp. 51-76.
- Davidov, V. (1982). *Tipos de generalización en la enseñanza*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Doerr, H. (2001). "Learning algebra with technology: The affordances and constraints of two environments". In H. Chick, K. Stacey, Ji. Vincent & Jo. Vincent (Vol. 1). Melbourne: (Eds.) *Proceedings of the 12th ICMI study conference the future of the teaching and learning of algebra: The University of Melbourne*.
- Drijvers, P. (2003). *Learning algebra in a computer algebra environment*. Tesis Doctoral, University of Utrecht. Utrecht: CD-β Press.
- Dubinsky, E. & Noss, R. (1996). "Some kinds of computers for some kinds of Mathematical learning" *Mathematical Intelligencer*, 18(1), pp. 17-20.
- Duval, R. (1998). "Signe et objet (I). Trois grandes etapes dans la problematique des rapports entre representations et objet". *Annales de didactique et de science cognitives* 6, pp. 139-163.
- Fernández, L. (2008). "Conversatorio con estudiantes de Columbia Secondary School for Math". 26 de septiembre del 2008, Universidad de Columbia, New York, USA. Recuperado de [www.diariodigital.com.do/articulo.33400.html](http://www.diariodigital.com.do/articulo.33400.html).
- Galán, J.; Galán, M.; Padilla, M. y Rodríguez, P. (2002). "Are computers under-used in Mathematical teaching for engineers?". *Educational technology*. Serie Sociedad de la información No. 9, pp. 220-225.
- García, A.; García, F.; Hoya, S.; Rodríguez, G. y Villa, A. (2002). "Differential calculus of several variables with Mathematica



or Maple". *Proceedings of the 2nd International Conference on the Teaching of Mathematics (at the undergraduate level)*. Hersonissos, Creta. Grecia.

Godino, J. (2002). "Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática". *Recherches en Didactiques des Mathematiques*, 22 (2/3): pp. 237-284.

Gravemeijer, K.; Cobb, P.; Bowers J.; y Whitenack, J. (2000). "Symbolising, modeling, and instructional design". In P. Cobb, E. Yackel & K. McClain, (eds.). *USA: Symbolising and communicating in mathematics classrooms: Perspectives on discourse, tools, and instructional design*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 225-273.

Hillel, J.; Lee, L.; Laborde, C.; y Linchevski, L. (1992). "Basic functions through the lens of computer algebra systems". *Journal of Mathematical Behavior*, 11, pp. 119-158.

Heid, M. (1988). "Resequencing skills and concepts in applied calculus using the computer as a tool". *Journal for Research in Mathematics Education* 19, pp. 3-25.

Hoya, S.; Martín, A.; Rodríguez, G.; y Visus, I. (2002). "The use of symbolic calculus software in the teaching of Mathematics at Engineering Schools". *Proceedings of the International Conference on ICT's in Education*. Badajoz, España.

Kaput, J. (2000). *Transforming algebra from an engine of inequity to an engine of mathematical power by "algebrafying" the K-12 curriculum*. Dartmouth, MA: National Center for Improving Student Learning and Achievement in Mathematics and Science. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 441664).

Kieran, C. (2007): "Interpreting and Assessing the Answers Given by the CAS Expert: A Reaction Paper", in *The International Journal for Technology in Mathematics Education*, 14(2), 103-108.

Macintyre, T., y Forbes, I. (2002). "Algebraic skills and CAS - Could assessment sabotage the potential?". *International Journal of Computer Algebra in Mathematics Education*. 9, pp. 29.

- Mason, J. (1996). "Expressing generality and roots of algebra". In N. Bednarz, C. Kieran y L. Lee. "Approaches to algebra, perspectives for research and teaching". Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers, pp. 65-86.
- MESCYT. (2008). *Plan Decenal de Educación Superior 2008-2018*. <http://www.seescyt.gov.do/plandecenal/>
- Miyar, I. (2005). *Metodología para la asimilación conceptual del Álgebra Universitaria con el empleo de los asistentes matemáticos*. Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Camagüey, Cuba.
- Nava, J. (1998). "Experiencia en el uso de programas computacionales para enseñar Matemáticas en Ingeniería en la UNITEC". Recuperado de: <http://dcb.fi-c.unam.mx/foro/memorias/dieciocho.pdf>.
- O'Callaghan, B. (1998). "Computer-intensive algebra and students' conceptual knowledge of functions". *Journal for Research in Mathematics Education*, 29, pp. 21-40.
- Ortega, P. (2002). *La enseñanza del Álgebra Lineal mediante sistemas informáticos de cálculo algebraico*. Tesis doct. Madrid: Universidad Complutense.
- Otte, M. (2003). "Does mathematics have objects? In what sense?" *Synthese*. 134 (1-2): pp. 181-216.
- Pea, R. (1987). "Cognitive technologies for mathematics education". NJ: En A. Schoenfeld (ed.). *Cognitive science and mathematics education*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Radford, L. (2006). "Semiótica, Cultura y Pensamiento Matemático: Introducción". *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, Vol. 9 (Nº. 1).
- Santandreu, M. (2005). "Recursos TIC en la enseñanza y aprendizaje del área de matemática". Recuperado de: [www.comunicacionpedagogia.com/publi/infcup/muestra/pdf/santandreu](http://www.comunicacionpedagogia.com/publi/infcup/muestra/pdf/santandreu).

- SEEC. (2008). *Informe sobre las políticas nacionales de Educación. República Dominicana* -ISBN-978-92-64-04411-OCDE. Recuperado de: [www.oecdbookshop.org/oecd/display.asp](http://www.oecdbookshop.org/oecd/display.asp).
- Steinbring, H. (2005). *What Makes a Sign a Mathematical Sign? An Epistemological Perspective on Mathematical Interaction*. Dortmund, Germany: University of Dortmund.
- UNESCO (2008). *Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo*, Santiago, Chile. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001606/160660S.pdf>
- UNESCO. (2007). *Informe de UNESCO: Educación para todos en 2015. ¿Alcanzaremos la meta?* Elaborado por el IIPE. Buenos Aires, Argentina: UNESCO Sede Regional, 29 de nov. del 2007.
- Vigotsky, L. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana: Editorial Científico-Técnica.



## **Título**

“Estrategia didáctica para favorecer la formación y el desarrollo de la competencia para gestionar el conocimiento matemático en los estudiantes universitarios”

## **Autora**

Cecilia M. González Fernández

Doctora en Ciencias Pedagógicas, de la Universidad de Camagüey, Cuba. Máster en Ciencias de la Educación mención Enseñanza de la Matemática y máster en Tecnología Educativa. Ingeniera en Sistemas Automatizados de Dirección. Docente contratada de la Escuela de Graduados, de la de Matemática y de la de Ingeniería, todas de la Universidad APEC. Además, es docente de otras instituciones de educación superior de reconocido prestigio en República Dominicana.

## **Asesores**

Nancy Montes De Oca Recio. Doctor en Ciencias Pedagógicas y profesora titular del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación Enrique José Varona, de la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba.

Evelio F. Machado Ramírez. Doctor en Ciencias y doctor en Ciencias Pedagógicas; director del Centro de Estudios e Investigaciones de la Cultura Física y el Deporte, de la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte Manuel Fajardo, Cuba.

## **Fecha aprobación tesis**

22 de mayo 2009.



# ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FAVORECER LA FORMACIÓN Y EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA PARA GESTIONAR CONOCIMIENTO MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

## RESUMEN

La investigación tuvo como objeto el proceso docente-educativo de la matemática en la carrera de Ingeniería en Sistemas de Computación de la Universidad APEC (UNAPEC). Estuvo orientada al diseño de una estrategia didáctica para favorecer la formación y el desarrollo de la competencia para gestionar el conocimiento matemático en los estudiantes, la que se sustenta en un modelo teórico que se explica a partir de tres subsistemas que permiten develar las relaciones que se dan en el proceso de formación y desarrollo de la competencia declarada en el contexto del proceso docente-educativo (PDE) de la matemática.

Para determinar la factibilidad y pertinencia se realizó la ejemplificación y valoración de la estrategia didáctica a través del método de expertos, y la constatación empírica a través de un pre-experimento pedagógico. La novedad científica está dada al develar las relaciones existentes entre los subsistemas que componen el modelo y expresan la concepción de la competencia para gestionar el conocimiento matemático.

## PALABRAS CLAVE

Formación de competencias, enseñanza de la matemática, gestión de conocimientos.

## INTRODUCCIÓN

La sociedad actual requiere un acelerado desarrollo de las ciencias. Ella está inmersa en una búsqueda constante de soluciones a los problemas que enfrenta. Hay que elaborar vías más efectivas con el fin de formar profesionales capaces de interpretar y transformar la realidad que les toque vivir, de suerte que brinden soluciones creadoras a los problemas que se presenten. Ese es uno de los grandes retos de las universidades en el presente siglo.

Dado el alcance y el ritmo de las transformaciones, la sociedad cada vez más tiende a fundarse en el conocimiento, razón por la cual la gestión del conocimiento y la investigación forman hoy en día parte esencial del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de las personas, las comunidades y las naciones (UNESCO, 1996).

Entre las misiones y funciones reconocidas a la educación superior se encuentran: promover, generar y difundir conocimientos por medio de la investigación y, como parte de los servicios que ha de prestar a la comunidad, proporcionar las competencias adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de las sociedades, fomentando y desarrollando la investigación científica y la gestión del conocimiento en el campo de las ciencias, las humanidades y las artes creativas (ídem).

Es por eso que en la actualidad el egresado de cualquier carrera universitaria debe ser capaz de solucionar los problemas que se encuentran en su práctica cotidiana, es decir, debe ser capaz de gestionar el conocimiento necesario y utilizar los métodos de la ciencia para resolver dichos problemas.

A partir de la experiencia de la autora (docente del área de Matemática) en la observación y análisis de trabajos estudiantiles individuales o grupales que implican la aplicación de habilidades de búsqueda y análisis de la información a fin de resolver situaciones que requieren conocimientos matemáticos, en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Computación de la Universidad APEC (UNAPEC) fueron detectadas dificultades al momento de:



- Identificar la información necesaria para realizar una tarea.
- Localizar las fuentes de información posibles, seleccionar las más convenientes y verificar su pertinencia.
- Extraer y procesar la información capital dentro de la fuente del contenido matemático.

Las dificultades antes mencionadas constituyeron situaciones problemáticas genésicas de la presente investigación, y fueron fundamentadas en la tesis para optar por el título de máster en Ciencias de la Educación realizada por la autora en el año 2005 (C. González, 2005). Posteriormente, a través de diferentes técnicas de investigación (entrevistas, encuestas, observaciones de clases, revisión documental), se constató lo siguiente:

- Escasa motivación y concienciación por parte de los profesores acerca de las potencialidades que ofrece la matemática para desarrollar habilidades para gestionar el conocimiento en los estudiantes desde su proceso docente-educativo.
- De manera general, no se conciben actividades donde el estudiante deba obtener y procesar información, resolver problemas prácticos, adoptar decisiones, reflexionar, formular conjeturas, etc.
- No se explotan lo suficiente las tecnologías de la información y las comunicaciones ni las bibliotecas escolares como medios potenciadores de competencias de gestión del conocimiento.
- En la generalidad de los casos, el colectivo de profesores que imparte la asignatura no realiza un trabajo sistémico e integrado en función de la creación de estrategias comunes para el desarrollo de una cultura en torno a la gestión del conocimiento.

De forma general, en la actualidad se reconoce que en el estudio de la matemática la actividad de resolver y formular problemas desempeña un papel muy importante cuando se discuten las estrategias y el significado de las soluciones. Sin embargo, no siempre se explica de forma consciente cómo ese proceso tiene sus bases en la propia actividad científica y en la gestión del conocimiento matemático,

desaprovechándose esos elementos en la planificación, organización y ejecución de la docencia.

Por otra parte, en la consulta bibliográfica llevada a cabo (C. C. Gaulin, 2001; J. Godino, 1991) se ha corroborado la necesidad de trabajar de forma sistémica todos los componentes y procesos implicados en el aprendizaje de esta ciencia, lo que es hoy una necesidad inminente.

Lo anterior revela las insuficiencias que existen en la concepción didáctica sistémica para gestionar el conocimiento en el proceso docente educativo de la Matemática, lo cual constituyó el problema científico de esta investigación. A partir de la identificación del problema se precisó como objeto de la investigación el proceso docente-educativo de la Matemática en la carrera de Ingeniería en Sistemas de Computación. A partir de este problema se propuso como objetivo general de esta investigación, diseñar una estrategia didáctica para favorecer la formación y el desarrollo de la competencia para gestionar el conocimiento matemático en los estudiantes universitarios.

Para dar solución al problema, en la investigación se formuló la siguiente hipótesis: se puede contribuir a desarrollar la competencia para gestionar el conocimiento matemático en los estudiantes universitarios desde el proceso docente educativo de la matemática, si se introduce una estrategia didáctica sustentada en un modelo teórico, dinamizado por la contradicción existente entre la disposición cultural positiva y la cultura para la gestión del conocimiento matemático.

Conforme con el objetivo y la hipótesis de la investigación se realizaron varias tareas científicas tales como valoración de los principales enfoques didácticos del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática; análisis de los antecedentes y caracterización de la formación del profesional y del proceso docente educativo de la Matemática de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Computación en la Universidad APEC; caracterización gnoseológica de la categoría competencia en sentido general; gestión del conocimiento en lo particular y gestión del conocimiento en el proceso

docente-educativo de la matemática en lo singular; caracterización y diagnóstico de la gestión del conocimiento en el proceso docente educativo de la matemática en la carrera de Ingeniería en Sistemas de Computación de la Universidad APEC; fundamentación del modelo teórico para la formación y desarrollo de la competencia para gestionar el conocimiento matemático; determinación de la estructura, etapas y acciones de la estrategia didáctica para la formación y desarrollo de la competencia para gestionar el conocimiento matemático; así como valoración de su factibilidad y pertinencia a través de un pre-experimento pedagógico en la asignatura Probabilidades y Estadística.

### MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL

Para la elaboración del marco teórico contextual de la investigación se aplicaron los siguientes métodos de investigación: histórico-lógico, análisis-síntesis, así como los métodos y técnicas empíricos. Los métodos histórico-lógico y análisis-síntesis se utilizaron para la valoración de los principales enfoques didácticos del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, el análisis de los antecedentes, la caracterización gnoseológica de la categoría competencia en sentido general, la gestión del conocimiento en lo particular y la gestión del conocimiento en el proceso docente educativo de la matemática en lo singular. Los métodos y técnicas empíricas se aplicaron para caracterizar la formación del profesional y del proceso docente educativo de la Matemática de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Computación en la Universidad APEC, así como la caracterización y diagnóstico de la gestión del conocimiento en el objeto de estudio.

El problema del aprendizaje de la matemática constituye, en la actualidad, uno de los mayores retos para la didáctica de esa ciencia. Varios son los factores que inciden en eso y de ahí su complejidad a la hora de abordar propuestas que luego deben concretarse en el aula. En dicho contexto es significativo, desde una perspectiva didáctica, la influencia que ha tenido la resolución de problemas, tema que se encuentra en el centro del debate y aspecto capital en

esta tesis para la elaboración de tareas, en el campo de la educación matemática. Podría decirse que todos los currículos que se modifican en el mundo de hoy tienen como objetivo incorporar centralmente ese aspecto. La enseñanza a través de la resolución de problemas es, actualmente, el método más invocado para elaborar el principio general de aprendizaje activo. Varios grupos de investigadores y educadores fundamentan su trabajo en la idea que la vía del aprendizaje es la resolución de problemas. (G. Polya, 1982; K. Kilpatrick, 1987; R. Lester, 1982; C. Gaulin, 2001; A. H. Schoenfeld, 1988, 1992, 1994 y L. M. Santos, 1994, 1995 y 1996).

Los inicios de la educación de la informática en las universidades dominicanas se remontan a los años 1982-1986. La iniciativa fue impulsada por los centros privados de educación superior: Pontificia Universidad Madre y Maestra (PUCMM), Universidad APEC (UNAPEC), Universidad Iberoamericana (UNIBE), Universidad INTEC y la desaparecida Universidad Mundial. Los centros educativos antes mencionados, han tenido la gran responsabilidad de la formación y desarrollo de profesionales capaces de definir, desarrollar y administrar los sistemas de información, operativos, administrativos y gerenciales, de una organización, al enfatizar el uso de los sistemas de computación como herramienta para el soporte de tales sistemas.

La Universidad APEC, fundada en 1965, posee como visión llegar a posicionarse como primera opción entre las universidades dominicanas por su excelencia académica en los negocios, la tecnología y los servicios. Además, entre sus objetivos más importantes se encuentra el aportar al mercado de trabajo los recursos humanos idóneos para satisfacer la demanda de las actividades sociales y económicas y promover la formación integral de los estudiantes.

En ese contexto el ingeniero en Sistemas de Computación debe estar capacitado para desempeñarse en ambientes organizacionales multidisciplinarios de carácter colaborativo y cooperativo, incluyendo niveles ejecutivos de empresas cuya actividad no está directamente relacionada con su profesión, así como generar y administrar empresas de servicios con criterios de responsabilidad social e iniciativas.

El principio fundamental en el que se basa el currículo vigente es el concepto de aprendizaje en espiral; es decir, que de manera sucesiva se llevan a cabo reajustes a los contenidos de las asignaturas con un nivel de profundidad y detalle incremental. En relación al perfil del ingeniero en sistemas de computación, se reconoce que éste requiere una formación en la modelación matemática de los sistemas y procesos, en el análisis y predicción de consecuencias de diferentes modos de operar de los sistemas, así como en la adopción de decisiones y análisis de las relaciones que puedan presentarse entre diversos objetos, procesos o fenómenos y la solución de problemas de procesamiento de la información — almacenar, transformar e interpretar la información — (UNAPEC, 2006).

En síntesis, el proceso docente educativo de la matemática en el período actual presenta las siguientes características: en los programas de las asignaturas se presentan los objetivos generales en función del aprendizaje de los alumnos; implícitamente se declaran las habilidades que hay que desarrollar así como los contenidos programáticos, sin embargo no se expresan orientaciones metodológicas que propicien la motivación y toma de conciencia por parte de los profesores acerca de las potencialidades que ofrece la Matemática para desarrollar en los estudiantes habilidades para gestionar el conocimiento; el estudiante es un ente pasivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática; el profesor asume todavía el papel de emisor basado en sus funciones fundamentales: informar y transmitir contenidos, lo que, sin dudas, manifiesta el carácter unidireccional del proceso en cuanto a la relación profesor-alumno; se presentan los contenidos matemáticos sin tener en cuenta sus aplicaciones prácticas y sin revelar su utilidad para el futuro profesional, aprendizaje memorístico de los estudiantes que no tiene en cuenta aspectos como experiencias, motivaciones y actitudes que estos manifiestan.

En relación al concepto de competencia, encontramos diversos criterios acerca de su definición y naturaleza (A. Gonczi, 1996, 1998; A. Athanassou, 1996; D. Gallego, 2004; F. Lasnier, 2000; OPS, 1998; M. Bacarat, 2002; C. Vasco, 2003; Hernández, 1982; S. Tobón, 2002), lo que confirma que se trata de un concepto polisémico cuya definición puede ser convenida en dependencia de los propósitos y el contexto para los que se utiliza.

Los autores antes referidos utilizan, para su definición, términos como: conjunto de comportamientos, conjunto de saberes, estructura de atributos, capacidad, y procesos complejos, entre otros. Su abordaje refleja las diferentes posiciones teóricas de los autores, aunque en mi criterio, las competencias no deben ser reducidas a las categorías ya definidas como habilidades o procedimientos descritos por las Ciencias Psicológicas, la Pedagogía o la Didáctica, pues estas son entidades más complejas, amplias y con estructuras más difusas que los conceptos psicológicos ya mencionados. De ahí que en un contexto global en el que se sostiene que la educación por competencias es el nuevo enfoque que debe primar en la educación universitaria (OIT, 2000; OEI, 1996) es necesario profundizar en el ámbito teórico para realizar algunas precisiones conceptuales.

Se puede realzar el enfoque histórico-cultural y en especial las obras de L. Vygotsky (1979) y A. M. Fernández (2007) quienes, además, dejan explícito que en la concepción de competencia que se maneja en la actualidad dentro de la ciencia psicológica, la unidad de los aspectos cognitivos con los afectivos tiene gran importancia para explicar el comportamiento humano y regular las actuaciones en la vida.

Desde la perspectiva de varios investigadores (A. M. Fernández, 2007; V. González, 2002) existe consenso en considerar las competencias como formaciones psicológicas complejas que integran recursos de diferentes áreas de la personalidad (habilidades, capacidades, actitudes, conocimientos, valores, entre otros) que permiten un comportamiento autorregulado, independiente, flexible, creativo y reflexivo. Se reconoce también desde esa posición la definición de V. González Maura (2002), asumida por la autora de la tesis doctoral que constituyó la fuente del presente artículo.

El concepto de competencia integra conocimientos interrelacionados con habilidades, valores, actitudes y emociones que se movilizan en función de una determinada actividad. Eso supone que la competencia atraviesa el terreno profesional e incide en la vida de la persona, el desarrollo del ser humano en todas sus dimensiones y según sus potencialidades. Su desarrollo es siempre funcional, ya que su vinculación al contexto y la necesidad de la acción implican un planteamiento metodológico múltiple y variado.

Varios investigadores (L. Spencer, 1993; D. Artidiello, 2003; D. Contreras, 2005; S. Colunga, 2004; S. Tobón, 2002; R. Dusú, 2004; entre otros) han profundizado acerca de los componentes estructurales y funcionales de las competencias, pero no siempre coinciden en afirmar cuáles deben ser dichos componentes ni los requisitos y condiciones fundamentales que hay que tener en cuenta para su formación y desarrollo desde el proceso docente educativo.

Según Tobón (2002) las competencias se expresan funcionalmente a través de tres procesos: interpretación de la información, argumentación y proposición; y declara que, a través de un currículo tradicional, fragmentado en asignaturas y disciplinas, no podrá lograrse de una manera efectiva la formación y el desarrollo de competencias.

Desde la posición de D. Artidiello (2003), para que una persona manifieste los comportamientos que demuestran el desarrollo de una competencia es necesario que manifieste cualidades tales como: saber, saber hacer, saber estar, querer hacer y poder hacer; él define la competencia desde la integración de esos cinco elementos y, además, establece criterios que responden a cada uno de los pilares para trabajar en función de su logro en el currículo disciplinar.

Además, se incorpora la idea que ellas resultan de la integración de sus componentes estructurales: el saber conceptual, las actitudes, el saber hacer y los recursos personales; es decir, el modo como se relacionan los componentes de las competencias, que son los que en última instancia caracterizan a la persona competente.

Es en ese sentido que Dusú (2004) y C. Suárez (2007) sugieren el análisis de los componentes funcionales que caracterizan la actuación del sujeto competente en la propia actividad y la manifestación de sus actitudes y valores en las diferentes situaciones a las que se enfrenta, como son las representaciones, la adopción de decisiones y el manejo de conflictos. Colunga Santos (2004) añade, por su parte, que como componentes funcionales de las competencias se encuentran la construcción de representaciones y la evaluación y reformulación de estrategias.

Esa idea fue compartida por la autora de este artículo y la adoptó como referente para la determinación de los componentes de la competencia que particulariza el presente estudio. En esta investigación la autora caracterizó la competencia desde una perspectiva didáctica, como la cualidad que integra en su estructura: conocimientos, valores, habilidades y recursos personales que se relacionan y combinan según las condiciones y características de cada estudiante; del contexto en que se desenvuelve; y de la actividad específica para la que se requiere y posibilita el funcionamiento independiente, flexible, responsable y reflexivo del estudiante. Así como la adopción de decisiones, el manejo de conflictos y la reconstrucción de sus estrategias para actuar ante la solución de tareas y problemas.

En los años más recientes la gestión del conocimiento se ha convertido en una disciplina que se ocupa de la identificación, captura, recuperación, compartimiento y evaluación del conocimiento organizativo. Ha sido identificada como un nuevo enfoque gerencial que reconoce y utiliza el valor más importante de las organizaciones: el hombre y el conocimiento que éste posee; enfoque al que no escapa la universidad del siglo XXI.

Si bien en la última década del pasado siglo se habló de sociedad de la información, en la actualidad se reconoce que la información no es lo más importante, sino lo que son capaces de hacer con ella los actores implicados en procesos de interacción y comunicación. El estudioso T. Sakaiya (1995) popularizó el término sociedad del conocimiento para describir una sociedad futura en la que se reconozca el valor del conocimiento en un mundo competitivo y globalizado. En la tradición cultural actual el conocimiento es información interiorizada; o sea, integrada en estructuras cognitivas del sujeto. Sobre el particular también se encuentran las definiciones aportadas por D. Vizcaya Alonso (1997) y O. Saavedra (2006).

De todo lo anterior se reconoce que el conocimiento en su dimensión universal se construye en la práctica diaria del sujeto, y responde a sus necesidades, intereses y actitudes según el contexto histórico, económico y social en que se desarrolla. Y tiene dos soportes básicos fundamentales: los recursos humanos (formación,



capacidades, cualidades personales, entre otras) y la información manejada en dichos procesos, que a su vez capacita a las personas para mejorar su formación para el desarrollo de sus tareas.

Los sistemas de información (principalmente las bases de datos y archivos digitales) deben gestionarse de un modo que supere la acumulación, el ordenamiento y la facilitación de la búsqueda, como ocurre en el núcleo de los sistemas documentales. Además, como señala R. Bello (2007), la gestión de la información y el conocimiento no son procesos simultáneos, pues la primera es previa a la gestión del conocimiento. Como resultado del análisis y reflexión de lo expresado por los autores antes mencionados se reconoce que la gestión del conocimiento es un proceso que tiene como función obtener, procesar, evaluar, generar, utilizar y comunicar conocimientos de forma consciente y planificada.

Ese modelo refleja un proceso de interacción entre conocimiento tácito y conocimiento explícito. El primero es el que una persona, comunidad, organización o país tiene incorporado en su mente, cultura y costumbres; es difícil de explicar, formalizar y comunicar porque es un saber en acción individual o social que se encuentra en la mente de las personas. Es producto de la experiencia, la sabiduría y la creatividad, y no siempre resulta fácil de expresar o formalizar. El segundo se define como conocimiento formalizado, codificado y sistemático y se encuentra comúnmente soportado en fuentes escritas o digitales, como libros, manuales, artículos, etc.

El modelo de esos autores se constituye en una espiral permanente de transformación ontológica interna de conocimiento, que se desarrolla en cuatro pasos: la socialización, la exteriorización, la combinación y la interiorización. Asimismo, además del reconocimiento del conocimiento tácito y el explícito, incluye también el nivel individual, el grupal y el organizativo. Ese modelo pretende favorecer la transmisión de información que sea valiosa para la organización; el objetivo subyacente es que se cree un valor que se pueda ver y reconocer para lograr un compromiso.

Se refiere a dos aspectos novedosos: por un lado, el reconocimiento del nivel individual; por el otro, el del nivel organizativo pues la

dirección de la organización debe liderar un clima que fomente ese nivel individual. Para favorecer ese flujo de información se establecen dos mecanismos: las redes para compartir el conocimiento –que son lugares físicos o virtuales en los que los profesionales pueden compartir sus experiencias–; y el conocimiento empaquetado o encapsulado, a través de un sistema interno llamado Espacio de Conocimiento de Arthur Andersen. En ese modelo se halla una serie de conceptos: liderazgo, cultura, tecnología y procesos, que están relacionados con el propio mecanismo interno de localización, transmisión y adquisición de conocimiento (A. Andersen, 1999).

En sentido general esos modelos elaborados para la gestión del conocimiento en las organizaciones sirvieron a la autora para diferenciar el proceso de gestión del conocimiento tácito y explícito, reconocer la necesidad de cultura y motivación, y la existencia de participantes o actores que interactúan entre sí; y éstos, a su vez, con la información para la generación del conocimiento.

En ese marco el conocimiento matemático se concibe como un proceso histórico-social de la actividad humana, orientado a reflejar la realidad objetiva en la mente del ser humano. La generación de conocimientos es posible gracias a la actividad cognoscitiva, en este caso la actividad matemática. En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática como ciencia básica, la actividad matemática del alumno se orienta fundamentalmente a la formación de conceptos; a la resolución de ejercicios y problemas; a la significación de su proceso de aprendizaje donde ponen de manifiesto sus acciones de analizar, generalizar, interpretar y argumentar, entre otros; así como a aplicar los conocimientos en los problemas que el estudiante pretende resolver.

En lo específico del proceso docente educativo de la matemática superior, los estudiantes deben ser capaces de apropiarse del conocimiento matemático a partir del procesamiento de la información científica que aparece en su multiplicidad en la bibliografía y en las fuentes humanas, al ser además la gestión del conocimiento matemático importante para el tratamiento de los conceptos y las relaciones; así como las definiciones para contextualizarlos, analizarlos y compararlos con los diferentes criterios científicos para poder asumir posiciones argumentadas.

Aunque existen propuestas de modelos de gestión del conocimiento en el contexto educativo (J. Teba, S. Lozano & J. Racero s/f), ellos todavía no son suficientes para explicar las relaciones entre esas elaboraciones teóricas y el proceso docente educativo de una asignatura específica, que en este caso es la matemática.

A partir del análisis de la autora en relación con el problema que se investiga y los objetivos de la presente investigación, se establecieron como aspectos fundamentales del diagnóstico: fortalezas y debilidades relativas a la preparación de los alumnos en el desarrollo de las habilidades; obtener y procesar información científica; tratamiento metodológico que recibe la gestión del conocimiento desde las asignaturas de matemática; e incorporación en los programas de matemática de objetivos y habilidades relacionados con la gestión del conocimiento.

Constituyó un primer acercamiento al problema el estudio diagnóstico expuesto en la tesis de maestría titulada "Propuesta didáctica para el desarrollo de la habilidad [para] procesar datos en la asignatura de Estadística en los estudiantes de la Universidad APEC" (C. González, 2005). En dicha investigación se realzan las dificultades que presentan los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Computación de la UNAPEC en el desarrollo de las habilidades para obtener y procesar información científica, entre las que sobresalen dificultades al momento de identificar, localizar, extraer y procesar, seleccionar y utilizar fuentes de información; así como la obtención y el procesamiento de los contenidos que aparecen en ellas, limitándose solo a la utilización de las que orienta el profesor.

Luego de procesar la información obtenida de las entrevistas, encuestas y observación de profesores en clase, además de encuestas a estudiantes, se obtuvieron diversos resultados entre los que se enfatiza que es insuficiente la utilización de métodos y procedimientos que propicien el análisis de información científica, la organización de información, la comparación de los resultados, la utilización de fuentes humanas y el uso de las TIC al centrar la evaluación en los conocimientos adquiridos.

Como resultado de un análisis del programa de la asignatura de Probabilidades y Estadísticas para Ingenieros (UNAPEC, 2006), se pudo constatar que en los objetivos no están previstas acciones para contribuir a la formación y desarrollo de competencias para la gestión del conocimiento, ni se aprovechan las potencialidades del contenido de la matemática para desarrollarlas.

#### MODELO TEÓRICO Y ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE LA COMPETENCIA GESTIONAR EL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO EN EL PROCESO DOCENTE EDUCATIVO

En el marco teórico se detallan y argumentan desde lo gnoseológico, la teoría del conocimiento materialista, dialéctica desarrollada por V. I Lenin (1990) y el enfoque sistémico estructural. Desde la psicología, el enfoque histórico cultural de L. Vygotsky (1960,1967), los estudios de V. González Maura (2000, 2001, 2002) y las concepciones teóricas de S. Colunga (2004). Desde la gestión del conocimiento, los estudios de T. Davenport (1998), I. Nonaka & H. Takeuchi (1995), R. Bello (2007), G. Ponjuán (2006) y A. Andersen (1999). Desde la didáctica de la matemática, el enfoque sistémico de C. Gaulin (2001), de G. Polya (1982) y sus estrategias de resolución o procesos heurísticos, pero con una concepción sistémica donde los puntos de vista anteriores constituyen los fundamentos teóricos del modelo y la estrategia didáctica.

En la construcción del modelo para la formación y desarrollo de la competencia para gestionar el conocimiento matemático fue necesario precisar los siguientes aspectos: el objeto a modelar, los subsistemas del objeto que comprende el modelo, los componentes estructurales y funcionales del modelo, las relaciones entre los subsistemas y componentes del modelo, y las cualidades que de ellos resultan producto de su sinergia.

A criterio de la autora, se hizo necesario concebir entonces el proceso de formación y desarrollo de la competencia para gestionar el conocimiento matemático como un sistema en el contexto del proceso docente educativo de la Matemática, en constante relación con el entorno y organizado en subsistemas y componentes estructurales y funcionales, todos interrelacionados entre sí. Esas

relaciones determinan la dinámica del sistema, lo cual posibilita la formación y desarrollo de la competencia una vez concebida la estrategia didáctica que se sustente en dichas relaciones.

Es necesario precisar que la autora caracterizó la competencia para gestionar el conocimiento matemático como cualidad de la personalidad que integra en su estructura conocimientos, valores, habilidades y recursos personales para la gestión del conocimiento; según las condiciones y características de cada sujeto, esto se relaciona para su utilización en diversas tareas propias de la actividad matemática y permite un comportamiento independiente, flexible, responsable y reflexivo.

Además, la autora de esta investigación propone la modelación del proceso de formación y desarrollo de la competencia para gestionar el conocimiento matemático, a partir de tres subsistemas que permiten develar las relaciones que se dan en dicho proceso. Ellos son: el motivacional-axiológico, el cultural cognitivo-metacognitivo y el procedimental de la gestión del conocimiento matemático, en el contexto del proceso docente educativo de la matemática.

**SUBSISTEMAS DEL MODELO PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE LA COMPETENCIA GESTIONAR EL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO**



Figura 1. Representación gráfica del modelo para la formación y desarrollo de la competencia para gestionar el conocimiento matemático.

**El Subsistema motivacional-axiológico** tiene como función esencial lograr la orientación valorativa del estudiante como cualidad que regula su actuación en la gestión del conocimiento. Incluye, en ese contexto, la orientación como un proceso que se enmarca en el desarrollo personal y social, dirigido a promover las relaciones humanas y la atención a las necesidades e intereses del estudiante de acuerdo con sus potencialidades. La orientación puede diversificarse en función de las necesidades, lo cual distingue su intención y objetivo en el proceso para el cual se necesita.

Así, en el contexto que nos ocupa, el subsistema motivacional-axiológico incluye como componentes capitales la orientación motivacional y la orientación axiológica.

- **Orientación motivacional:** proceso dirigido al logro de la disposición positiva de los estudiantes hacia la obtención, generación y utilización del conocimiento, donde se incluye la identificación de necesidades y creación de conflictos, de forma tal que el estudiante reconozca el desarrollo de esa competencia como una verdadera necesidad.
- **Orientación axiológica:** proceso que guía hacia el sistema de valores de los estudiantes en correspondencia con el contexto, en el caso concreto, hacia la integridad, responsabilidad y crítica reflexiva ante la gestión del conocimiento.

Varios autores reconocen las principales cualidades requeridas para la actividad de gestionar el conocimiento (J. Gaírín, 2006; D. J. Teece, G. Pisano & A. Shuen, 1997; R. Andreu & S. Sieber (s/f); G. Rebolledo Saavedra [Comp.] s/f, entre otros). A partir de lo que esos autores señalan, el sistema de valores estructurado de la sociedad y los intereses y necesidades propios de los sujetos se consideran cualidades: la disposición positiva ante la gestión del conocimiento; la integridad y responsabilidad en la obtención, generación y utilización del conocimiento; y la crítica reflexiva en la gestión del conocimiento. Estas cualidades fueron contextualizadas en el presente estudio, y constituyeron referentes del modelo y la estrategia propuesta.

La sinergia entre los componentes orientación motivacional y orientación axiológica produce la orientación valorativa ante la gestión

del conocimiento como cualidad de la persona. Los indicadores considerados por la autora para evaluar las competencias a partir del análisis efectuado son: consistencia en el tiempo y posibilidad de observar los comportamientos y confrontarlos en diferentes situaciones profesionales y de la vida, de esta forma se puede determinar qué cualidades personales están más deprimidas y potenciar su desarrollo a través de tareas y situaciones creadas para esos fines.

En lo concreto de este subsistema, se tendrán en cuenta para dirigir las observaciones el compromiso con la tarea, la responsabilidad en la ejecución de las mismas, la capacidad de reflexionar ante diversas situaciones, y la laboriosidad e independencia como indicadores del subsistema en particular.

**El subsistema cultural cognitivo-metacognitivo** tiene como función esencial potenciar la cultura matemática. Se toma en cuenta que la cultura es un conjunto de rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan una sociedad o grupo social en un periodo determinado. Ella incluye también los modos de vida, el desarrollo científico, tecnológico, las costumbres, el arte y creencias pues a través de ellos se expresa el ser humano, toma conciencia de sí mismo, cuestiona sus realizaciones, busca nuevos significados y crea obras y realizaciones que le trascienden.

Aun cuando el término cultura matemática posee una amplia utilización en medios especializados, hay autores que afirman que no existe una definición única (ver también C. M. Molina, 2003). El concepto es difícil de delimitar debido a la naturaleza subjetiva de sus elementos y a la dinámica de desarrollo de esa ciencia (ver también ANEP, 2004). Entonces, por las múltiples ideas que existen al respecto, con lo que no se ha logrado un consenso entre los estudiosos más renombrados de esa ciencia, será entendido como el conjunto de representaciones individuales y colectivas, creencias, usos del lenguaje y estilos de pensamiento matemático que se articulan con la conciencia de los alumnos y el ámbito en que se producen y reproducen sus formas de vida.

El potencial está dado por las posibilidades de desarrollo de esa cultura, así como por el reconocimiento de las debilidades y fortalezas;

y puede orientarse a lo cognitivo y metacognitivo. Es por eso que en el subsistema cultural cognitivo-metacognitivo se han declarado los componentes funcionales:

- **Identificación del potencial cognitivo y metacognitivo:** proceso que incluye el reconocimiento de las necesidades, debilidades y potencialidades para la adquisición y desarrollo de la cultura matemática (conocimientos, habilidades matemáticas, estilos de pensamiento matemático, etc.).
- **Formación cultural matemática:** proceso a través del cual se logra la asimilación, producción y comunicación de conocimientos matemáticos, así como una actitud positiva, o sea, motivación hacia la matemática; de manera que su aprendizaje implique un crecimiento personal a partir del conjunto de representaciones individuales y colectivas, creencias, usos del lenguaje, estilos de pensamiento matemático que se articulan con la conciencia de los alumnos y ámbito en que se producen y reproducen sus formas de vida.

La sinergia entre los procesos de identificación del potencial cognitivo y metacognitivo y el de formación cultural, se expresa en la cultura matemática como cualidad resultante. En el modelo dicha cultura debe lograrse desde el propio proceso de gestión del conocimiento a través de tareas que incluyan la resolución de problemas matemáticos donde se preste, además, atención al análisis sistemático de la información mediante diversas representaciones provenientes de varias fuentes.

Para dirigir las observaciones y la evaluación del desarrollo de la cultura matemática se incorporan como indicadores la comprensión del significado de los conceptos matemáticos, la capacidad de resolver problemas matemáticos, la comunicación a través del lenguaje de la matemática y la posibilidad de contextualizar la matemática en un entorno socio-cultural.

**El subsistema procedimental de la gestión del conocimiento matemático** tiene como función capital la formación y desarrollo de las habilidades relacionadas con el proceso de gestión del conocimiento. En la modelación del subsistema procedimental de la gestión del



conocimiento matemático la autora de la presente investigación, basada en el tratamiento teórico precedente y en virtud de la recursividad del sistema, propone dos subsistemas de orden inferior, que pueden darse de manera simultánea:

- **Gestión del conocimiento matemático explícito:** proceso sistemático de obtención y procesamiento de la información matemática, procedente de fuentes escritas, digitales, etc., para su conversión en conocimiento.
- **Gestión del conocimiento matemático tácito:** proceso sistemático de obtención y procesamiento de la información matemática, procedente de fuentes humanas, para formalizarla y convertirla en conocimiento explícito.

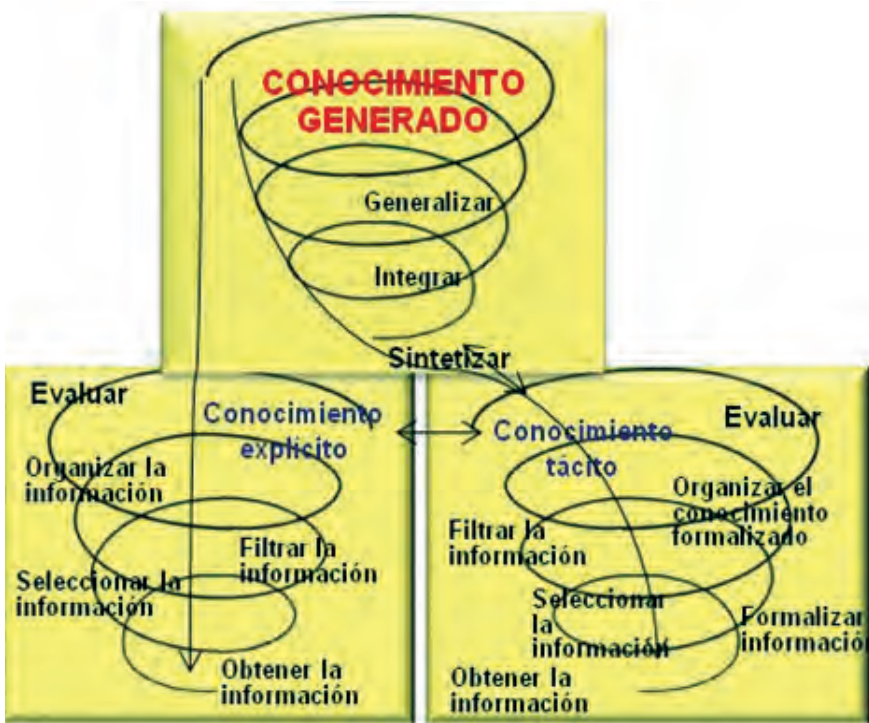


Figura 2. Representación gráfica de la dinámica del proceso de gestión del conocimiento matemático.

## LA COMUNICACIÓN COMO UN EJE TRANSVERSAL EN LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Es ampliamente conocido que la comunicación es el proceso mediante el cual se realizan intercambios de ideas, pensamientos, opiniones y, en general, de información y conocimientos. A continuación se presentan los componentes específicos de los subsistemas anteriores, en los cuales, como se expresó, la comunicación es un eje transversal de los procesos.

Como componentes del subsistema de gestión del conocimiento matemático explícito, se encuentran: obtención de la información matemática proveniente de fuentes escritas, selección, filtración, organización y evaluación de la información matemática.

Como componentes del subsistema de gestión del conocimiento matemático tácito o implícito, se observan: obtención de la información matemática proveniente de fuentes humanas, formalización, selección, filtración, organización y evaluación de la información matemática.

Para la autora, el conocimiento matemático generado es resultado de la integración, la síntesis y la generalización del conocimiento explícito obtenido a través de los subsistemas de gestión del conocimiento explícito y de gestión del conocimiento tácito. El estudiante debe determinar si el conocimiento generado es suficiente o no para solucionar la tarea que le dio origen o para enfrentar otras tareas, que a su vez pudieran generar nuevamente una necesidad de conocimiento.

Es por eso que se concibe el subsistema procedimental de gestión del conocimiento como un proceso en espiral (M. Rosental & P. Iudin, 1981, p.114). El tránsito de ese proceso en espiral se realiza a través de las tareas concretas diseñadas para esos fines, en las que se presentan situaciones a partir de la ejecución de las acciones necesarias para gestionar el conocimiento matemático explícito y tácito donde el estudiante puede obtener, seleccionar, filtrar, organizar, evaluar y demostrar su dominio en general.

Para dirigir las observaciones y evaluar si el alumno es capaz de obtener y procesar (seleccionar, filtrar, organizar) la información matemática, se tendrán en cuenta los siguientes indicadores: localizar la información matemática procedente de fuentes escritas o vivenciales; realizar consultas automatizadas en torno a motores de búsqueda (mapas de conocimientos, portales de conocimientos); categorizar, clasificar, dar orden y jerarquía a la información; y realizar mapas conceptuales, esquemas, con la información ya filtrada. El alumno, además, debe ser capaz de evaluar la información si puede reconocer la autoridad de la fuente y la veracidad de la información organizada, valorar su actualidad y el grado de especialización de la información, expresar los argumentos que den valor a la información.

Para el caso de la generación del conocimiento se asumen como indicadores la integración de los conocimientos obtenidos a través de los dos procesos, las síntesis y generalizaciones realizadas y la manera en que se comunican los resultados del proceso.

Con la orientación del profesor, el estudiante reconoce las acciones necesarias para gestionar el conocimiento matemático explícito y *tácito*, así como su dominio. Eso permite que el alumno desarrolle las habilidades requeridas para la gestión del conocimiento matemático como cualidad resultante de la sinergia entre los subsistemas de gestión del conocimiento matemático explícito y gestión del conocimiento matemático tácito; lo que constituye, a su vez, el saber hacer propio de la competencia para gestionar el conocimiento.

La competencia para gestionar el conocimiento matemático es una cualidad de orden superior que resulta de la sinergia de los tres subsistemas antes explicados: el motivacional axiológico, el cultural cognitivo-metacognitivo y el procedimental de la gestión del conocimiento matemático.

Además, a la hora de emitir un criterio acerca del proceso de formación y desarrollo de la competencia es necesario tener en cuenta elementos tales como la consistencia en el tiempo, la consistencia interna y el carácter funcional. Los mismos constituyen estrategias

de utilidad para la vida misma, si adquieren un sentido personal dependiente de la subjetividad de cada cual y el contexto particular.

Como vía para la instrumentación de la concepción teórica antes expuesta, así como su concreción en la práctica, se opta por una estrategia didáctica a través de la cual los docentes pueden incorporar a su actuación pedagógica lo relacionado a la gestión del conocimiento en el proceso docente-educativo de la matemática superior. La estructura de la estrategia consta de objetivo general, requerimientos para su aplicación, actores, etapas y acciones. El proceso de gestión de la estrategia transcurre en tres etapas: diagnóstico, planificación y ejecución.

Se concibe la evaluación y el control como función del proceso de formación y desarrollo de la competencia; esto es, la evaluación de la competencia se desarrolla desde el propio sistema de tareas que se diseña para el desarrollo y formación de dicha competencia. En la presente investigación las tareas se conciben como las células del proceso docente-educativo a partir de las que, con la dirección y orientación del profesor, el estudiante gestiona el conocimiento para la solución de problemas de una manera responsable, crítica y reflexiva.

Se tomó como referente la clasificación genérica que proponen los autores (E. Machado, N. Montes de Oca & A. Mena, 2008), pero con las siguientes precisiones por parte de la autora: cada tipo de tarea está diseñada para potenciar en el estudiante un tipo de cualidad sin negar su contribución a otras cualidades no menos importantes para la formación y desarrollo de la competencia gestionar el conocimiento matemático. Las tareas se conciben así:

- **Tareas para orientar y motivar:** su objetivo capital es lograr una disposición positiva o motivación necesaria para gestionar el conocimiento matemático y contribuir al logro de la orientación valorativa, en la medida que ellas mismas puedan aprovechar situaciones relacionadas con la carrera y con la vida, entre otras áreas donde se pongan de manifiesto determinados valores inherentes a la gestión del conocimiento matemático. En ese tipo de tarea resulta fundamental la

identificación de las necesidades individuales y la creación de conflictos, para que el estudiante reconozca la necesidad del desarrollo de esa competencia.

- **Tareas para gestionar el conocimiento matemático:** este tipo de tarea se corresponde con la obtención y procesamiento del conocimiento matemático procedente de textos ya escritos y de nuevas investigaciones, con el objetivo de que el estudiante vaya desarrollando habilidades de gestión de conocimientos tales como: integrar, generalizar, sintetizar y, como fin ulterior, generar nuevos conocimientos. Deben dirigirse a la gestión de un conocimiento que promueva la indagación, la crítica y la reflexión como actitudes favorables que propician el aprendizaje integral. Por ejemplo, el docente puede orientar los análisis y comparaciones desde la simbología utilizada y según la fuente revisada, a partir de los criterios de sus autores.
- **Tareas integradoras, interdisciplinarias o transdisciplinarias:** también se orientan a la obtención, procesamiento y generación de los conocimientos necesarios en la solución de problemas, los conocimientos adquiridos se deben aplicar creativamente para buscar opciones a la solución de los problemas. El estudiante debe expresar las estrategias asumidas en la ejecución de las tareas y manifestar las cualidades de integridad y responsabilidad necesarias para la gestión del conocimiento, para solucionarlas. Son tareas que promueven la vinculación del estudiante con la vida y el entorno profesional.

Las tareas deben contener exigencias para hacer transitar a los alumnos por las diferentes fases del proceso de gestión del conocimiento, a través de los contenidos matemáticos correspondientes. Deben conducir a la reflexión, a la profundización, a la integración de conocimientos, a la búsqueda y procesamiento de información, a la formulación de suposiciones, a asumir y defender posiciones, conducir a conclusiones y tomar decisiones. Son además evaluativas, dada la concepción de la evaluación asumida por la autora, ya que permiten al docente dar seguimiento a la formación y desarrollo de la competencia al tener en cuenta que las mismas no se reducen a pruebas de conocimiento; puede evaluarse además a

través de ensayos, discusiones de procedimientos utilizados, etc. En resumen, la evaluación debe ser formativa en el sentido que, si el estudiante no alcanza el nivel de desarrollo deseado con respecto a ciertas tareas, debe implementarse un sistema de ayuda o plan de mejora a través de otras tareas que permitan ofrecer criterios sobre su competencia.

El proceso de ejecución de la estrategia facilita que se materialicen las acciones de la etapa de planificación y el uso de métodos que permitan contribuir a desarrollar la competencia para gestionar el conocimiento matemático. Como parte de las acciones en la ejecución de la estrategia, el docente debe: identificar las necesidades de aprendizaje y las condiciones previas de los estudiantes, para la formación y desarrollo de la competencia; orientar y velar por la ejecución de las tareas; evaluar a los estudiantes a través de las tareas concebidas de manera específica, y retroalimentar el proceso seguido. Durante el desarrollo de esas acciones se debe propiciar la interacción del profesor y los alumnos, los alumnos entre sí, y todos éstos con los procesos que acontecen en el entorno social de la tarea, con lo que se crean las condiciones propicias para la formación y desarrollo de la competencia.

El momento de la ejecución es el proceso en sí mismo, durante el cual se aprende, el docente debe crear las condiciones propicias para que los alumnos desarrollen un pensamiento crítico y creador en la solución de problemas de diversa índole y complejidad; para generar un ambiente adecuado donde el grupo trabaje de manera colaborativa y cooperativa; y para acentuar la formación y desarrollo de actitudes, valores y habilidades que generen conocimientos socialmente condicionados que no sean resultado de la memorización y que el proceso docente educativo esté centrado en el alumno y su actividad.

Desde esa concepción, la clase universitaria debe transitar principalmente de tarea en tarea. En la evaluación de la estrategia se pretende valorar la marcha de su aplicación en cada etapa, y hacer las adecuaciones necesarias para su perfeccionamiento.

## COMPROBACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA ESTRATEGIA

La estrategia presentada por la autora consta de diferentes etapas: el diagnóstico, en el que se diseñaron los instrumentos que permitieron identificar las necesidades de los estudiantes en cuanto a las condiciones y potencialidades relacionadas con la orientación motivacional y la cultura matemática requerida para gestionar el conocimiento.

En cualquier proyecto curricular de carreras universitarias, la Estadística como disciplina integra métodos, técnicas y procedimientos que posibilitan la resolución de problemas no sólo asociados a habilidades específicas, sino a la formación y desarrollo de habilidades investigativas que como conocimiento generado permitan generalizar, integrar y sistematizar la dinámica del proceso de gestión del conocimiento. En correspondencia, el contenido matemático posee en la Estadística, como sistema de conocimientos, una vía indispensable para el necesario procesamiento de la información relacionada con la formación y desarrollo de la competencia para gestionar el conocimiento matemático.

En la etapa de planificación se reformularon los objetivos generales del programa de la materia en cuestión, para que estuvieran en función de la formación y desarrollo de la competencia para gestionar conocimientos. Posteriormente fueron diseñadas las tareas docentes para la asignatura, de las cuales a continuación se ejemplifica el tipo de tarea en que se potencia la gestión del conocimiento matemático, tomando como sistema de conocimientos la unidad II del programa, "Distribuciones de frecuencia y gráficos", que a su vez es motivadora pues se contextualizó a situaciones relacionadas con su carrera.

### *Ejemplo:*

UNIDAD II - Distribuciones de frecuencias y gráficos. Objetivos: al término de la Unidad el estudiante debe ser capaz de:

- 2.1 Gestionar el conocimiento matemático necesario para calcular los diferentes tipos de frecuencias al elaborar una tabla de distribución.

## 2.2 Expresar gráficamente resultados estadísticos.

Contenido programático: estructuración de distribuciones de frecuencias; frecuencias simples; frecuencias acumuladas; marcas de clases; frecuencias relativas; frecuencias relativas acumuladas; gráficos: histograma, polígono, ojivas, etc.

Sistema de tareas para la unidad II:

### TAREA No. 1

1 El profesor indicará para la próxima clase lo siguiente:

- Recopilar información acerca del sistema operativo con el que se trabaja en 20 empresas seleccionadas.
- Diseñar una tabla con dos columnas y tantas filas como sistemas operativos diferentes fueron registrados en la búsqueda.
- Relacionar en la primera columna cada sistema operativo y en la segunda, la cantidad de empresas que lo utilizan.
- Asignación del libro *Estadística para Administración y Economía*, de los autores Anderson, Sweeny y Williams, 8ª edición. Realizar una lectura comprensiva de las pp. 25-26 donde aparecen los contenidos relacionados con las tablas de distribución de frecuencias absolutas, relativas y acumuladas de datos sin agrupar.
- Comparar la tabla elaborada por cada uno con las tablas que aparecen en las páginas 25-26 del citado texto, para identificar a cuál de ellas se refiere.
  - En la próxima clase el profesor preguntará a cada estudiante qué tipo de tabla estadística diseñó.
  - El profesor dividirá el grupo de clases en equipos de seis y asignará la elaboración de una tabla de distribución de frecuencias relativas y acumuladas con los datos recopilados.



- Cada equipo designará un estudiante que expondrá en la pizarra ante el resto del grupo cómo elaboró la tabla de distribución de frecuencias de datos sin agrupar.

Evaluación: se llevarán a cabo las correcciones necesarias y será entregado a cada equipo la valoración cuantitativa en la cual se tendrá en cuenta lo acertado de las respuestas en cada problema propuesto.

La presentación de las tareas se desliga de la concepción de clase tradicional, para pasar a una concepción desarrolladora donde el estudiante es el principal protagonista del proceso, bajo la orientación del docente. Se rompe con la concepción de que sólo se aprende en el aula y con la presentación de los contenidos de forma acabada por parte de los docentes. La vía utilizada para realizar el análisis sobre la pertinencia y la factibilidad de aplicación de la estrategia fue el método de criterio de expertos. Se empleó el método Delphi, con la variante sugerida por el Dr. Luis Campistrous y la Dra. Celia Rizo. (Campistrous, L. & C. Rizo, 2006).

Se procedió entonces a la elaboración de una escala para efectuar la valoración integral del modelo y de la estrategia para gestionar el conocimiento matemático. En la valoración de los expertos se incluyeron diversos atributos o indicadores referidos a la correspondencia entre el modelo teórico y la estrategia; los subsistemas del modelo, las relaciones capitales que revela el modelo y la estrategia con su estructura, entre otros. Los cálculos correspondientes se realizaron con el paquete estadístico Excel.

Para corroborar las transformaciones de los estudiantes se diseñó una intervención en la práctica escolar a modo de pre-experimento de carácter sucesorio proyectado con pre-post test, pero no un experimento con todas las exigencias que conlleva ese ejercicio científico propiamente pues la concepción general para el desarrollo de la competencia no podía ser comprobada por los propios requisitos que conlleva su desarrollo en el tiempo y las exigencias reconocidas en la bibliografía para el trabajo con la misma.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados fundamentales de la investigación fueron en dos ámbitos: teórico y práctico. El aporte teórico de la investigación está dado por el develamiento de las relaciones existentes entre los subsistemas que componen el modelo, los que se expresan en la concepción de la competencia para gestionar el conocimiento matemático como cualidad de orden superior que resulta de la integración de las relaciones e interacciones entre los subsistemas motivacional-axiológico, cultural cognitivo-metacognitivo y el procedimiento de la gestión del conocimiento matemático. El aporte práctico está dado por la contribución de la estrategia a la formación y desarrollo de la competencia para gestionar el conocimiento matemático en la carrera de Ingeniería en Sistemas de Computación de la UNAPEC.

La corroboración del valor científico-metodológico de los resultados alcanzados se hizo a través de la aplicación del método de criterio de expertos. Se encuestaron treinta expertos de diferentes países (Cuba, México, España y República Dominicana). Las características, indicadores o atributos sometidos a la consideración de los expertos se ubican, como tendencia grupal, en la categoría que designa su presencia y su correcta concepción dentro de la propuesta. Los indicadores son: requerimientos para la implementación de la metodología y estructura de la misma, los más cercanos a la categoría permisible para considerarlos como muy adecuados; además se obtuvo una serie de recomendaciones y criterios que permitieron perfeccionar los resultados de la investigación.

La corroboración del aporte práctico de la estrategia mediante el pre-experimento consistió en la aplicación de una prueba de entrada para que los estudiantes identificaran con qué contenidos matemáticos se relacionaba la tarea; la determinación de las fuentes que había que consultar; la localización del contenido dentro de la fuente seleccionada; la lectura, interpretación, relación y organización de cada regla y procedimiento de los contenidos localizados en las fuentes, y la selección de los que eran necesarios para su solución; la socialización y comunicación de los resultados y la reflexión crítica y responsable de los procesos desarrollados para su solución. De los diez estudiantes, uno fue catalogado como pertinente, tres

medianamente pertinentes y los seis restantes no pertinentes. Los criterios para llegar a esa conclusión se encuentran en las dificultades que se mencionan en los parámetros tomados en cuenta.

Una vez cubierto ese paso, fueron implementadas puntualmente las acciones de la estrategia didáctica en lo referente al proceso docente-educativo de la asignatura, tal como fue concebida. Al final del período señalado fue aplicado el test final (post-test), el cual pretendió cumplimentar los mismos propósitos que el aplicado en la prueba de entrada, pero en otro grado de complejidad. Comparado con el diagnóstico inicial, en ese momento un estudiante más (dos) alcanzaron la categoría de pertinente, siete medianamente pertinentes y dos no pertinentes.

También, en ese rubro, como valoración cualitativa del proceso llevado a cabo, se pudo corroborar empíricamente que en la medida que se ejecutó la estrategia didáctica, los alumnos fueron capaces de detectar sus errores y los de sus compañeros orientándose hacia aquellas acciones en las cuales estaban las dificultades; se logró un proceso reflexivo previo para gestionar sus conocimientos; una mayor motivación por las clases de la carrera para la solución de tareas docentes vinculadas a su futura esfera laboral y se apreció la formulación de preguntas interesantes que posibilitaron el debate y la discusión dentro y fuera del aula. El análisis y la valoración de los resultados cuantitativos y cualitativos corroboraron avances de los estudiantes desde los niveles más bajos a los más altos.

## CONCLUSIONES

- 1 Se reconoce con urgencia la necesidad de realizar propuestas fundamentadas que tengan en cuenta, desde el proceso docente educativo de la matemática, la necesidad de obtener información, procesarla, comunicarla y utilizarla con efectividad desde la actividad de resolver problemas.
- 2 En el diagnóstico se corroboró que existen insuficiencias en el desarrollo de habilidades relacionadas con la gestión del

conocimiento y no se aprovechan al máximo las potencialidades de la matemática para su desarrollo.

- 3 El enfoque histórico cultural de L. Vygotsky (1960,1967), los estudios de V. González Maura (2000, 2001, 2002) acerca de la concepción de las competencias desde una perspectiva histórico-social del desarrollo humano; las concepciones teóricas de S. Colunga (2004) acerca de los componentes estructurales y funcionales de las competencias; los estudios de T. Davenport (1998), I. Nonaka & H. Takeuchi (1995) para los conceptos de conocimiento explícito y tácito; de R. Bello (2007) y G. Ponjuán (2006) para la definición de gestión del conocimiento y la didáctica de la matemática desde un enfoque sistémico; y C. Gaulin (2001) constituyen los referentes teóricos del modelo para la formación y desarrollo de las competencias para gestionar el conocimiento matemático.
- 4 Se develaron las relaciones existentes entre los subsistemas que componen el modelo, que se expresan en la concepción de la competencia para gestionar el conocimiento matemático como la cualidad de orden superior que resulta de la integración de las relaciones e interacciones entre los subsistemas motivacional-axiológico, cultural cognitivo-meta-cognitivo, y el procedimiento de la gestión del conocimiento matemático.
- 5 La estrategia didáctica fue concebida como vía para la instrumentación de la concepción teórica descrita, en la que se tienen en cuenta los subsistemas del modelo en una dinámica donde se definen objetivos y acciones concretas de una manera integrada en las diferentes etapas por las que transita, que con su implementación permitirán al docente desarrollar la competencia para gestionar el conocimiento matemático.
- 6 Los resultados del criterio de expertos, la ejemplificación parcial de la estrategia y los resultados del pre-experimento corroboraron la factibilidad del modelo y de la estrategia didáctica como instrumento de la concepción teórica propuesta. Y demostraron la posibilidad de influir positivamente en

la formación y desarrollo de la competencia para gestionar el conocimiento matemático de los alumnos de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Computación, desde el proceso docente-educativo de la asignatura Estadística para Ingenieros.

## RECOMENDACIONES

- Valorar la factibilidad de ampliación de la propuesta realizada en otras asignaturas y disciplinas de la carrera Ingeniería en Sistemas de Computación.
- Realizar una valoración de otras competencias necesarias que hay que desplegar en ese tipo de profesional, tomando en cuenta la experiencia generada en esta investigación; de manera tal que puedan ser modelados, tomando como base el modelo propuesto en esta investigación, sus procesos de formación y desarrollo.
- Programar científicamente un proyecto de capacitación de docentes del área de Matemática de la Educación Superior en República Dominicana, con el fin de prepararles para el trabajo en función de la formación y desarrollo de esa competencia en el futuro egresado de ese nivel.

## REFERENCIAS

- Andersen, A. (1999). *El management en el siglo X XI. Herramientas para los desafíos empresariales de la próxima década*. Granica, Buenos Aires.
- David R. Anderson, Dennis J. Sweeney, Thomas A. Williams. (2003). *Estadística para administración y economía*. International Thomson. Méjico.
- Andreu, R. & Sieber, S. (s.f.). *La Gestión integral del conocimiento y del aprendizaje*. Instituto de Estudios Superiores de la Empresa, IESE. Universidad de Navarra, España.

- ANEP. (2004). *La Evaluación de la Cultura Matemática en PISA*. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. Montevideo, Uruguay.
- Artidiello, D. (2003). "Competencias: un nuevo reto". Folletos Gerenciales Disponible en sitio en internet: [www.gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com).
- Bacarat, M. (2002). "¿Sabemos de qué hablamos cuando usamos el término competencias?". Revista *Aula Abierta*. Universidad de Oviedo. España.
- Bello, R. (2007). "El aprendizaje automático en la gestión del conocimiento. Una aplicación en el trabajo universitario". Memorias del Quinto Congreso Internacional de la Educación Superior. Editorial Universitaria. Habana. Cuba.
- Campistrous, L. y C. Rizo (2006). *El criterio de expertos como método de investigación educativa*. Memorias. Cimeem.2011. La Habana.
- Colunga, S. (2004). "Reflexiones acerca de la noción de competencia". Obtenido de [www.monografias.com](http://www.monografias.com).
- Contreras, A.; V. Font, L. Luque y L. Ordóñez (2005). "Algunas aplicaciones de la teoría de las funciones semióticas a la didáctica del análisis infinitesimal". *Recherches en Didactique des Mathématiques* 25 (2), 151-186.
- Davenport, T., y L. Pusak (1998). *Working Knowledge*. Boston: Harvard Business School.
- Dusú, R. (2004). "Estrategia didáctica para la formación científico-profesional del estudiante de Psicología de la Universidad de Oriente". *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. Editora Eumed. Santiago de Cuba.
- Fernández, A. (2006). Pensemos en las Competencias, disponible en: [HTUhttp://www.gestiopolis.com/canales7/rrhh/competencias-competentes-y-competitividad.htm](http://www.gestiopolis.com/canales7/rrhh/competencias-competentes-y-competitividad.htm)UTH, (consultado: enero 2007).
- Gáirin, J. (2006). *Las competencias del gestor del conocimiento en entornos formativos virtuales*. Barcelona. Universidad Autónoma de Barcelona.

- Gaulin, C. (2001). "Tendencias actuales de la resolución de problemas". Revista SIGMA. No. 19.
- Godino, J. (1991). *Hacia una teoría de la Didáctica de la Matemática*. A. Gutiérrez (Ed.), pp. 105-148, Madrid.
- González, M. (2002). "¿Qué significa ser un profesional competente? Reflexiones desde una perspectiva psicológica". *Revista Cubana de Educación Superior*, Vol. XII, No. 1, 45-53.
- González, C. (2005). *Propuesta didáctica para el desarrollo de la habilidad de procesar datos en la asignatura de Estadística en los estudiantes de La Universidad APEC*. Ing. Cecilia González Fernández. Tesis en opción al grado científico de master en Ciencias de la Educación. Mención Enseñanza de la Matemática. Santo Domingo. R. D.
- González, M. (2000). "Educación de valores y desarrollo profesional en el estudiante universitario". *Revista Cubana de Educación Superior*, Vol. XX (3), 78-84.
- González, M. (2002). "La orientación profesional en la educación superior. Una alternativa teórico-metodológica para la formación de profesionales competentes". Ponencia. 3era Convención Internacional de Educación Superior. Habana, Cuba.
- González, M. (2001). "La orientación profesional en la educación superior. Una alternativa teórico-metodológica para la formación de profesionales competentes". Monografía. CEPES. La Habana: Universidad de La Habana.
- Hernández, D. (1982). *Las tendencias orientadoras de la personalidad y los proyectos de vida futura del individuo. Su importancia en la sociedad socialista*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Kilpatrick, J. (1987). *Is teaching teachable? George Polya's view on the training of mathematics teacher teaching and learning. A problem-solving focus*. National Council of Teachers of Mathematics, Reston, V. A.
- Lasnier, F. (2000). *Réussir la formation par compétences*. Montréal: Guérin.

- Lenin, V. I. (1990). *Materialismo y empiriocriticismo*. La Habana. Pueblo y Educación.
- Lester, R. (1982). *Teaching problem solving. What, why & how*. Artículo académico. R. Lesh & M. Landau (Eds.). Philadelphia.
- Lozano, M. (s.f.). "Aproximación a la Gestión del Conocimiento. Una visión práctica". Recuperado en 2008 de <<http://www.gestiondelconocimiento.com/documento2/mercedes/technimasp.htm>>.
- Machado, E.; N. Montes de Oca y A. Mena (2008). *El desarrollo de habilidades investigativas como objetivo educativo en condiciones de la universalización de la educación superior: la solución de problemas como habilidad compleja e investigadora*. Proyecto Ramal del Ministerio de Educación Superior. La Habana: inédito.
- Molina, C. (2003). "Conceptualización del Término Cultura Matemática en el Nivel Secundario". *Educación matemática*. México, Vol. 15, No. 002.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford: Oxford University.
- OEI. (1996). "Formación basada en competencias. Situación actual y perspectivas para los países del MERCOSUR". Seminario Formación basada en competencias.
- OIT. (2000). "Proyecto de competencias laborales. Análisis de la experiencia comparada. Australia, Canadá, Francia, Gran Bretaña, México". Boletín CINTERFOR #149, mayo agosto 2000. *El Salvador*.
- OPS. (1998). "Programa de Desarrollo de Recursos Humanos. Formación de postgrado en salud pública centrada en el ejercicio profesional: elementos esenciales". Taller Regional. Guatemala.
- Polya, G. (1982). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Ponjuán, G. (2006). *Introducción a la gestión del conocimiento*. Editorial Félix Varela. La Habana.



- Rebolledo, G. *Gestión, calidad y agregación de valor en información*. Universidad de Chile. Santiago.
- Rosental, M. (1981). *Diccionario filosófico*. La Habana: Educación Revolucionaria.
- Saavedra, O. (2006). "La producción de conocimiento y las tecnologías de información: valores, conceptos y herramientas". *EBS-CO Magazine/Journal article*. México.
- Sakaiya, T. (1995). *Historia del futuro. La sociedad del conocimiento*. Santiago de Chile. Universidad Andrés Bello.
- Santos, L. (1996). "Análisis de algunos de los métodos que emplean los estudiantes al resolver problemas matemáticos con varias formas de solución". *Revista Educación Matemática*. México Vol. 8, No. 2, agosto, 57-70.
- Santos, L. (1994). *La resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas*. México: CINVESTAV.
- Santos, L. (1994). *La solución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas*. CINVESTAV-IPN.
- Santos, L. (1995). *On mathematical problem solving instruction: Focusing on moral associated with the class problems*. California, Berkeley, USA.
- Sanz, E. (2001). *Estudios de usuarios*. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruiperéz.
- Schoenfeld, A. (1994). *Reflections on doing and teaching mathematics. Mathematical thinking and problem solving*. Hillsdale, N. J. Erlbaum.
- Schoenfeld, A. (1992). *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition and sense making in mathematics. Mathematics teaching and learning*. New York. Macmillan. USA.
- Schoenfeld, A. (1988). *Mathematics, Technology, and higher order thinking. Technology in Education. Looking towards 2020*. Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum Associates.

- Suárez, R. (2007). "Las capacidades y las competencias: su comprensión para la formación del profesional". Artículo Revista *Universidad San Gregorio*. Portoviejo. Ecuador.
- Teba, J. *Aplicación de los principios de la gestión del conocimiento y la calidad a las tareas docentes universitarias en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior*. Sevilla, España: Universidad de Sevilla.
- Teece, D.; Pisano, G. & Shuen, A. (1997). "Dynamic Capabilities an strategic". *Management Journal*, 18 (7), 509-533.
- Tobón, S. (2002). "Las competencias en el sistema educativo: de la simplicidad a la complejidad". Artículo Revista *Publicando*. Ecuador
- UNAPEC, P. (2006). Obtenido de [www.unapec.edu.do](http://www.unapec.edu.do).
- Vasco, C. (2003). *Objetivos específicos, indicadores de logros y competencias, ¿y ahora estándares?* Educación y Cultura. CEID. Fecode, Bogotá.
- Vizcaya, D. (1997). *Lenguajes documentarios*. Argentina: Nuevo Paradigma. *Nuevo Paradigma Ediciones, 1997*. Argentina.
- Vygotsky, L. (1960). *El desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Academia de Ciencias Pedagógicas. Obras Escogidas, Tomo III. Academia de Ciencias Pedagógicas de la URSS.
- Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psíquicos superiores*. Barcelona: Crítica.
- Vygotsky, L. (1967). *Pensamiento y lenguaje*. La Habana: Editora Revolucionaria.

## **Título**

“Estrategia didáctica sustentada en un modelo matemático-comunicativo para favorecer la argumentación en matemática”

## **Autora**

Mirtha María González Fernández

Doctora en Ciencias Pedagógicas, Máster en Tecnología Educativa, Ingeniera Industrial, Licenciada en Educación Mención Matemática y Física. Profesora de Matemática del nivel medio y coordinadora de Matemática del nivel básico, en el Colegio Lux Mundi. Profesora de postgrado de la Universidad APEC (UNAPEC), profesora de la Universidad Iberoamericana (UNIBE), y profesora y coordinadora de cátedra en la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).

## **Asesores**

Nancy Montes De Oca Recio. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora Titular del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación “Enrique José Varona”, de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba.

Silvia Colunga Santos. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora Titular del Centro de Estudios de Ciencias de la Educación “Enrique José Varona”, de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba.

## **Fecha aprobación tesis**

6 de julio 2010.



# ESTRATEGIA DIDÁCTICA SUSTENTADA EN UN MODELO MATEMÁTICO-COMUNICATIVO PARA FAVORECER LA ARGUMENTACIÓN EN MATEMÁTICA

## RESUMEN

A través de la utilización de diversos métodos y técnicas de la investigación, se fundamenta la contradicción que se manifiesta entre la necesidad de formar, desde el proceso docente-educativo de la Matemática, estudiantes capaces de establecer relaciones justificar procedimientos y resultados; comunicar sus puntos de vista y las insuficiencias encontradas en el desempeño de esos alumnos en el proceso docente-educativo de la Matemática para formular conjeturas; elaborar hipótesis, tomar posiciones y justificarlas.

La presente investigación tiene como objetivo diseñar una estrategia didáctica para favorecer la formación y desarrollo de la habilidad para argumentar en Matemática en los estudiantes de octavo grado, y se sustenta en un modelo matemático-comunicativo que se explica a partir de tres subsistemas que permiten develar las relaciones que se dan en el proceso de formación y desarrollo de la habilidad declarada. Se realiza una valoración a través del método de expertos y una intervención en la práctica, en un grupo de octavo grado del colegio Lux Mundi de República Dominicana.

## PALABRAS CLAVE

Habilidades matemáticas, comunicación, argumentación matemática, situaciones didácticas, aprendizaje matemático.

## INTRODUCCIÓN

En el presente siglo la educación en general evoluciona y se transforma en función de las necesidades de la sociedad, la cual requiere un desarrollo de las capacidades, las habilidades y la flexibilidad mental necesarias para asumir los retos actuales de manera reflexiva, crítica y autónoma. Se concede una importancia creciente al aprendizaje de las ciencias, y en particular de la Matemática, ya que su estudio favorece desde los primeros años la formación integral del estudiante.

No obstante, los resultados obtenidos en diferentes investigaciones y la experiencia de docentes y directivos en la República Dominicana, demuestran que el nivel de satisfacción alcanzado en el proceso docente-educativo (PDE) de la Matemática en el nivel básico no cubre las expectativas de los implicados en este proceso, por lo que necesita un perfeccionamiento continuo para mejorar la formación matemática de los estudiantes, lo cual ha engendrado la necesidad de promover opciones para mejorarlo (INAFOCAM, 2007).

El Laboratorio Latinoamericano de Calidad de la Educación expresa como elementos específicos de la competencia matemática la capacidad de los estudiantes para interpretar datos; establecer relaciones y conexiones; poner en juego conceptos matemáticos; analizar regularidades; establecer patrones de cambio; encontrar, elaborar, diseñar o construir modelos; argumentar, justificar, comunicar procedimientos y resultados.

Por lo que se reconoce que la formación matemática conlleva a utilizar en los ámbitos personal y social, los elementos y razonamientos matemáticos para interpretar y producir información; para resolver problemas provenientes de situaciones cotidianas; y para tomar decisiones. En definitiva, supone disponer de aquellas habilidades y actitudes que favorezcan razonar matemáticamente, utilizar la argumentación en Matemática, y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático con el uso de las herramientas de apoyo adecuadas e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para dar una mejor respuesta a las situaciones de distinto nivel de complejidad.

En ese sentido la argumentación y la explicación, entre otros, son procesos de la educación matemática que favorecen el aprendizaje y la dinámica de la clase; por lo que en la actualidad cada vez más se reconoce la importancia de la comunicación en el proceso docente-educativo de la Matemática escolar.

La comunicación en Matemática incluye la propia expresión en una variedad de formas, de un problema con un contenido matemático, tanto en forma oral como escrita. Comunicar una resolución permite hacer explícito lo que era implícito y posibilita el reconocimiento de ese conocimiento por parte del sujeto. Informar sobre lo producido implica necesariamente la reconstrucción de la acción realizada.

Desde los años 50 del siglo XX se encuentran obras que citan la comunicación como un elemento importante para un mejor aprendizaje de la Matemática; entre ellas se encuentran: las experiencias del norteamericano M. C. Wittrock (1968) con su modelo teórico de transferencia del aprendizaje a través de los mediadores verbales, y las de E. Wenzelburger (1990) en un ambiente más cercano a la realidad que enfrentan docentes y estudiantes diariamente en sus clases.

Por otra parte, los autores (A. Orton 1990; K. Truran, 1994; D. Pimm, 1987; E. Love, 1996; L. Dickson y colaboradores 1991; A. Rothery, 1980; y J. Godino 2001) realzan la importancia que reviste, para estudiantes y docentes, el hecho de dominar la terminología matemática y el papel del lenguaje en la construcción de los conocimientos matemáticos.

En este contexto se ha focalizado la atención en los modos de aprendizaje en colaboración, en el papel de la discusión en la clase de Matemática y, en consecuencia, se reconoce el carácter social de su aprendizaje al ser la comunicación en la educación matemática una opción que, a diferencia de la enseñanza tradicional, se caracteriza principalmente por las formas de presentar y apropiarse del contenido matemático conforme a la interacción entre docentes y estudiantes.

Por ejemplo, diferentes autores cubanos han desarrollado investigaciones (Montes de Oca, 1998; Sarduy, 1998; Sobrado, 1998; y Rojas,

2009, entre otros) relacionadas con la comunicación en el proceso docente-educativo de la Matemática de los docentes en formación. En dichos trabajos se han realizado propuestas para favorecer la comunicación en Matemática desde la perspectiva del desarrollo de habilidades necesarias e imprescindibles en los docentes, como son: explicar, argumentar, demostrar y emplear términos y símbolos matemáticos, entre otras. Sin embargo, la sustentante considera como limitación el hecho que ninguna de las habilidades referidas y su proceso de formación y desarrollo, se conciben desde una perspectiva sistémica, pues las propuestas no son integradoras ni globales.

En la obra *Didáctica de la Matemática*, Paolo Boero, Rossella Garuti y María Alessandra Mariotti, entre otros (citado por Larios, 2000), llevaron a cabo investigaciones en las que se involucra a los estudiantes en la producción de conjeturas y su demostración en contextos aritméticos y geométricos. Mediante esos trabajos se ha obtenido evidencia experimental de que, al realizar actividades apropiadas en contextos adecuados, los estudiantes pueden acercarse de un modo constructivo a la formulación de la demostración. Los autores consideran la argumentación en Matemática muy vinculada a la demostración matemática, lo cual, aunque importante, reduce la importancia de la argumentación en Matemática como medio favorecedor del aprendizaje en el proceso docente-educativo.

Otro grupo de investigadores reconoce su valor desde lo específico de la Matemática, como un instrumento privilegiado de prueba que permite establecer un vínculo entre ésta y la comunicación (Bruno D'Amore, 2002; Raymond Duval, 1999; N. Montes de Oca Recio, 2004; Balacheff, 1999, 2001; O. L. León y D. Calderón, 2001; y Plantin, 2005). No obstante, esas propuestas no revelan de forma explícita la posibilidad de acercarse a la argumentación en Matemática como habilidad potenciadora de su aprendizaje, y no siempre tienen en cuenta el contexto comunicativo donde debe producirse dicha argumentación ni la contradicción entre las dificultades que presenta el trabajar con el rigor y el formalismo del lenguaje matemático y los modos de argumentación del lenguaje común.



Por otra parte, uno de los fines de la educación dominicana es encauzar la actividad docente hacia la formación de un estudiante crítico, reflexivo, consciente de sus deberes y derechos, y que respete y valore el trabajo como actividad que le permite su propia supervivencia y la de los que le rodean; es decir, que se trata de una educación basada en la formación de habilidades que permitan al educando aprender a aprender.

En el contexto que nos ocupa, a partir de la experiencia de la autora y los resultados de pruebas escritas y orales, se detectaron las siguientes dificultades en los estudiantes de 8° grado del colegio Comunidad Educativa Lux Mundi: analizar argumentos; expresar críticas fundamentadas; reconocer, analizar y corregir los errores, tanto los propios, como los ajenos; expresar argumentos, formular conjeturas, fundamentar o explicar procedimientos de solución; pobre dominio del planteo de problemas, su resolución y la justificación de soluciones; no empleo de estrategias de búsqueda para resolver un ejercicio; y uso inadecuado de la terminología propia de la asignatura de acuerdo al nivel.

A través de entrevistas a profesionales de experiencia, observación de clases y cuestionario a directivos, se pudo corroborar que en el proceso docente-educativo de la Matemática de dicho colegio existen insuficiencias relacionadas con el empleo de los métodos y estrategias por parte de los docentes; los que, en ocasiones, no fomentan la discusión, la reflexión, el conflicto grupal. Generalmente no existe intención, en el tratamiento del contenido, de debatir la orientación hacia el significado de los términos y símbolos matemáticos. Además, se identifican limitantes en el trabajo para el desarrollo de habilidades como: describir, argumentar y explicar; y en la orientación de las tareas donde el estudiante tenga que razonar, reflexionar, valorar y comunicar los resultados en sentido general.

Por todo lo anterior se define como problema científico la insuficiencia de la comunicación al utilizar el lenguaje matemático en el PDE del nivel básico.

OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN: EL PROCESO  
DOCENTE-EDUCATIVO DE LA MATEMÁTICA EN EL NIVEL BÁSICO

Objetivo: diseñar una estrategia didáctica sustentada en un modelo que favorezca la formación y el desarrollo de la argumentación en Matemática, en los estudiantes del segundo ciclo del nivel básico.

Campo de acción: la formación y desarrollo de la habilidad para argumentar en Matemática.

Hipótesis: se contribuye a favorecer el aprendizaje de la Matemática si se implementa una estrategia didáctica sustentada en un modelo matemático-comunicativo, dinamizado por la contradicción entre la formación y desarrollo de habilidades comunicativas en sentido general, y la formación y desarrollo de la habilidad para argumentar en Matemática, en lo particular.

Tareas de la investigación:

- Análisis de los antecedentes históricos y caracterización del PDE de la Matemática en el nivel básico, de la República Dominicana.
- Valoración epistemológica de los principales enfoques didácticos del PDE de la Matemática.
- Caracterización gnoseológica del enfoque comunicativo en el PDE de la Matemática y de conceptos relacionados con la argumentación en Matemática.
- Caracterización y diagnóstico del estado actual del PDE de la Matemática, específicamente en el colegio Comunidad Educativa Lux Mundi, y de las condiciones de los estudiantes de octavo grado con respecto a la argumentación en Matemática.
- Fundamentación del modelo matemático-comunicativo de formación y desarrollo de la habilidad argumentar en Matemática.
- Determinación de la estructura y acciones de la estrategia didáctica para la formación y desarrollo de la habilidad para argumentar en Matemática.

- Valoración de la factibilidad y pertinencia del modelo y estrategia didáctica.

Los resultados de las investigaciones mencionadas y la situación específica del aprendizaje de la Matemática en República Dominicana develan nuevas necesidades y crean condiciones para continuar perfeccionando el proceso docente-educativo de la Matemática escolar con un enfoque comunicativo y caracterizar la habilidad para argumentar en Matemática desde una perspectiva sistémica, resultado de una actividad social y contextualizada, como un recurso de mediación en la construcción y reconstrucción del contenido matemático desde una concepción integradora.

## MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL

Para la elaboración del marco teórico contextual se aplicaron diferentes métodos: el histórico-lógico, para analizar los antecedentes históricos del proceso docente educativo (PDE) de la Matemática en el nivel básico en la República Dominicana; y el análisis documental, para la caracterización actual del proceso docente-educativo de la Matemática en el nivel básico en la República Dominicana.

### **Análisis de los antecedentes históricos y caracterización del PDE de la Matemática en el nivel básico de la República Dominicana.**

Se formula como criterio para la periodización el vínculo entre la concepción del PDE de la Matemática y el tratamiento de las habilidades comunicativas, y la argumentación en ese contexto. Para estudiar el comportamiento histórico se adoptaron los siguientes indicadores: papel del estudiante en el PDE de la Matemática, papel del docente en la dirección del PDE, métodos utilizados para el aprendizaje matemático, y habilidades declaradas en el currículo de la Matemática escolar, específicamente las relacionadas con la comunicación y el tratamiento de la argumentación en las clases de matemática.

El PDE de la Matemática en República Dominicana ha atravesado por diversos momentos que han sugerido cambios en los contenidos y la forma de enseñarlos. En la presente investigación el

análisis se realizó a partir de la determinación de períodos cuyos límites se han hecho coincidir con hechos importantes ocurridos en la República Dominicana. Se adopta como punto de partida la evaluación y detección de debilidades del Sistema Educativo Dominicano, realizada por la Secretaría de Estado de Educación Superior, Ciencia y Tecnología de la República Dominicana (1980), posterior el Plan Decenal de Educación aprobado por la Secretaría de Estado de Educación, Bellas Artes y Cultos (1992-2002); y por último, el estudio realizado por la Secretaría de Estado de Educación Superior, Ciencia y Tecnología sobre el Plan Decenal de Educación en marcha (2002).

A partir de lo anteriormente expresado se determinaron tres períodos históricos: reconocimiento y detección de debilidades en el PDE de la Matemática (1980-1992), concientización del cambio en la concepción y ejecución del proceso docente-educativo de la Matemática (1992-2002) y perfeccionamiento del PDE de la Matemática (2002 hasta la actualidad).

Del análisis efectuado se concluye que la manera de concebir el proceso docente-educativo en la República Dominicana ha ido cambiando de un paradigma donde la comunicación en el aula era escasa e imperaba un modelo de transmisión-recepción, a un nuevo paradigma más flexible y abierto en el que estudiantes y docentes interactúan para llegar a consensos mediante la discusión.

Se develó además que, a pesar de la necesidad actual de formar estudiantes capaces de establecer relaciones, justificar procedimientos y resultados, y comunicar en Matemática sus puntos de vista, las prácticas educativas distan todavía mucho de satisfacer tal aspiración debido a la falta de propuestas didácticas que tengan en cuenta desde sus fundamentos los aspectos señalados, lo que se deja básicamente a la espontaneidad de los docentes.

En dicho contexto es significativo, desde una perspectiva didáctica, la influencia que ha tenido la resolución de problemas, un tema que se encuentra en el centro del debate y es aspecto sustancial en esta tesis para la elaboración de tareas en el campo de la educación matemática. Podría decirse que varios grupos de investigadores (G. Polya, 1982; C. Gaulin, 2001; A. H. Schoenfeld, 1988, 1992, 1994 y

L. M. Santos, 1994, 1995, 1996) y otros educadores fundamentan su trabajo en la idea de que la vía del aprendizaje de la matemática es la resolución de problemas.

La comunicación en la educación matemática es una de las opciones con respecto a la enseñanza tradicional, para resolver el problema relacionado con el aprendizaje de esta ciencia, disciplina que centra su atención en las formas de presentar y apropiarse del contenido matemático conforme a la interacción entre docentes y estudiantes. Diversas investigaciones (A. Orton, 1990; K. Truran, 1994; D. Pimm, 1987; E. Love, 1996; L. Dickson y colaboradores, 1991; A. Rothery, 1980; J. Godino, 2001; P. Nesher, 2000 y R. Duval, 2001) aluden en sus trabajos a la importancia que reviste, para estudiantes y docentes, el hecho de dominar la terminología matemática para lograr la construcción de los significados matemáticos ante situaciones nuevas que así lo requieran.

Especialmente J. Godino y colaboradores (J. Godino y C. Batanero, 1994; J. Godino, 2002; A. Contreras, V. Font, L. Luque, L. Ordóñez, 2005; y J. Godino, A. Contreras y V. Font, 2007) han desarrollado un conjunto de nociones teóricas que configuran un enfoque ontológico y semiótico del conocimiento e instrucción matemática (EOS); planteamiento en el que se abordan, entre otros, los conceptos, significados institucionales y personales, facetas duales, configuraciones epistémicas y cognitivas, y criterios de idoneidad de un proceso de instrucción, para explicar características básicas de la actividad matemática.

Del análisis efectuado se infiere que la tendencia es a asumir cada vez más el aprendizaje de la Matemática desde una perspectiva social donde la comunicación juega un papel primordial, lo que conlleva necesariamente a un análisis de las características propias de la Matemática como disciplina científica, a la naturaleza abstracta de sus contenidos y las peculiaridades del lenguaje matemático, y al enfoque en el que se inscribe la presente investigación desde la didáctica de la Matemática.

**Caracterización gnoseológica del enfoque comunicativo en el PDE de la Matemática y de conceptos relacionados con la argumentación**

**en Matemática.** La argumentación es una forma de expresión usada continuamente y ella favorece el desarrollo de los procesos lógicos con los que opera el pensamiento. Es un medio muy valioso para desarrollar la expresión y tiene un importante papel en la comunicación y en las interacciones sociales. También, desde lo específico de una disciplina (Matemática), es un instrumento privilegiado de prueba que permite establecer un vínculo entre esta disciplina y la comunicación. Como práctica social, la argumentación implica una forma específica de interacción ante la presencia de una discrepancia o conflicto. Es, a la vez, razonamiento e inferencia, pero posee un matiz añadido y característico: está destinado a convencer o a cambiar las ideas de uno o varios interlocutores.

En este apartado se explica sucintamente por qué fue tomada la argumentación (sus invariantes) desde su concepción más general, para luego caracterizarla en el campo de la Matemática. Esto presupone, de hecho, la redefinición y reelaboración teórica de varios conceptos relacionados con el tema, lo que en cierta medida particulariza el estudio llevado a cabo.

Teniendo en cuenta que las fronteras entre los términos razonamiento, demostración y argumentación son difusas y que en ocasiones una u otra palabra es utilizada indistintamente para denotar procesos diferentes, se considera necesario en el presente apartado realizar ciertas precisiones al respecto.

Del análisis anterior, a partir de las diversas posiciones encontradas, la autora de la tesis asume que un razonamiento es una sucesión organizada de proposiciones que se orienta a un enunciado-objetivo y altera el valor de verdad bajo el cumplimiento de ciertas condiciones; una demostración matemática es una cadena de razonamientos deductivos válidos entre los objetos implicados los que, bajo ciertas condiciones, deben tener como objetivo probar la veracidad del enunciado; mientras que la argumentación en Matemática es también un razonamiento deductivo, materializado en el lenguaje matemático, que tiene como objetivo establecer la veracidad o falsedad de una tesis y lograr el convencimiento de los demás o de sí mismo, a partir de una actitud crítica con respecto al punto de vista asumido.

Asimismo considera que es posible trabajar con argumentaciones en el contexto del PDE de la Matemática, pues éste otorga a los estudiantes la posibilidad de acercarse a las formas de razonamiento y a la demostración matemática, al guiarles a través de las dificultades que presenta el trabajar con el rigor y el formalismo del lenguaje de esta ciencia.

Se puede apreciar cómo la argumentación, a través de sus procesos, desarrolla una serie de habilidades propias de la Matemática al promover una autorregulación en el aprendizaje y un razonamiento lógico-matemático. La argumentación enfocada desde la Matemática es un razonamiento deductivo desde donde se debe tener en cuenta la lógica con que la Matemática funciona; el carácter absoluto de lo general en Matemática, la rigidez de la relación de igualdad en Matemática y su construcción axiomática, como principios que determinan en última instancia la validez de las argumentaciones en este contexto.

Del análisis bibliográfico realizado (Montes de Oca, 2002) se considera la argumentación en Matemática como una habilidad intelectual y comunicativa que permite al educando exponer una opinión, defenderla y adoptar una posición. Ella cobra una importancia significativa en el PDE del nivel básico, pues permite discutir las ideas, negociar, reflexionar sobre los posibles ejemplos y contraejemplos que ayudan a confirmar o desaprobar sus ideas.

Al mismo tiempo, su intencionalidad desde el PDE permite que el estudiante desarrolle su capacidad verbal, al propiciar interacciones en diferentes contextos sociales. Es capital para la toma de decisiones, pues necesariamente identifica y justifica diferentes opciones de solución, aspecto que permite al estudiante el logro de un pensamiento flexible y asumir una postura abierta ante los ejercicios y problemas matemáticos. El desarrollo de la habilidad para argumentar implica una ampliación de las habilidades comunicativas del sujeto. Sin embargo, su adquisición no incide sólo en el ámbito de la interacción comunicativa. Las diversas formas discursivas funcionan también como formas de representación mental y traducen procedimientos conceptuales del sujeto (J. V. Wertsch, 1993).

En síntesis, mediante la argumentación el estudiante puede lograr la interpretación de un problema en un proceso de análisis donde se realza lo pertinente de lo no pertinente, para llegar a la solución correcta. Esto es, principalmente en niveles básicos, el proceso exploratorio dirigido por el docente que J. Godino (1996) llama “situaciones de validación y prácticas argumentativas como nociones primitivas de las cuales se derivan las nociones de pruebas”.

Trabajar con la habilidad para argumentar en Matemática puede permitir a los estudiantes la posibilidad de acercarse a la forma de razonamiento matemático, sin perderse entre las dificultades que presenta el trabajar con el rigor y formalismo tradicionales de esta ciencia; y permite también al estudiante la construcción de su autonomía, pues da seguridad e independencia y ayuda al logro de una apertura y flexibilidad ante los diversos criterios de sus compañeros, entre otros.

Como resultado del análisis del apartado se concluye que, aún en las propuestas que no satisfacen las expectativas de los docentes, en la didáctica de la Matemática es necesario caracterizar la habilidad para argumentar en dicha materia desde una perspectiva sistémica que resulta de una actividad social y contextualizada, vista como un recurso de mediación en la construcción y reconstrucción del conocimiento matemático; es también favorecedora de aprendizajes reflexivos, donde la justificación de puntos de vista, la consideración de ideas opcionales, la oportunidad de compartir significados y la interacción social crean un espacio de negociación en el que las concepciones de los estudiantes son reformuladas y transformadas.

#### MODELO MATEMÁTICO-COMUNICATIVO DE FORMACIÓN Y DESARROLLO DE LA HABILIDAD PARA ARGUMENTAR EN MATEMÁTICA, Y ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FAVORECER SU DESARROLLO

En correspondencia con el objetivo de la investigación, en este apartado se fundamentará el modelo matemático-comunicativo y la estrategia didáctica para la formación y desarrollo de la habilidad para argumentar en Matemática. Para la elaboración de los mismos se empleó el método sistémico-estructural funcional.



Teniendo en cuenta los referentes mencionados, la autora de la tesis precisó que argumentar en Matemática es una acción de naturaleza comunicativa, caracterizada por un modo de razonamiento deductivo y secuencial que exige analizar las proposiciones matemáticas; significar en ellas lo principal; y formular, confrontar y validar los argumentos matemáticos.

En el modelo se explica cómo se relaciona el proceso que sigue la argumentación en Matemática con el proceso de aprendizaje de esta asignatura, entendido éste en su sentido más amplio como la actividad de producción y reproducción del conocimiento bajo condiciones de orientación e interacción social (L. S. Vigotsky, 1979). Esta premisa implica que el aprendizaje involucra la capacidad de, a través de una semiótica dada, materializar a otros ámbitos de la vida aquello que sucede en el contexto de la clase. Por otra parte, si se tiene en cuenta que una de las razones que dificultan el aprendizaje de la matemática es su expresión en un lenguaje especial, entonces se debe tener en cuenta desde el PDE la naturaleza del lenguaje matemático y de los principios y reglas que lo rigen, para aportar elementos importantes para favorecer su aprendizaje.

Se sustenta que el proceso de formación y desarrollo de la habilidad para argumentar en Matemática constituye un sistema estructurado a través de los subsistemas: orientación-motivacional hacia la argumentación en matemática, cultura matemático-argumentativa y contextualización comunicativa de la argumentación en Matemática. Los mismos se determinaron a partir de los procesos que identifican el funcionamiento del sistema y que explican su dinámica, tanto desde el sujeto como desde el proceso docente educativo de la matemática.

**Subsistema orientación-motivacional hacia la argumentación en Matemática.** La orientación-motivacional hacia la argumentación en Matemática es el proceso que tiene como objetivo regular la actuación del estudiante en el proceso argumentativo, ya sea en la clase de Matemática o fuera de ella.

Se manifiesta en la posibilidad de reconocer y movilizar recursos individuales necesarios para la argumentación, a partir de la identificación

y ubicación de los referentes aportados por los contextos (incluyendo el personal) que condiciona el acto comunicativo, el reconocimiento de la contradicción entre lo conocido y lo desconocido en la situación que hay que argumentar, la identificación del contexto donde se va a desarrollar tal argumentación, y la organización de las acciones en la búsqueda de la solución del conflicto en la situación, de manera que se logre la autorregulación. En otras palabras, que el estudiante debe orientarse previamente sobre su actividad. Tiene como componentes: la motivación ante la argumentación y la autorregulación argumentativa.

Lamotivación ante la argumentaciones el proceso dirigido al logro de una disposición positiva ante la argumentación, que moviliza al sujeto y lo estimula a la acción y a la realización consciente de esta actividad. De manera general, los motivos que originan la argumentación pueden ser cognoscitivos o personales. En última instancia, tal disposición debe regular la actuación del estudiante a través de su auto-conciencia y reflexión personal.

La autorregulación argumentativa es el proceso orientado a suscitar la atención a las necesidades e intereses, de acuerdo con las potencialidades del sujeto, para producir una contradicción interna entre las posibilidades subjetivas que se expresan en el nivel alcanzado en la argumentación y las necesidades objetivas que se expresan en demandas mayores.

Ambos componentes presentan relaciones de coordinación. La motivación es condición necesaria para la autorregulación argumentativa. Solamente un estudiante motivado será capaz de reconocer sus potencialidades y condiciones para realizar la argumentación. A su vez, el conflicto creado ante el desconocimiento puede acrecentar la motivación por aprender a argumentar. Ellos se condicionan mutuamente, pues allí donde la orientación tiene lugar es debido a la movilización de los recursos para actuar; a su vez, la autorregulación argumentativa constituye una expresión de la motivación ante la argumentación. De estas relaciones resulta la orientación motivacional-argumentativa, como cualidad resultante de la sinergia de ambos componentes y función capital del subsistema.

La formación y desarrollo de la habilidad para argumentar en Matemática requiere la orientación motivacional argumentativa, pero demanda, además, la adquisición de una cultura matemático-argumentativa, con lo que se relaciona el segundo subsistema del modelo.

**Subsistema: cultura matemático-argumentativa.** Este subsistema es el proceso que tiene como objetivo lograr la comprensión del significado de los términos, conceptos, relaciones, expresiones y representaciones matemáticas en los diferentes registros; formular hipótesis, hacer conjeturas y encontrar contraejemplos; utilizar argumentos propios para exponer ideas y explicar los procedimientos y procesos utilizados para resolver el problema.

La cultura matemático-argumentativa se manifiesta cuando el estudiante es capaz de aplicar pensamiento y razonamiento matemático junto con un dominio de las operaciones matemáticas simbólicas y formales, para desarrollar nuevas estrategias y para enfrentarse a resolver situaciones nuevas; si es capaz de formular y comunicar en forma precisa sus reflexiones con respecto a sus interpretaciones, discusiones, resultados y a la pertinencia de éstas respecto a las situaciones originales.

A partir del estudio bibliográfico realizado, la autora asume como fases del proceso de argumentación en Matemática las siguientes: significación del conocimiento matemático, formulación de argumentos, y confrontación y validación de los argumentos. La primera se incorpora explícitamente como fase esencial y primaria en el proceso argumentativo, lo que enfatiza explícitamente la importancia del conocimiento matemático en la argumentación. Dentro de este subsistema cada fase conforma los componentes del subsistema.

Las fases mencionadas (componentes del subsistema) ocurren en el sujeto, pero mediadas por factores externos que son los que en el PDE deben garantizarse para que se haga consciente el proceso argumentativo desde su génesis, pues ellas permiten revelar la lógica del proceso argumentativo como proceso reflexivo. Aunque las fases mencionadas se relacionan entre sí, manifiestan dentro del sistema funciones diferenciadas que determinan su propia identidad cuando se dan las condiciones que las promuevan. En

el cuerpo de la tesis se explica cada fase y las principales relaciones entre sus componentes.

Además de la orientación motivacional y la cultura argumentativa, se requiere una contextualización matemática y comunicativa, por lo que se propone el siguiente subsistema.

**Subsistema: contextualización comunicativa de la argumentación en matemática.** La contextualización comunicativa es el proceso que tiene como objetivo el reconocimiento de la argumentación en Matemática en un entorno comunicativo y sociocultural. Hay que realizar la transferencia al contexto docente-educativo de la Matemática de la cultura comunicativa, con la finalidad de su empleo posterior en la vida, y viceversa. En este subsistema se establecen como componentes: el reconocimiento del entorno comunicativo y sociocultural y el empleo del lenguaje matemático en el contexto comunicativo y sociocultural.

El reconocimiento del entorno comunicativo y sociocultural es el proceso que tiene como función identificar que todo acto comunicativo (en este caso la argumentación) transcurre en el marco de un contexto y está determinado por él, razón por la que hay que concienciar que el contexto comunicativo lo constituyen las relaciones e interacciones que se establecen entre los grupos humanos, donde juega un importante papel el uso social del lenguaje común.

En un contexto comunicativo y sociocultural se considera como argumento todo aquello que se ofrece, o todo lo que es utilizado, para justificar o para refutar una proposición que puede ser el enunciado de un hecho; un resultado de la experiencia, a veces simplemente un ejemplo; una definición, una regla, o una creencia comúnmente compartida. Todas ellas toman valor de justificación cuando alguien las utiliza para decir “por qué” se acepta o rechaza una proposición. Esto es así, pues aquello que puede tomar valor y fuerza de argumento no depende solamente del dominio de conocimientos, en este caso matemático, sino también del contexto particular que motiva recurrir a dichos argumentos.

Por todo lo anteriormente explicado, se afirma que la producción de los argumentos en Matemática implica la utilización del lenguaje común y no puede prescindir de los contextos comunicativos y socioculturales, pero requiere además tener en cuenta las condiciones propias del lenguaje matemático, que se expresa en el siguiente componente:

- **El empleo del lenguaje matemático en el contexto comunicativo y sociocultural** tiene como función la identificación de las vías necesarias para utilizar dicho lenguaje como medio de argumentación en el contexto matemático-comunicativo-sociocultural, con la diversidad y variabilidad comunicativa que le son inherentes. A través de este proceso se debe lograr la tipificación de las diferentes situaciones que se dan en la clase de matemática (o fuera de ella), que implican diversas formas de interacción y, por lo tanto, de comunicación en ese entorno; además de la ubicación de la proposición que se debe argumentar en un contexto comunicativo y sociocultural. Por tanto, es aconsejable la utilización del lenguaje matemático como medio de comunicación, de forma tal que los argumentos que se formulen puedan ser compartidos socialmente, dentro y fuera del proceso docente-educativo, con fines comunicativos.

A través de este componente se propone prestar atención a la naturaleza del lenguaje matemático y su relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura. También develar que la comunicación que se lleva a cabo en el contexto del aula y la riqueza del lenguaje matemático son capitales para favorecer su aprendizaje. Desde el punto de vista de la comunicación, la característica más importante de la matemática es su lenguaje preciso y riguroso, que está ligado al hecho que sus conceptos son entes abstractos y, por lo tanto, las relaciones de los símbolos y signos dependen del dominio conceptual en el que se encuentren.

Es por eso que se alude entonces al contexto matemático-comunicativo-sociocultural, entendiéndose éste como los diferentes acontecimientos que se suceden en una clase de Matemática (o fuera de ella)

y que se caracterizan por los intercambios entre los participantes y las intervenciones de cada sujeto que utiliza el lenguaje común y el matemático.

De las relaciones de coordinación entre estos componentes resulta la contextualización matemático-argumentativa, entendida como cualidad resultante de la sinergia de los componentes del subsistema y función capital del mismo, cuya potenciación se favorece en la dinámica del PDE a partir del uso de los métodos y procedimientos necesarios para que el estudiante correlacione y conecte sus procesos de elaboración comunicativa a partir de los vínculos y relaciones objetivas con sus referentes cognitivos, sociales y culturales. Todo eso se traduce en un proceso formativo que debe desarrollar las potencialidades del estudiante para aprender a encauzar sus intercambios argumentativos en Matemática y la concepción operativa de los mismos en el marco de las relaciones interculturales.

A partir de lo anterior, la autora de la tesis considera que las situaciones matemático-argumentativas expresan las interacciones sociales que se dan en el proceso docente-educativo de la Matemática, donde los estudiantes interactúan, se transmiten mensajes empleando el lenguaje matemático, resuelven problemas, etc. Y revelan además el carácter individual, activo y comunicativo del aprendizaje pues en toda acción que realiza el estudiante dentro de la clase (o fuera de ella) tiene que asumir distintos roles como sujeto argumentante o sujeto argumentador: expresar argumentos, formular preguntas o conjeturas, fundamentar o explicar procedimientos de solución, entre otros.

Por eso es preciso definir la situación matemático-argumentativa como el escenario comunicativo que expresa las interacciones que se dan en el proceso docente-educativo de la Matemática entre un estudiante y el contenido matemático, dos estudiantes o un grupo de estudiantes y el docente, con la finalidad de lograr apropiarse del contenido matemático conforme a esas relaciones.

Como vía para la instrumentación del modelo antes expuesto y su concreción en la práctica, se opta por una estrategia didáctica sustentada en el modelo descrito, a través de la cual los docentes

pueden dirigir la formación y desarrollo de manera explícita, de la habilidad para argumentar en Matemática.

#### ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE LA HABILIDAD ARGUMENTAR EN MATEMÁTICA

La estrategia consta de objetivo general, requerimientos para su aplicación, actores, etapas y acciones. Cabe señalar que si bien todos esos componentes son importantes y se fundamentan en el informe de la investigación, en el presente artículo su autora enfatiza en las situaciones matemático-comunicativas por su connotación en la estrategia. En la investigación se concibe una tipología de situaciones matemático-argumentativas, en virtud de las funciones de cada subsistema y las relaciones expresadas en el modelo. A continuación se explican sus requerimientos y exigencias así como cada una de ellas, para que desde el punto de vista operativo cumplan su función en la estrategia:

- **Situaciones de sensibilización:** escenario comunicativo que permite, en forma individual o colectiva, motivar a los estudiantes hacia la necesidad de una argumentación a partir de una orientación hacia la necesidad de analizar la información dada; la formulación de preguntas que le permitan identificar los elementos que revelen la contradicción entre lo conocido y lo desconocido en la situación que hay que argumentar, la identificación del contexto donde se ubica la situación del problema y la búsqueda de la necesidad de argumentación a partir del análisis de la proposición que hay que argumentar.
- **Situaciones de significación:** escenario comunicativo que permite que los estudiantes puedan hacer explícitos los significados de términos y símbolos matemáticos, según el tratamiento que se realiza desde diversas fuentes bibliográficas y la variedad de registros semióticos utilizados en la actividad matemática.
- **Situaciones de formulación, confrontación o validación:** escenario comunicativo que permite elaborar conjeturas

asociadas a la proposición a argumentar; comparar las conjeturas en búsqueda de coherencia; identificar el obstáculo, la estrategia o la creencia errónea que no permite que el argumento sea sólido; analizar si se cumplen las condiciones de veracidad de los argumentos formulados para el caso concreto de la proposición a argumentar; establecer a *grosso modo* la secuencia de argumentaciones encontradas y expresar puntos de vista para justificar o refutar una opinión.

- **Situaciones de acción:** escenario comunicativo que permite la aplicación de los conocimientos adquiridos para buscar opciones a la solución de problemas y ejercicios matemáticos. Estas deben permitir que el estudiante exprese las estrategias individuales asumidas en la ejecución, de manera que se pueda apreciar a través de la argumentación el estado de conocimiento que acerca del tema tienen los participantes, así como la reflexión individual de los alumnos en torno a la aceptación de las estrategias insuficientes que poseen para comunicarse en sentido general con lo matemático.

A través de la utilización de estas situaciones, se desliga el proceso de enseñanza-aprendizaje de la clase tradicional para pasar a una concepción comunicativa donde el estudiante es el principal protagonista del proceso, con la orientación del docente. De este modo se rompe con la concepción de que sólo se aprende en el aula, y con la presentación de los contenidos de forma acabada por parte de los docentes.

#### CONCRECIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE LA HABILIDAD PARA ARGUMENTAR EN MATEMÁTICA, DESDE EL PROCESO DOCENTE-EDUCATIVO DE LA MATEMÁTICA EN EL OCTAVO GRADO DEL NIVEL BÁSICO

La estrategia presentada por la autora consta de diferentes etapas. Para la primera, de diagnóstico, se diseñaron instrumentos que permitieron evaluar el grado de desarrollo de la habilidad para argumentar en Matemática en los estudiantes de octavo grado del



colegio Lux Mundi, y aspectos relacionados con la comprensión del lenguaje matemático.

En la etapa de planificación se diseñaron, como forma de ejemplificación, las situaciones matemático-argumentativas para las diferentes unidades del programa. Para la elaboración de las situaciones se consideraron además los enunciados generales que pueden ser utilizados por el docente para favorecer la argumentación en Matemática.

- Dado un texto que describe un caso problemático, el estudiante propone una solución al caso y lo argumenta.
- Dada una respuesta, argumentar para mostrar su validez al grupo de estudiantes o al docente.
- Determinar el valor de verdad de proposiciones y argumentar.
- Traducir proposiciones en lenguaje común al lenguaje matemático, y viceversa.
- Argumentar procesos descritos gráfica o verbalmente y los procesos a través de los cuales llegó a una respuesta o solución.
- Formular preguntas orales o escritas a otros, analizar y argumentar respuestas.

Posteriormente fueron diseñadas, como forma de ejemplificación, las situaciones matemático-argumentativas para las diferentes unidades del programa (números racionales, operaciones y propiedades, números irracionales, operaciones, expresiones algebraicas, ecuaciones e inecuaciones y geometría). A continuación se ilustran algunas:

- **Situaciones de sensibilización. Objetivo:** motivar a los estudiantes a desarrollar las actividades en que se verán involucrados y orientarlos sobre la acción que deben ejecutar de manera voluntaria.
  - **Situación 1:** el grupo de estudiantes del aula se divide en dos. Cada uno escoge un tema diferente, del que va

a redactar varias preguntas. Colocarlas en dos sobres de diferentes colores, donde el estudiante asignado por su equipo debe tomar una de ellos. Si logra contestarla bien, sale de la competencia; si no, continuará en ella hasta que logre hacerlo, descontándole puntos a su equipo por cada respuesta incorrecta.

El profesor debe dar orientaciones para formular las preguntas, pues en el acto de preguntar se produce una incitación a la reflexión, al análisis, a poner a funcionar operaciones intelectuales por parte del receptor, quien tendrá que responder explícita o implícitamente.

Este tipo de situaciones se basa principalmente en la formulación de preguntas alrededor de un tema, que pueden ser utilizadas para motivar la presentación de un contenido; explorar los conocimientos y habilidades que tienen los estudiantes; dirigir la elaboración del nuevo conocimiento a partir del análisis, inducción o deducción; formular reflexiones acerca de qué se dice y cómo se dice; valorar la asimilación del contenido; y propiciar la retroalimentación del proceso comunicativo a partir de la comprensión y expresión de ideas matemáticas.

- **Situación 2:** el grupo de estudiantes del aula se divide en dos, cada uno escoge un tema diferente del cual va a redactar varias preguntas. Colocarlas en dos sobres de diferentes colores, donde el estudiante asignado por su equipo debe tomar una de ellas, si logra contestarla bien sale de la competencia; si no, continuará en ella hasta que logre hacerlo; se le descontarán puntos a su equipo por cada repuesta incorrecta.

El profesor debe dar orientaciones para formular las preguntas. En el acto de preguntar se produce una incitación a la reflexión, al análisis y a ejecutar operaciones intelectuales por parte del receptor, que deberá responder explícita, o implícitamente.

Este tipo de situaciones, basada principalmente en la formulación de preguntas alrededor de un tema, pueden ser utilizadas para motivar la presentación de un contenido; explorar los conocimientos y habilidades que tienen los estudiantes; dirigir la elaboración del nuevo conocimiento a partir del análisis, inducción o deducción; reflexionar acerca de qué se dice y cómo se dice; y valorar la asimilación del contenido, propiciando la retroalimentación del proceso comunicativo a partir de la comprensión y expresión de ideas matemáticas.

- **Situaciones de significación. Objetivo:** lograr la comprensión del significado de los términos: conceptos, relaciones, expresiones y representaciones matemáticas en los diferentes registros semióticos y la concienciación de los conocimientos necesarios para argumentar.
  - **Situación 3:** a continuación se relaciona un conjunto de símbolos matemáticos.
    - Los símbolos  $<$ ,  $>$ ,  $=$ ,  $\neq$ ,  $\in$ ,  $/$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ , ¿le son familiares? Indique los que ha visto utilizar, o ha utilizado.
    - Escriba con sus palabras lo que significan para usted.
    - Contraste su respuesta con la de otro compañero de aula y lleguen a acuerdos.
    - Pregunte a sus padres o familiares el significado que tales símbolos tienen para ellos, y anótelo y compárelo con los criterios suyos.
    - Realice una tabla de tres columnas como la que se muestra más abajo. En la primera escriba cada uno de los símbolos dados, en la segunda la palabra asociada a cada uno de ellos y en la tercera el significado matemático.

Símbolo	Palabra	Significado matemático

- **Situación 4:** ¿cómo se denotan los siguientes conjuntos numéricos? ¿Reales, racionales, enteros, o naturales?
  - Expresar algunos elementos que pertenezcan a cada conjunto y otros que no. Escriba en símbolos las relaciones de inclusión que existe entre ellos. Investigue el significado de la expresión subrayada antes de ofrecer su respuesta.
  - Analice las siguientes afirmaciones, diga cuáles son verdaderas y justifique su respuesta:
 
$$x \in N / \underline{x} \notin Q$$

$$\underline{x, y \in Z / x \geq y} \Rightarrow X$$
 a la izquierda de  $y$ , en la recta numérica.
  - Describa con sus palabras las expresiones dadas en símbolos. Coméntelo con sus padres y traiga al aula un resumen de lo que aprendió.
- **Situación 5:** complete la siguiente tabla, según convenga.

Expresión verbal	Expresión algebraica	Términos de la expresión algebraica	Coefficientes de la expresión algebraica	Ejemplo de la vida
Un número incrementado en su tercera parte.	$x + \frac{x}{3}$			$x$
La suma de un número con el doble de otro.			1 y 2	
El 30% del cubo de un número.				
Un precio incrementado en el 16%.				
El cociente de dos números	$\frac{x}{y}$			

- **Situación 6:** en la siguiente tabla asocie cada expresión algebraica con una traducción al lenguaje común en una situación práctica, significado de la variable en ésta y posibles preguntas de acuerdo a la información.

(Traducción al lenguaje algebraico).	Traducción al lenguaje común en una situación práctica.	Significado de la variable en la situación práctica.
$2x+5=x-2$		
	La suma de tres números enteros consecutivos.	
		X— edad de Elena. Y— edad de Pedro.
	El cuádruplo de un número aumentado en tres es igual a veinte.	

Preséntele la tabla a un amigo, hermano o familiar que considere pueda interesarle y explíquele, con sus palabras, lo que acaba de realizar. Anote en su libreta los comentarios que considere.

- **Situaciones de formulación, confrontación-validación. Objetivo:** Utilizar el lenguaje matemático para argumentar matemáticamente en correspondencia con el contexto comunicativo y sociocultural, y propiciar el contraste de opiniones y la polémica a través del diálogo para reflexionar sobre los argumentos matemáticos formulados.
- **Situación 7:** lea y analice las siguientes proposiciones:
  - Existen números decimales que son infinitos periódicos, algunos forman el conjunto de los números irracionales.

Eso significa que no todos se pueden expresar como el cociente de dos números enteros.

- Todos los números naturales están contenidos en el dominio de los números reales y sólo algunos números reales pertenecen al dominio de los fraccionarios.
  - Diga si son verdaderas o falsas.
  - En el caso de las proposiciones falsas, reformúlelas para que sean verdaderas.
  - Formule tres proposiciones matemáticas, y utilice los términos subrayados.
- **Situación 8:** escriba la expresión algebraica que valida la igualdad.
- $\frac{\quad}{5a^2} = 8a^5 + 4a^3 - 3a$
- Formule argumentos acerca de lo que sucedería con el polinomio si se dividiera por el inverso y opuesto de  $5a^2$  (sin efectuar las operaciones).
- Resuélvalo y contraste los resultados.
- Expresé una formulación de la igualdad y utilice el lenguaje común.
- **Situaciones de acción. Objetivo:** aplique los conocimientos a ejercicios y problemas y exprese las estrategias utilizadas para tal fin.
  - **Situación 9:** resuelva el siguiente ejercicio. Explique cómo lo hizo. Escriba uno nuevo que pueda resolverse de la misma forma. Dé su ejercicio a otro compañero y compruebe la solución.

$$- 3m - 1 \geq 5m + 9$$

$$- \frac{1}{3}x + 2 = \frac{-1}{2}x - 1$$

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al usar las situaciones diseñadas se puso en práctica la estrategia donde se podía observar la diferencia notable en la apropiación del contenido, en un alumno capaz de argumentar todo el proceso realizado para resolver cualquier problema, en contraste con uno que no puede resolverlo.

Para corroborar las transformaciones de los estudiantes se diseñó una intervención en la práctica escolar, a modo de pre-experimento. De esa manera la autora de la tesis se propuso, a partir del semestre septiembre-diciembre de 2009, comprobar aspectos puntuales que le permitiesen inferir científicamente que la estrategia didáctica, como derivación del modelo propuesto, es realizable y puede llegar a producir resultados positivos en aspectos específicos relacionados con las exigencias didácticas para la formación y desarrollo de la habilidad para argumentar en la asignatura Matemática del octavo grado del Colegio Lux Mundi, de la República Dominicana.

Se aplicó una prueba de entrada a los 73 estudiantes del grupo y se calificó según los criterios pre-establecidos; se tomó en consideración tanto el resultado al que llegaron, como la argumentación del proceso seguido. De ellos, 8 fueron catalogados como pertinentes, 5 medianamente pertinentes y los restantes 60 estudiantes, no pertinentes. Los criterios para llegar a esta conclusión se encuentran en las dificultades que se mencionan en la escala elaborada al efecto, mediante la cual fueron categorizados. Una vez cubierto este paso, se implementaron las acciones de la estrategia didáctica dirigida a la formación y desarrollo de la habilidad para argumentar en Matemática, tal como fue concebida y argumentada en el trabajo investigativo. Al final del período señalado fue aplicada una prueba de salida, que tuvo los mismos propósitos que la prueba de entrada, pero con otro grado de complejidad.

Al momento de redactar este reporte otros 29 alcanzaron la categoría de pertinente y los 8 anteriores mantuvieron esa categoría, para un total de 37 catalogados como pertinentes; 26 medianamente pertinentes y 10 no pertinentes. Estos resultados corroboran un avance de los estudiantes en cuanto al grado de desarrollo de la habilidad para

argumentar en Matemática. Se demostró la posibilidad de influir positivamente en el aprendizaje matemático mediante la formación y desarrollo de la habilidad para argumentar en Matemática desde el PDE de la asignatura en 8° grado, y se logró que aproximadamente un 75% de los alumnos comenzara a entender la importancia de incorporar la habilidad para argumentar durante el aprendizaje diario de las matemáticas.

La vía utilizada para realizar el análisis sobre la pertinencia y la factibilidad de aplicación de la estrategia fue el método de criterio de expertos. Se empleó el método Delphi, con la variante sugerida por Luis Campistrous y Celia Rizo (Campistrous, L. y C. Rizo, 2006). Se seleccionaron 25 especialistas a los que se solicitó llenaran el cuestionario. Se obtuvo respuesta de 18 profesionales, de los cuales 15 cumplen con los requerimientos necesarios para ser considerados como expertos. La selección se efectuó conforme a los resultados obtenidos en el análisis del documento ya referido.

En el proceso de selección se tuvieron en cuenta diversas variables que se enumeran en la tesis. Para precisar el grado de conocimiento y actualización sobre el tema de los expertos, se empleó el procedimiento basado en los criterios auto-valorativos. Para el logro de eso se tomó en cuenta la autoevaluación de los especialistas acerca de su competencia y de las fuentes que permiten argumentar sus criterios según los coeficientes determinados para ese ejercicio científico.

Se procedió entonces a la elaboración de una escala para efectuar la valoración integral del modelo y de la estrategia para gestionar el conocimiento matemático, la que se anexa en la tesis. Para la valoración de los expertos, se incluyeron diversos indicadores referidos a la correspondencia entre el modelo teórico y la estrategia; los subsistemas del modelo, las relaciones capitales que revela el modelo y la estrategia con su estructura, entre otros. Las matrices utilizadas aparecen en la sección Anexos de la tesis y los cálculos correspondientes se realizaron con el paquete estadístico Excel.

Los puntos de corte dan cuenta que la totalidad de las características, indicadores o atributos sometidos a la consideración de los



expertos se ubican, como tendencia grupal, en las categorías C1 y C2 que designan su presencia y su correcta concepción dentro de la propuesta.

## CONCLUSIONES

- La manera de concebir el proceso docente-educativo de la Matemática en la República Dominicana es un progreso ascendente y de perfeccionamiento, en sentido general. Se visualizan avances en cuanto a indicadores tales como: papel del docente y estudiantes dentro del proceso, con un marcado carácter de protagonismo estudiantil en todas sus aristas; no obstante, los resultados no satisfacen todavía las necesidades de la sociedad.
- Como resultado de la caracterización gnoseológica, se afirma que la argumentación puede concebirse como un instrumento proporcionado por una cultura para desempeñar funciones tanto comunicativas como cognitivas, específicas en los ámbitos socioculturales concretos que las demanden, como es en este caso el proceso docente-educativo de la Matemática.
- En el diagnóstico se comprobó que existen insuficiencias en el proceso de formación y desarrollo de la habilidad para argumentar en Matemática, en el segundo ciclo del nivel básico, y que a semejantes deficiencias no se presta la atención requerida en el proceso docente-educativo de la Matemática y básicamente se deja su tratamiento a la espontaneidad.
- El análisis de las fuentes teóricas, la experiencia de la autora y el diagnóstico realizado permitieron comprobar que en la didáctica de la Matemática es necesario caracterizar la habilidad para argumentar desde una perspectiva sistémica y contextualizada, entendida como un recurso de mediación en la construcción y reconstrucción del conocimiento matemático y favorecedora de aprendizajes reflexivos.

- Se develaron las relaciones existentes entre los subsistemas que componen el modelo y se argumentó que el proceso de formación y desarrollo de la habilidad para argumentar en Matemática constituye un sistema estructurado a través de los subsistemas: orientación motivadora hacia la situación problema, cultura matemático-argumentativa y contextualización comunicativa de la argumentación en Matemática; de cuyas interacciones surgen las situaciones matemático-argumentativas como el escenario modelado a partir de las cuales resulta la habilidad para argumentar en Matemática.
- La **situación matemático-argumentativa** es el resultado del conjunto de relaciones que se producen entre los subsistemas y componentes del modelo, y ella se constituye en la relación de relaciones de carácter superior derivada de dicho modelo (sinergia del sistema). La situación matemático-argumentativa connota el escenario comunicativo que resulta ser la expresión de las interacciones producidas en el proceso docente-educativo de la Matemática y que favorecen el desarrollo de la argumentación, en su condición de habilidad de carácter matemático-comunicativo.
- La estrategia didáctica fue concebida como vía para la instrumentación del modelo, en una dinámica en la que se definen objetivos y acciones concretas de una manera integrada en las diferentes etapas por las que transita y que, a través de su implementación, permitirán al docente desarrollar la habilidad para argumentar en Matemática.
- Los resultados del criterio de expertos corroboraron la factibilidad teórica del modelo matemático-comunicativo y de la estrategia didáctica, como instrumento del modelo propuesto.
- Los resultados obtenidos en el pre-experimento pedagógico corroboraron la viabilidad de la hipótesis sustentada en la introducción de la presente investigación, y demostraron la posibilidad de influir positivamente en el aprendizaje matemático mediante la formación y desarrollo de la habilidad para argumentar en Matemática desde el PDE de la asignatura, en 8° grado.

## RECOMENDACIONES

Profundizar en la concepción de los subsistemas que conforman la habilidad para argumentar en el lenguaje de la Matemática y sus relaciones esenciales.

Concebir situaciones matemático-argumentativas para otros contenidos de la Matemática escolar que se ajusten a los requerimientos expresados en el modelo.

## REFERENCIAS

- Balacheff, N. (1999). "¿Es la argumentación un obstáculo?" Invitación a un debate. *International Newsletter on the Teaching and Learning of Mathematical Proof*, número Especial, pp. 83- 102.
- Balacheff, N. (2001). "¿Es la argumantación un obstáculo?" Invitación a un debate. Grenoble, Vol. 9, No. 3, pp. 81-204.
- Campistrous, L. & Rizo, C. (1998). *El criterio de expertos como método de investigación educativa*. La Habana, Vol. 3, pp. 31.
- Contreras, A., Font, V., Luque, L. & Ordóñez, L. (2005). "Algunas aplicaciones de la teoría de las funciones semióticas a la didáctica del análisis infinitesimal", *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol. 37, pp. 151-186.
- D'Amore, B. (2002). *Artículos sobre la investigación en didáctica de la matemática*. México, Grupo Editorial Iberoamérica, Vol. 11, No 2, pp 30-37.
- Dickson, L., Brown, M. & Gibson, B. (1991). *El aprendizaje de las matemáticas*. Madrid, Labor.
- Duval, R. (1999). *Argumentar, demostrar, explicar: ¿continuidad o ruptura cognitiva?* México, Grupo Editorial Iberoamérica.
- Duval, R. (2001). *La Geometría desde un punto de vista cognitivo*. PME-UNISON.

- Gaulin, C. (2001). "Tendencias actuales de la resolución de problemas", revista *SIGMA*, Vol. 28, No. 19.
- Godino, J. D. (2002). "Un enfoque ontológico semiótico de la cognición matemática". *Recherches en Didactique des Mathématiques*, Vol. 8, No. 3, pp. 237-284.
- Godino, J. D. & Batanero, C. (1994). "Significado institucional y personal de los objetos". *Recherches en Didactique des Mathématiques*. Vol. 43, No. 101, pp. 347-350.
- Godino, J. & Batanero, C. (1998). "Clarifying the meaning of mathematical objects as a priority area of research in mathematics education". En A. Sierpinska y J. Kilpatrick (eds.), *Mathematics Education as a Research Domain: A Search for Identity*. Dordrecht, Kluwer, A. P.
- Godino, J. & Recio, A. (2001). "Significados institucionales de la demostración. Implicaciones para la educación matemática". Revista *Investigación Didáctica*, Vol. 32, No. 1, pp. 199-219.
- Godino, J., Batanero, C. & Font, V. (2007). "The onto-semiotic approach to research in mathematics education". *ZDM. España. The International Journal on Mathematics Education*, Vol. 39 (1-2), pp. 127-135.
- INAFOCAM (2007). "Medición de logros de las competencias curriculares del Nivel Básico", INAFOCAM, Vol. 1, art.45, pp. 52-60.
- Larios, O. (2000). *Las conjeturas en los procesos de validación matemática. Un estudio sobre su papel en los procesos relacionados con la Educación Matemática*. Tesis de Maestría, México, Universidad Autónoma de Querétaro. (<http://www.geocities.com/discendi2/tm/tm.html>.)
- Love, E. & Pimm, D. (1996). "This is so: A text on texts". En A. J. Bishon y cols. (Eds.), *International Handbook of Mathematics Education* (pp. 371-409). Dordrecht, Kluwer. Centre for Mathematics Education. The Open University, United Kingdom.

- Montes de Oca, N. (1998). *La habilidad de expresión oral en el lenguaje matemático en la asignatura Geometría I*. Tesis en opción al título de Máster en Investigación Educativa. La Habana, ICC P.
- Montes de Oca, N. (2004). "Argumentar empleando el lenguaje de la matemática: una necesidad para los profesores de esta ciencia". Evento Universitario, Cuba, Vol. 17, No. 5, pp. 84-93.
- Nesher, P. (2000). *Posibles relaciones entre lenguaje natural y lenguaje matemático en Matemáticas y educación. Retos y cambios desde una perspectiva internacional*.
- Orton, A. (1990). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid, M.E.C. y Morata.
- Truran, K. (1994a). "Children's understanding of random generators. Short oral communication". *Proceeding of the XVIII International Conference for the Psychology of Mathematics Education*. University of Lisbon.
- Pimm, D. (1987). *Speaking Mathematically*. New York. Routledge and Kegan Paul.
- Plantin, C. (2005). *Argumentar y manipular para probar*. Universidad de Lyon.
- Polya, G. (1982). *¿Cómo plantear y resolver problemas?* México, Trillas.
- Rojas, E. (2009). "Estrategia Metodológica para la preparación de los docentes en el tratamiento de la habilidad argumentar en la asignatura de Matemática del segundo ciclo de la enseñanza primaria", Camaguey, Cuba, Vol. 1, pp. 25-32.
- Rothery, A. (1980). *Children reading mathematics*. Worcester, College of Higher Education.
- Santos, L. (1994). *La resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas*. México, CINVESTAV.
- Santos, L. (1996). "Análisis de algunos de los métodos que emplean los estudiantes al resolver problemas matemáticos con varias formas de solución". *Revista Educación Matemática*, México, Vol. 8, No. 2, agosto, 57-70.

- Sarduy, D. (1998). *Propuesta metodológica para el desarrollo de la habilidad, empleo de términos y símbolos matemáticos en la formación del profesor de matemática*. Tesis en opción al título de Máster en Investigación Educativa. La Habana, ICCP, Cuba.
- Schoenfeld, A. (1988). *Mathematics, technology and higher order thinking. Technology in Education. Looking towards 2020*. Hillsdale, N. J., Lawrence Erlbaum Associates.
- Schoenfeld, A. (1992). *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition and sense making in mathematics. Mathematics teaching and learning*. New York, Macmillan, USA.
- Schoenfeld, A. (1994). *Reflections on doing and teaching mathematics. Mathematical thinking and problem solving*. México, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- Sobrado, E. (1998). *Propuesta metodológica para el desarrollo de la habilidad explicar en la formación del profesor de matemática*. Tesis en opción al título de Máster en Investigación Educativa. La Habana. ICCP, Cuba.
- Truran, K. (1994a). "Children's understanding of random generators. Short oral communication", *Proceeding of the XVIII International Conference for the Psychology of Mathematics Education*, University of Lisbon.
- Vigotsky, L. (1962). *Thought and Language*. Cambridge (Mass), MIT Press.
- Wenzelburger, E. (1990). "Teoría e investigación en Educación Matemática", 4 *Conferencia TME*, Oaxtepec, México.
- Wertsch, J. V. (1993). *Voices of the Mind: Sociocultural Approach to Mediated Action*, Harvard University Press, Boston, U. S.
- Wittrock, M. (1968). *Handbook of Research on Teaching*, New York, MacMillan Publishing Company.

**Título**

“Estrategia de gestión del proceso de formación continua de los docentes de matemática básica”

**Autora**

Génova Félix Marrero

Doctora en Ciencias Pedagógicas. Máster y Especialidad en Matemática Pura. Licenciada en Educación, mención matemática. Directora del Departamento de Matemática y del Programa de Mejora de la Enseñanza de la Matemática, de la Universidad APEC.

**Asesora**

Nancy Montes de Oca Recio. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora titular del Centro de Estudio de Ciencias de la Educación de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz”, Cuba.

**Fecha aprobación tesis**

24 de julio del 2009





# ESTRATEGIA DE GESTIÓN DEL PROCESO DE FORMACIÓN CONTINUA DE LOS DOCENTES DE MATEMÁTICA BÁSICA

## RESUMEN

Por el uso de diversos métodos y técnicas de investigación pedagógica se determinó que, en el contexto de la República Dominicana, existen insuficiencias relacionadas con la gestión del proceso de formación continua de los docentes que imparten matemática. Esto así, pues a pesar que el Instituto de Formación y Capacitación del Magisterio definía las políticas de formación docente, éstas no lograron articularse con los elementos fundamentales de la educación científica que se demandaba en esos tiempos, para favorecer las transformaciones requeridas en los docentes.

De ahí que afloraron diseños poco orientados a las necesidades contextuales. Por esa razón este trabajo de investigación tuvo como objetivo la elaboración de una estrategia de gestión del proceso de formación continua, que contribuyera a desarrollar la profesionalidad de los docentes de matemática del nivel básico. La misma estuvo sustentada en un modelo teórico, dinamizado por la contradicción existente entre lo universal (sociedad) y lo singular (docente), que se manifiesta desde la gestión institucional y la autogestión.

Dicha estrategia fue implementada en los Colegios APEC “Fernando Arturo de Merino” y “Minetta Roques”, y generalizada parcialmente a otras zonas del país. Para determinar la factibilidad del modelo y la estrategia que se propuso en la investigación, se empleó el método de expertos (variante del método Delphi) y se llevó a cabo un proceso de la evaluación del impacto de la estrategia en el marco del proceso de formación continua, posterior a su implementación.

## PALABRAS CLAVES

Formación continua para docentes de matemática, estrategia de gestión, trabajo didáctico, formación contextual, autogestión formativa, profesionalidad docente, colegios APEC.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años América Latina ha experimentado de forma creciente las exigencias del modelo económico de la globalización. En ese modelo se necesitan personas creativas y preparadas para adoptar decisiones certeras ante situaciones diversas, con actitudes y valores que les permitan elevar su condición humana y ser capaces de asumir el reto que la sociedad impone.

En ese contexto se hace hincapié en la función capital de la educación para el desarrollo permanente del ser humano y de la sociedad. La nueva era se caracteriza por indicadores de calidad, y nada mejor que los procesos educativos para ayudar a complementar dichos objetivos.

Un lugar importante en los planes de estudio de los diferentes niveles de enseñanza lo ocupa la matemática, su estudio ofrece múltiples posibilidades para contribuir al desarrollo multilateral de la persona, si se reconoce el valor de su sistema de conocimientos para la solución de gran parte de los problemas que se presentan en la vida del ser humano; así como su contribución al desarrollo del pensamiento y el lenguaje. Se reconocen sus potencialidades como ciencia formativa para desarrollar habilidades, actitudes y valores en los estudiantes, entre otros.

Sobre ella, al comentar la Declaración de Río y el Año Matemático Mundial Aguadé (1993) señaló:

En un mundo en que un quinto de la población posee más del 80 por ciento de todos los recursos materiales, puede parecer grotesco querer paliar esta desigualdad mediante la educación matemática, pero las consecuencias que se seguirán si no actuamos ahora mismo en favor del nivel matemático de los

países menos desarrollados serán nefastas. La matemática es la más barata de las ciencias: necesita poco más que cerebros y redes de comunicación.

A escala mundial se fomentan actividades tendentes a buscar soluciones al problema de la enseñanza aprendizaje de la matemática en los niveles primario y secundario. Se han desarrollado congresos, conferencias y simposios internacionales, como expresaron Guzmán (2002), Godino (1991) y González (1999). En ese contexto, República Dominicana está inmersa en la búsqueda de soluciones para elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta disciplina.

La Universidad APEC analiza los resultados del primer “Estudio latinoamericano de evaluación de la calidad de la educación sobre la enseñanza de la matemática y del español para los grados 3ro. y 4to.”, llevado a cabo por la Oficina Regional de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC) (UNESCO 1997) en 14 países de habla hispana. También elaboró el proyecto integral para la mejora de la enseñanza de la matemática, con el fin de elevar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje de tales disciplinas escolares, con la participación de la Universidad de Camagüey, Cuba. Dicha universidad fue seleccionada en atención a su ubicación como país dentro del área del Caribe, por poseer tradiciones culturales similares a las nuestras y gozar del reconocimiento internacional en cuanto a la calidad de sus profesionales.

Se realizó un análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en la Educación Básica y Media en los Colegios APEC Fernando Arturo de Meriño y Minetta Roques, con énfasis en la situación real de los componentes más dinámicos de ese proceso: los docentes y los alumnos. También se utilizaron diversos métodos y técnicas de la investigación científica (Feliz, 2005) que permitieron identificar las necesidades y problemas de aprendizaje de los estudiantes, las insuficiencias en la formación inicial de los maestros y las dificultades en cuanto al desempeño docente.

Se aplicaron encuestas a profesores, directivos y estudiantes y se observaron clases en plena actividad en las aulas, dirigidas por

un grupo de docentes seleccionados al azar para fundamentar el problema de la investigación. Se analizó y procesó la información, que en síntesis permitió concluir lo siguiente: la mayoría de los docentes señaló que los actuales modelos de formación postgraduada no logran un desarrollo integral; los cursos constituyentes se centran en el sistema de conocimientos y no en el desarrollo de competencias para resolver problemas, trabajar en equipo e integrar la escuela a la sociedad; existe consenso en relación a la ausencia de actividades metodológicas sistémicas y sistemáticas.

Los resultados obtenidos del estudio realizado por el Consorcio de Evaluación e Investigación Educativa en el año 2004 (Valverde *et al.* 2004) acerca de las oportunidades educativas que se ofrecen en la educación primaria de la República Dominicana y su impacto en la enseñanza de la matemática de 4to. a 7mo. grados, permitieron a la autora corroborar la necesidad de la investigación.

Se reconoce la declaración de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en el sentido que: “La situación del personal docente debería reconocerse; que el progreso de la educación depende en gran parte de la formación y de la competencia del profesorado, así como de las cualidades humanas, pedagógicas y profesionales de cada educador” (UNESCO/OIT, 1968).

Se consultó el Informe Iberoamericano sobre la formación continua de docentes; se observó la política, los objetivos y las estrategias de República Dominicana para la formación permanente; y se confirmó la necesidad de prestar especial atención a dicho problema por ser una prioridad de la Secretaría de Estado de Educación (SEE) de este país, actual Ministerio de Educación (MINERD) (1999).

Producto del análisis del citado documento se infiere que aún no se logra establecer que la política de capacitación de los docentes en servicio sea coincidente, en sus fundamentos teóricos, con la formación docente. Se toman como referentes propuestas homogéneas destinadas a los maestros en sentido general. La planificación de los procesos de formación continua sigue siendo casuística, focalizada, no integral y sistemática. Como se reclama, es poco efectiva y ajena a la complejidad de las interrelaciones de este proceso con la sociedad.

Las insuficiencias en la planificación del proceso de formación continua de los docentes de matemática en ejercicio, fue considerado como el problema científico de la investigación. El objeto de esta última es el proceso de formación de los docentes en ejercicio. El objetivo a lograr es la elaboración de una estrategia de gestión del proceso de formación continua que contribuya a desarrollar la profesionalidad de los docentes de matemática del nivel básico. El campo de la investigación se identificó como la gestión del proceso de formación continua de los docentes de matemática del nivel básico; mientras que la hipótesis de trabajo se enunció del modo siguiente: si se implementa una estrategia de gestión del proceso de formación continua sustentada en un modelo dinamizado a partir de la contradicción existente entre lo universal (sociedad) y lo singular (docente), que se manifiesta desde la gestión institucional y la autogestión a través de procesos relacionados con la formación y autoformación, se contribuye a desarrollar la profesionalidad del docente que imparte matemática.

Las tareas científicas abordadas fueron:

- Análisis de los antecedentes del proceso de formación de los docentes en la República Dominicana, y caracterización de la educación postgraduada y la formación continua de los maestros en ejercicio.
- Caracterización epistemológica del proceso de formación continua de los docentes, de manera específica en la gestión de los procesos de formación de los docentes en ejercicio, en el área de matemática.
- Caracterización y diagnóstico de la gestión del proceso de formación continua de los docentes de matemática en ejercicio, de los colegios APEC.
- Determinación de los referentes gnoseológicos generales, psicológicos, pedagógicos y didácticos para la elaboración del modelo de gestión del proceso de formación continua.
- Determinación de los objetivos, premisas, y acciones de la estrategia de gestión del proceso de formación continua.

- Ejemplificación de la aplicación de la estrategia propuesta.
- Valoración de la factibilidad y pertinencia de la estrategia.

Los métodos y técnicas utilizados en la investigación fueron:

- Análisis documental para el estudio de los antecedentes y caracterización de los procesos de formación de los docentes en ejercicio, en la República Dominicana.
- Observación de clases impartidas por docentes en ejercicio de los colegios APEC, para el análisis de su actuación en la dirección del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática básica.
- Encuesta a docentes para determinar las necesidades didáctico-pedagógicas de superación, y para obtener opiniones profesionales acerca de las cualidades que debe poseer un maestro de matemática en la actualidad.
- Entrevista a directivos y docentes para obtener información sobre la institución escolar, aspectos relacionados con las necesidades de superación de los docentes y gestión del proceso de formación continua de los docentes de los colegios COLAPEC Y CAFAM.
- Modelación para la elaboración del modelo y la estrategia de gestión.
- Método de expertos (variante Delphi) para determinar la factibilidad de la estrategia propuesta.
- Evaluación de impacto a través del proyecto “Mejora de la Enseñanza de la Matemática”.

## MARCO TEÓRICO CONTEXTUAL

La educación permanente ha constituido, sin dudas, uno de los sucesos más importantes en la historia de la educación durante la segunda mitad del siglo XX. En la evolución del concepto de

educación permanente se citan, por ejemplo, el concepto de educación de adultos que, aunque focaliza la educación en edades específicas, sirvió para introducir la idea sobre la necesidad de continuar la educación después de la edad escolar. También se reconoce que a la idea de educación para la vida le sucedió la de educación durante toda la vida, y que a la concepción de la educación como fenómeno escolar le sobrevino la de la educación como fenómeno que impregna todas las actividades humanas.

Actualmente se alude al concepto de educación a lo largo de toda la vida, como la llave para entrar en el siglo XXI, y según J. Delors (1996) se afirma que toda ocasión puede ser aprovechada por el sujeto para aprender y desarrollar capacidades.

Así, por ejemplo, Longworth Norman y Davies W. Keith (1996) consideran que el aprendizaje durante toda la vida, o aprendizaje continuo, consiste en “[...] el desarrollo del potencial humano a través de un proceso de apoyo continuo que estimula y brinda a los individuos la capacidad para adquirir los conocimientos, valores, habilidades y actitudes que requerirán a lo largo de su vida y que aplicarán con seguridad, creatividad y placer en todos los papeles, circunstancias y contextos”.

En este caso, el énfasis está en el carácter individual pues son las personas quienes toman decisiones según sus motivaciones para realizar acciones de aprendizaje; sin embargo, la definición ofrecida no excluye lo social, al referirse al papel proveedor de las instituciones de formación.

Otros autores definen la educación permanente como “[...] una alternativa que se remite al trabajo como eje del proceso educativo, fuente de conocimiento y objeto de transformación, que privilegia la participación colectiva y multidisciplinaria y que favorece la construcción dinámica de nuevos conocimientos a través de la investigación, el manejo analítico de la información y el intercambio de saberes y experiencias” (M. A. Roschke, M. C. Davini y Q. J. Haddad (1994).

Carlos Tünnermann (1995) considera que la educación permanente constituye una respuesta a la crisis de la sociedad contemporánea

en un marco globalizador que involucra los elementos formales, no formales o informales, para el desarrollo personal y el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

Por eso, es capital que se conciba la educación permanente como un todo, en torno a cuatro aprendizajes básicos, como fue señalado por J. Delors (1996): aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos; desde un proceso de formación continuo que implique una oferta permanente de oportunidades de aprendizaje en correspondencia con la demanda de aquellos que las requieran, independientemente de la edad o el sexo.

De este modo, la educación permanente debe ser concebida como algo que va más allá de lo que hoy se practica: “[...] se trata de que ofrezca a todos la posibilidad de recibir educación; lo mismo si se trata de brindar una segunda o tercera ocasión educativa o de satisfacer la sed de conocimientos, de belleza o de superación personal, que de perfeccionar los tipos de formación estrictamente vinculados con las exigencias de la vida profesional, incluidos los de formación práctica” (Ídem).

Desde esas posiciones, el concepto de educación permanente constituye una revelación que redimensiona los conceptos de educación de adultos, u otros que se han utilizado sin llegar a la especificidad de lo que se busca en la nueva concepción de la educación en la que se enfatiza discurrir a lo largo de toda la vida; sin embargo, entre ellos hay elementos comunes como son la necesidad de proporcionar continuidad a la educación y, en última instancia, favorecer el crecimiento humano y profesional al que ya se aludió.

La UNESCO concibe la educación permanente como un principio que constituye en la actualidad el eje rector para alcanzar objetivos relacionados con el desarrollo humano, una nueva dimensión de la educación que la aparta de su definición estrecha y que necesita una actuación por parte de los factores implicados (J. Delors, 1996; UNESCO 1997, 1999, 2000).

Se considera entonces que la educación permanente constituye en la actualidad el principio rector de las estrategias de política para alcanzar objetivos que incluyen desde el bienestar económico de los países



y la competitividad, hasta la realización personal y la cohesión social. Hay un amplio consenso en que se trata de una cuestión importante para todos, y por ende debe estar al alcance de todos (OCDE, 2003).

Se precisa entonces ampliar, planificar y crear todos los recursos y vías disponibles para la formación de las personas a lo largo de la vida. En otras palabras, el sistema educativo debe expandirse y diversificarse continuamente de manera tal que se vea que la educación para toda la vida es una de las aspiraciones y necesidades de todo ser humano.

Comprender los requerimientos de la educación permanente es vital para el proceso que se sigue en las universidades y para las ciencias de la educación en general, pues se necesita un redimensionamiento tanto de las estructuras, como de las preconcepciones de los principales actores y de algunas categorías capitales.

El principio de educación permanente no sólo afecta a los alumnos presentes en las aulas, sino también a todos los ciudadanos; de forma particular, a los profesores como principales responsables de la educación de las personas en continua formación y constante transformación, a los fines de impedir un vacío en el ejercicio de su profesión.

Bajo este marco de referencia, la formación continua de los profesores es en la actualidad una necesidad, como consecuencia del ritmo de desarrollo de la ciencia, la tecnología y el arte.

Según L. Cayetano (1999), citado por C. Leila, se entiende por formación el proceso permanente de adquisición, estructuración y reestructuración de conductas (conocimientos, habilidades, valores) para el desempeño de una determinada función; en este caso, la docente. Para F. Sanz (2003), la formación es un proceso y estado en el que el individuo se convierte en poseedor de conocimientos y habilidades, junto con la capacidad de coordinarlos e integrarlos en su proyecto existencial.

Se trata de una formación que proporcione no solo los instrumentos para ingresar en el mercado de trabajo, sino también las capacidades para satisfacer las exigencias laborales. En un sentido amplio del concepto, la formación continua integra procesos de aprendizaje que

están vinculados al trabajo y a la vida personal. Por lo tanto, abarca acciones intencionales e informales.

En torno a la formación continua existen diversas definiciones y especificaciones según las finalidades que asumen las particularidades, de acuerdo al enfoque y contexto en el que fueron formuladas.

En la pedagogía cubana, la formación continua constituye una de las principales categorías a tener como característica capital para lograr una proyección social, una orientación humanista y un carácter transformador (J. López, 1996). Desde esta perspectiva, el mejoramiento humano no se reduce a un bagaje de conocimientos o habilidades, ya que el mundo actual necesita la riqueza espiritual. El ser humano debe tener sensibilidad ética, sensibilidad estética, sentimientos de responsabilidad y compromiso para enfrentar los retos del mundo actual.

La formación continua, por tanto, constituye un derecho y una obligación de todo el profesorado y generalmente se concibe como un conjunto de actividades de actualización científica, didáctica y profesional, desplegadas en centros docentes, instituciones formativas específicas y en universidades.

En España se entiende por formación continua “[...] el conjunto de acciones formativas que desarrollen las empresas, los trabajadores o sus respectivas organizaciones, dirigidas tanto a la mejora de competencias y cualificaciones como a la recalificación de los trabajadores ocupados, que permitan compatibilizar la mayor competitividad de las empresas con la formación individual del trabajador” (FORCEM, 1998).

Desde esa conceptualización, la finalidad de la formación continua reside en que los trabajadores puedan adaptarse permanentemente a las nuevas necesidades de producción y de calificación que se derivan de la interacción entre competitividad, innovación tecnológica y cambios en las prácticas de trabajo.

Las valoraciones consensuadas por el grupo de debate sobre la formación continua del profesorado (citado por C. Urdiales, 2006) afirman que es un proceso continuo de innovación a lo largo de la

vida. Un proceso mediante el cual los docentes en ejercicio mantienen sus capacidades actualizadas, abriendo día a día nuevos campos de formación profesional; considerándola entre otras cosas, como un derecho y obligación de todo el profesorado. Se reflexiona, además, que dicha formación debe tener entre sus propósitos mejorar cualitativa y cuantitativamente la formación del profesorado en ejercicio y compensar en muchas ocasiones las debilidades de la formación inicial.

La formación continua comprende diversas instancias organizativas y debe ajustarse a los diferentes contextos en que se desenvuelven los docentes. Generalmente está formada por dos vertientes de trabajo: la superación profesional y la formación académica de postgrado. Además, ha de considerarse que independientemente de las especificidades de cada región, la formación continua incluye la capacitación y actualización de los docentes en aras de lograr una transformación que permita elevar la calidad de su docencia y el mejoramiento humano de su persona.

La capacitación se inserta en la formación continua y debe orientarse hacia la actualización, renovación y profundización de los contenidos; lo que presupone la planeación por parte de los implicados, de modo que se articulen las acciones para alcanzar las metas a corto, mediano y largo plazo y se logre la viabilidad de la misma. Por tanto, es un proceso que necesita continuidad y seguimiento, lo cual presupone su institucionalización a los fines de que directivos y supervisores se involucren en este proceso.

En el presente trabajo se caracteriza la formación continua como el proceso que incluye el sistema de acciones dirigidas a los docentes en servicio para lograr actitudes positivas hacia la docencia; proporcionar los espacios necesarios para desarrollar habilidades, generar conocimientos y proveerlos de las estrategias para dirigir el proceso docente educativo de forma creativa, siendo la formación y la autoformación procesos de potenciación y desarrollo del docente, en relación con su dimensión humana y profesional.

Este proceso, concebido hacia una formación centrada en el participante, en sus necesidades, intereses y potencialidades, requiere la

gestión de sistemas de formación que faciliten y orienten dichos procesos. De ahí que el logro de los objetivos del proceso de formación continua estará determinado, en última instancia, por los resultados de la gestión de dicha formación, de manera que garantice que todos los componentes del sistema contribuyan a hacer efectivo el papel protagónico del docente participante y asegure la eficacia y eficiencia de los programas formativos desde cada uno de ellos, con una perspectiva de futuro que responda a las necesidades del contexto.

En los presupuestos de Cassaus (1998) y Fuentes (2002) sobre la perspectiva de la formación de seres humanos, se enfatiza que su importancia está en responder a las necesidades de los sujetos involucrados en el proceso, por lo que el docente está sometido a un conjunto de influencias que lo condicionan; y de acuerdo a esas influencias y sus intereses, así será el valor que le asigne a un fenómeno social dado. Otra de las ideas sustentadas en la investigación es el enfoque histórico cultural de Vygotsky y sus continuadores (Vargas (1998), quien toma en cuenta la concepción instrumental de la cultura. Las concepciones de la didáctica del postgrado de **Álvarez** de Zayas (1996) y las concepciones basadas en el aprendizaje colaborativo del postgrado, según Bernaza (2005).

La calidad de la educación no se circunscribe a la actuación individualizada de cada docente en su aula; se plantea como una acción de centro en la que se reconoce la necesidad de gestionar procesos de formación permanente del profesorado, y desplegar acciones de innovación educativa que permitan una mejora continua de su práctica y una respuesta más adecuada a los problemas que se le planteen y les ayuden, en definitiva, a aumentar su competencia profesional.

Los proyectos que hay que desarrollar requieren una gestión que sea coherente con estos fines, que facilite una distribución adecuada de las funciones y de las tareas y una coordinación de los responsables de llevarlas a cabo; por lo que se precisa un equipo directivo altamente competente, cuyo accionar refleje la participación de toda la comunidad docente.

Se puntualiza que la gestión del proceso de formación continua consiste en la planificación, organización, dirección y control de

procesos para la formación de seres humanos, cuya característica está en responder a las necesidades de los sujetos involucrados en el proceso, conforme a las necesidades del entorno que tengan viabilidad probada desde el punto de vista educativo, social, tecnológico y financiero; con una nueva visión de la educación para lograr una transformación en el ser humano y en los procesos y sujetos con quienes interactúa.

Desde esa perspectiva, se precisa incorporar en la gestión de estos procesos la dimensión humana y la dialéctica entre lo individual y lo social, para lograr precisamente una formación que vaya más allá del saber tecnocrático y academicista.

Se concibe la educación postgraduada como un sistema en relación dialéctica con el nivel precedente en su continuidad. El objetivo no es solamente aprender nuevos contenidos, sino aprender nuevas formas de aprender, trabajar en equipo, modalidades grupales, dialogar y valorar experiencias particulares y de la propia cultura del docente; de manera que a nivel individual, las condiciones que exige la participación educativa sean una contribución a la humanización de sus relaciones, una permanente reflexión acerca del sentido de su existencia y un ejercicio para comprender e interpretar críticamente los discursos históricos y de la propia condición humana.

Se realiza la caracterización de la gestión del proceso de formación continua en los colegios “Fernando Arturo de Meriño” y “Minetta Roques” atendiendo a los siguientes indicadores:

- Planificación, organización y control de las actividades metodológicas.
- Contenidos y métodos de los cursos de superación recibidos por los maestros.
- Planificación organización y control de la capacitación dirigida a los docentes.

Se aplican encuestas a profesores, estudiantes y directivos, que permiten identificar las particularidades de la formación pedagógica y matemática de los maestros de los colegios APEC.

En la experiencia, se realiza una valoración crítica en torno al proceso de formación continua y postgraduada en América Latina en general y en la República Dominicana en particular, así como una caracterización epistemológica de los principales conceptos que se abordan en la investigación los que, por su pluralidad de enfoques, deben ser valorados para tomar posiciones coherentes con los fines que se persiguen. Se incluye el diagnóstico del problema objeto de estudio.

Se analizan los antecedentes relativos a los procesos de formación de los docentes y de la educación postgraduada en la República Dominicana, tomando como referente el estudio hecho por Nurys del C. González (2004), presentado en el Informe Análisis Situacional de las Instituciones de Educación Superior que forman docentes en República Dominicana. En el informe se aprecia de manera general que a pesar de los grandes esfuerzos realizados en la formación continua de los docentes, no se han producido cambios significativos en la práctica dentro de las aulas ni se ha mejorado de forma plausible la calidad de los aprendizajes escolares.

Se intenta lograr una articulación entre la formación docente inicial y la formación docente de maestros en servicio, al asignar a las instituciones de formación docente un papel importante en dicha formación e incentivar la investigación escolar. La situación más generalizada sigue siendo la falta de articulación entre los Ministerios de Educación, la formación inicial y la desvinculación de ambas con la investigación.

Una de las prioridades de la política educativa de la República Dominicana es la del fortalecimiento de la profesión docente que considera diversas acciones de formación continua junto a un conjunto de otras de desarrollo profesional.

Se verifica que muchos docentes evidencian debilidades en el dominio de contenidos disciplinares y de las didácticas específicas, razón por la que se realizan acciones dirigidas a articular esfuerzos con universidades que asuman programas de formación continua orientados a los propósitos señalados.

Tres de los principales desafíos identificados en el proceso de formación continua de los docentes en República Dominicana son:

- Lograr la integración de los subsistemas que conforman el Sistema Nacional de Formación Docente.
- Mejorar la gestión de los procesos de formación continua y desarrollar las capacidades de gestión de los equipos de directivos encargados de estas funciones.
- Necesidad de avanzar hacia una mayor articulación entre la formación que las universidades imparten en las carreras de pedagogía y la formación continua de los docentes en servicio, gestionando una coherencia de enfoques teóricos y metodológicos.

Las conclusiones del análisis de la situación actual de la formación continua y de los estudios de postgrado en la República Dominicana expresa que aunque en la actualidad se cuenta con un Sistema Nacional de Formación Docente que asume por decreto la formación como un proceso continuo de desarrollo humano y profesional, vinculado al contexto y a las necesidades educativas de la sociedad, su concreción en la práctica dista mucho de satisfacer esas concepciones pues los programas se dirigen fundamentalmente a capacitar en aspectos específicos (contenidos o métodos) desarticulados de la realidad y desconectados de la práctica diaria con modalidades tradicionales de enseñanza no participativas, lo que contribuye a que los docentes desempeñen su rol de manera subordinada a las directrices de un sistema escolar burocratizado.

## MODELO Y ESTRATEGIA

La presente investigación se sustenta en los preceptos materialistas dialécticos acerca de la unidad entre lo singular y lo universal, lo que fundamenta la naturaleza dinámica del modelo; la teoría de los sistemas para concebir al proceso de formación continua como un sistema organizado en subsistemas, y éstos a su vez en componentes.

El modelo de gestión del proceso de formación continua de los docentes que imparten matemática declara y argumenta los subsistemas que lo componen y las relaciones que se dan entre ellos. En

el trabajo de investigación se detallan sus fundamentos desde una perspectiva gnoseológica, psicológica, pedagógica y didáctica, y se brindan aquellos aspectos que han sido tomados como base metodológica para cumplimentar su fin.

Se parte de la definición de formación continua concebida como el proceso que incluye a su vez, un sistema de procesos de formación y autoformación que tiene como funciones capitales la transformación cualitativa, potenciación y desarrollo del docente en relación con su dimensión humana y profesional, a fin de lograr actitudes positivas hacia el aprendizaje y la docencia, proporcionar los espacios necesarios para desarrollar habilidades, generar conocimientos y proveer a los docentes de las estrategias para dirigir el proceso docente educativo de la matemática de forma creativa.

El modelo se concibe como un sistema abierto, en constante relación con el entorno, compuesto a su vez por tres subsistemas que permiten realizar un análisis del comportamiento organizativo e individual y analizar sus funciones: la formación académica de postgrado, el trabajo didáctico y la formación contextual.

Este proceso, concebido hacia una formación centrada en el participante en términos de sus necesidades, intereses y potencialidades, requiere la gestión de sistemas de formación que faciliten y orienten dichos procesos. El logro de los objetivos del proceso de formación continua está **determinado por los resultados de la gestión** de dicha formación, de manera que garantice que todos los componentes del sistema de formación contribuyan a hacer efectivo el papel protagónico del docente participante y asegurar la eficacia y eficiencia de los programas formativos desde cada uno de ellos, con una perspectiva de futuro que responda a las necesidades del contexto.

Se asume que la gestión del proceso de formación continua consiste en la planificación, organización, dirección y control de los procesos encaminados al desarrollo integral de los docentes, cuya característica está en responder a las necesidades de los sujetos involucrados conforme a las necesidades del entorno.

Se modela la gestión del proceso de formación continua de los docentes a partir de los subsistemas gestión institucional y gestión



personal o autogestión; el primero, determinado por los procesos gestión de las potencialidades profesionales y gestión de las potencialidades formativas. Cada uno de estos procesos, a su vez, quedan determinados por los componentes formación pedagógica-matemática, formación científica, orientación formativa y formación contextual, según se explica a lo largo de la sección. A su vez, la autogestión queda determinada por los procesos de autogestión profesional y autogestión formativa, como se visualiza en la figura No. 1.

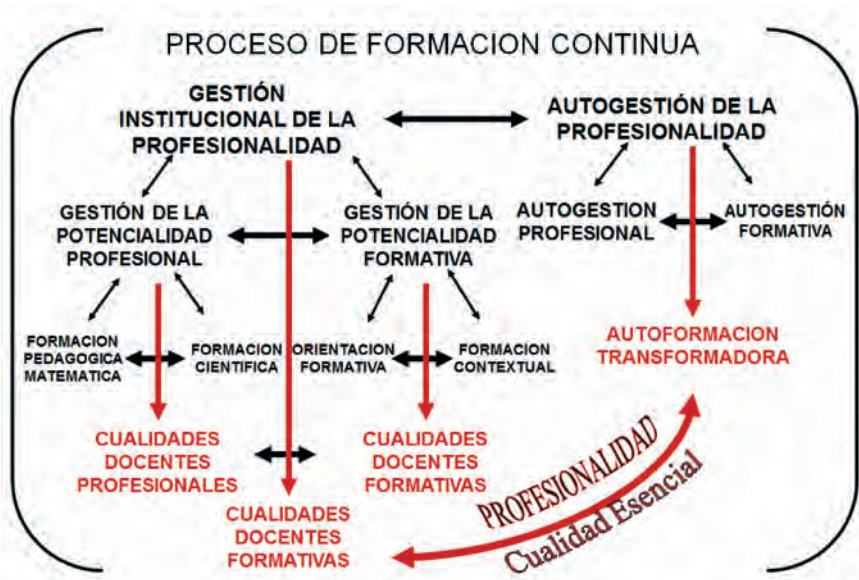


Figura No. 1. Modelo de Gestión del proceso de Formación Continua.

Se explica que la sinergia entre la gestión institucional y la gestión personal o autogestión, produce un efecto cualitativamente superior que los efectos que producirían si actuaran individualmente, en este caso la profesionalidad del docente.

La gestión institucional se concibe como el proceso que integra el sistema de acciones que lleva a cabo la institución de educación superior encargada de la formación, que tiene como función la satisfacción de las necesidades académicas y formativas de los docentes, el desarrollo de sus potencialidades y la transformación de

su práctica educativa a partir de una concepción donde se refleje la contradicción dialéctica entre lo singular y lo universal, para transformar al docente en armonía con las exigencias del entorno. En virtud del principio de recursividad, fue posible analizar los componentes que explican las características del subsistema gestión institucional. Ellos son: proceso de gestión de las potencialidades profesionales y proceso de gestión de las potencialidades formativas de los docentes.

La gestión de las potencialidades profesionales es el proceso que tiene como función incidir en el potencial de aprendizaje de los docentes y en su capacidad de desarrollo, se visualiza a través de los componentes siguientes: proceso de formación pedagógico-matemática y proceso de formación científica.

La sinergia entre los procesos de formación pedagógico-matemática y de formación científica se expresa en las cualidades docentes profesionales, como síntesis dialéctica que expresa las potencialidades del educador para utilizar el conocimiento científico para resolver los problemas que se producen en su contexto de actuación, y la posibilidad de utilizar estrategias flexibles para dirigir el proceso de aprendizaje de la matemática adaptadas en cada momento y contexto, según las exigencias de la sociedad y de sus propios alumnos.

El subsistema declarado como gestión de las potencialidades formativas es el proceso que permite incidir en las posibilidades de formación de los docentes desde una perspectiva del desarrollo humano, y se visualiza a través de los siguientes componentes: proceso de orientación formativa y proceso de formación contextual humana.

La orientación formativa es el proceso que permite orientar al docente acerca de sus necesidades y potencialidades formativas. Busca el desarrollo de formaciones de motivación diversas que participen en la regulación de la actividad de este profesional, en cuya base predominan motivos relacionados con su desempeño y su formación. Los docentes expresan su orientación a partir del planteamiento de objetivos relacionados con el contenido de la profesión misma, a la vez que expresan vivencias afectivamente positivas en su consecución.

La formación contextual humana es el proceso que permite la reflexión sobre la realidad concreta en la cual opera el sistema. Este aspecto es importante, pues si se actúa sin una reflexión sobre la situación concreta, la acción se abstrae de la realidad y no surte los efectos deseados; este proceso permite desarrollar la flexibilidad en los docentes, a partir de la reflexión como cualidad necesaria en el mundo circundante, desarrollar sus potencialidades para asumir una actitud favorable hacia los cambios y lograr la satisfacción de sus necesidades individuales y las provenientes de la sociedad.

La sinergia entre estos subsistemas se manifiesta en las cualidades docentes formativas las cuales, desde la perspectiva de la autora de la presente tesis, se expresan como: capacidad del docente para comprender la realidad educativa de sus educandos en sus múltiples dimensiones y en el contexto donde se desarrollan; si actúa con manifestaciones de amor y respeto hacia ellos; y si muestra una proyección reflejada en la propia necesidad y en la satisfacción de ser profesor. Significa además tener iniciativa, imaginación para concebir ideas, flexibilidad para adaptarlas, creatividad para transformarlas en una alternativa de desarrollo y percibir el cambio como una oportunidad. Allí se conjugan o interrelaciona un conjunto de actitudes, emociones, sentimientos y valores personales que, al manifestarse de manera integrada, dan al sujeto una nueva cualidad: la de ser formador.

Las cualidades docentes profesionales y las cualidades docentes formativas se sintetizan en las cualidades profesionales-formativas. Si solamente se desarrollan las cualidades docentes profesionales, el docente adquiere conocimientos y habilidades específicas de su profesión, así como el desarrollo de métodos investigativos, pero alejado de los aspectos que distinguen a un formador en función del desarrollo humano. Por otra parte, si sólo se desarrollan las cualidades docentes formativas, el docente puede atender los problemas relacionados con la convivencia de sus alumnos, con su desarrollo personal, pero alejado del desarrollo profesional y del conocimiento científico.

Sin embargo, no es suficiente la gestión institucional para el logro de la profesionalidad. La autora considera necesario declarar un subsistema que, al interactuar con éste, permita lograr armonía entre lo

individual y lo social dentro del proceso de formación, así como la participación de los docentes en el proceso a través del logro de cualidades relacionadas con su autoformación y la disposición favorable ante la educación permanente y el proceso formativo para su transformación y la de sus alumnos.

Por esa razón se asume que la autogestión de la profesionalidad es el proceso que tiene como función que los docentes sean capaces de seleccionar los recursos pertinentes para satisfacer sus necesidades profesionales y formativas, y para generar diferentes opciones de solución a los problemas educativos y personales que enfrentan al tener en cuenta las exigencias del contexto y sus necesidades específicas. Se considera que en él confluyen principalmente dos procesos que explican su particularidad, ellos son: la autogestión profesional y la autogestión formativa.

Se concibe la autogestión profesional como el proceso que tiene como función que los docentes participen activamente en la búsqueda de recursos para el cumplimiento de los objetivos de su práctica profesional, la que les permite a partir del reconocimiento de sus necesidades individuales ser capaces de gestionar los conocimientos relacionados con su profesión y la metodología de la ciencia. De esa forma se convierte en protagonista de su aprendizaje y de su formación académica y científica, para determinar las estrategias para la solución de problemas profesionales con el propósito de aplicarlos en su labor.

La autogestión formativa es el proceso que tiene como función que los docentes participen activamente en la determinación de recursos para su formación, encaminados a ser flexibles ante las nuevas exigencias sociales y del contexto. A través del mismo, debe lograrse la capacidad de adaptarse rápidamente a las circunstancias, a los tiempos y a las personas, rectificando oportunamente actitudes y puntos de vista para lograr una mejor convivencia y entendimiento con los demás (aprender a desaprender y aprender a convivir), lo que permite el reconocimiento por parte de los docentes de sus potencialidades formativas para la toma de decisiones responsables, y de sus posibilidades de formación a partir de sus necesidades y de las exigencias sociales.

La sinergia entre los procesos de autogestión profesional y autogestión formativa se expresa en la autoformación transformadora responsable como cualidad de orden superior que expresa la disposición del docente para la transformación de sí mismo, desde sus propias necesidades. Y luego, a partir de ellas, la disposición para transformar el contexto, la flexibilidad para lograr nuevos aprendizajes, una actitud favorable hacia la educación permanente, así como la posibilidad de identificar sus necesidades académicas y formativas y reconocer la singularidad de la realidad de su desempeño profesional.

La profesionalidad docente, como cualidad universal, es la síntesis de las cualidades profesionales-formativas y la autoformación transformadora que emerge de la sinergia entre la gestión institucional y la gestión personal o autogestión, ya que la participación de los docentes no puede producirse al margen de la gestión institucional del proceso. A su vez, la gestión institucional debe reconocer y propiciar la participación de los docentes en su formación, pero sólo una **armonía entre ambos procesos produce** un efecto cualitativamente superior que los efectos que produciría al actuar individualmente; es decir, las cualidades profesionales formativas determinadas por lo instituido y los límites de la autoformación expresan las potencialidades para la transformación del contexto y la transformación personal.

Las relaciones contradictorias entre la gestión institucional y la autogestión determinan la particularidad del proceso de formación continua y sus perspectivas de cambio. Las relaciones se expresan al asumir la transformación de los docentes en el reconocimiento de sus necesidades individuales y sociales para el diseño, ejecución y evaluación de este proceso.

Gestionar la profesionalidad como función capital del proceso es planificar, ejecutar y controlar acciones, adoptar decisiones y utilizar recursos para contribuir a la formación de docentes capaces de identificar sus necesidades específicas y generales en cuanto a su formación. Es también poseer cualidades docentes profesionales y formativas que permitan ser flexibles en el saber, en el hacer y en el ser; con una actitud hacia el cambio y la educación permanente (autoformación transformadora) que facilite la satisfacción de las necesidades sociales e individuales a fin de lograr las transformaciones deseadas en su contexto de actuación.

Para la instrumentación de la concepción teórica y su concreción en la práctica, se opta por una estrategia de gestión que al implementarse resulta ser una herramienta que permite desarrollar la profesionalidad de los docentes, crear espacios para evaluar los impactos de la aplicación y validar el modelo sugerido con la determinación de los instrumentos y la selección de las variables a considerar. Ver figura No. 2.

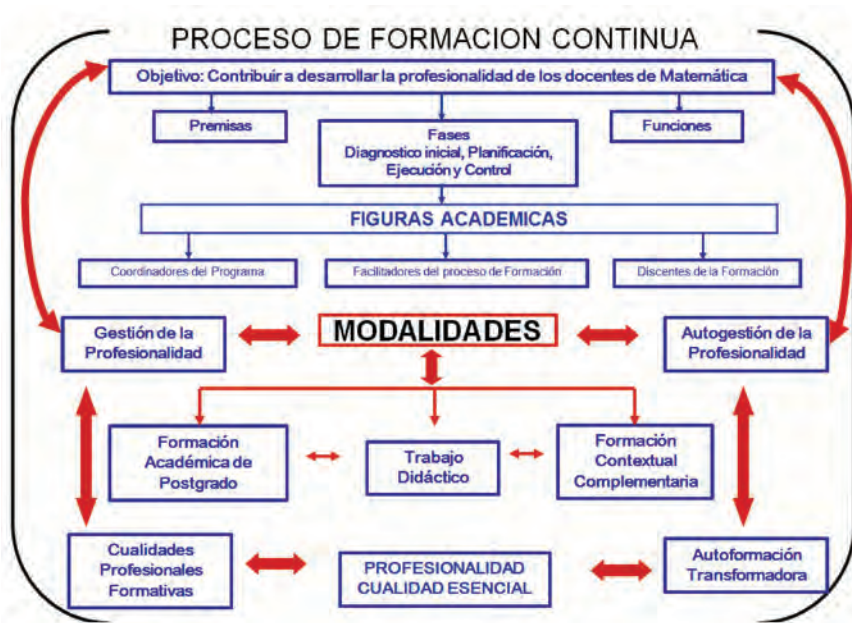


Figura 2. Estructura de la estrategia.

La estrategia consta de un objetivo general, premisas para su aplicación, funciones, fases y acciones. La misma se caracteriza por acciones que contribuyen a desarrollar la profesionalidad de los docentes, y en su enfoque sistémico se estructura en tres subsistemas que interactúan entre sí: la formación académica de postgrado, el trabajo didáctico y la formación contextual complementaria. A través de la gestión de los procesos declarados en el modelo, en su dinámica y relaciones se potencian la profesionalidad docente como

calidad universal, la síntesis dialéctica de las cualidades profesionales formativas y la autoformación transformadora responsable.

**Formación académica de postgrado:** proceso que permite profundizar en los métodos y técnicas de la investigación; y adiestrar al docente en una forma de pensar analítica, profunda y flexible que le posibilite valorar integralmente problemas educativos desde su esfera especializada de actuación.

**Formación contextual complementaria:** proceso sistémico para la formación de los docentes, que incluye talleres de reflexión, diplomados, actividades de asesoría, tutoría, consultoría, apoyo académico de atención y acompañamiento para atender a la diversidad, con el objetivo de potenciar el desarrollo humano de los docentes a lo largo de toda la vida.

**Trabajo didáctico:** proceso sistémico para la superación continua de los docentes, que se desarrolla mediante la coordinación de sus actores. Se caracteriza por un sistema de actividades docentes teóricas y prácticas, encaminadas al perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. Se concibe la participación de figuras académicas: coordinadores del programa, profesores formadores y docentes en formación. Comprende cuatro fases: diagnóstico inicial, planificación, ejecución y control.

## APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA

Previo a la aplicación de la estrategia, se garantizó:

- Compromiso de la universidad para favorecer estos procesos y la institucionalización de las iniciativas tendentes a innovar las prácticas pedagógicas de sus docentes.
- Contar con un claustro docente con disposición favorable y la preparación teórico-metodológica necesaria para asumir los cursos, talleres y actividades implicados.
- Contar con docentes interesados en participar en el proceso de formación.

En el contexto en que fue definido el modelo, la estrategia permitió a los docentes la apropiación de nuevos conocimientos en el campo de la pedagogía, la didáctica, la metodología de la enseñanza de la matemática y la investigación pedagógica (instructiva); lo que contribuyó a complementar su formación profesional y cultural para dar solución a los múltiples problemas profesionales que debe enfrentar, así como al desarrollo de las cualidades docentes profesionales.

Es formativa e integral, persiguió la profesionalidad del docente y permitió utilizar el conocimiento científico para elaborar estrategias y métodos específicos que propiciaron aprendizajes significativos en esta ciencia, en tributo de la formación de los alumnos, la transformación del contexto y el desarrollo profesional y personal. El desarrollo de tareas en equipo y la reflexión contribuyeron a la formación docente con intereses comunes y a que afloraran cualidades docentes formativas distintivas en cada educador.

La estrategia formativa ofreció la posibilidad de analizar y rectificar aquellos aspectos que no contribuían al mejoramiento del proceso y que podrían ser reconsiderados, como retroalimentación, a través de la formación académica de postgrado, el trabajo didáctico y la formación contextual. Ver figura 3.

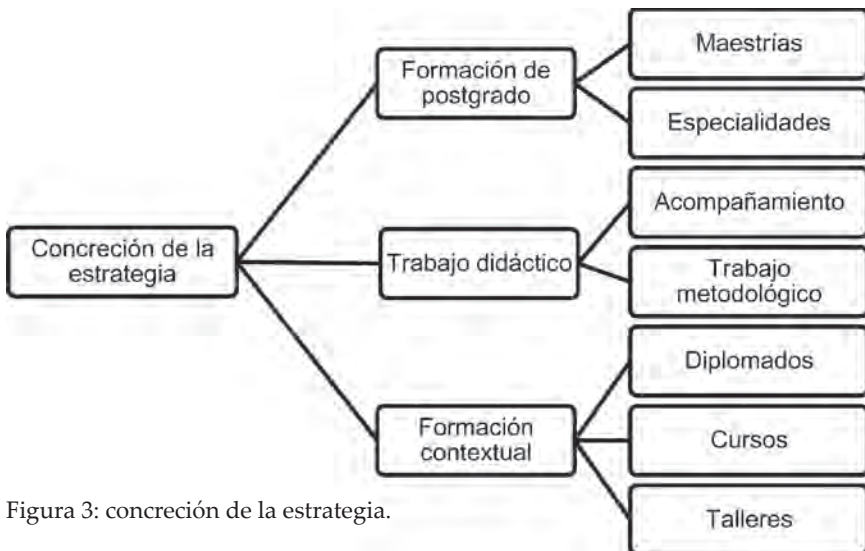


Figura 3: concreción de la estrategia.



A partir de 2005 los dos Ministerios de Educación (MESCYT y MINERD) autorizaron a UNAPEC la capacitación matemática de maestros en servicio, tanto en la modalidad de postgrado como en la de formación contextual a través de maestrías, especialidades y diplomados. El programa se extendió hacia otras regiones del país como San Juan de la Maguana, San Cristóbal, Monte Plata y el Distrito Nacional. Ver figura No. 4.



Figura 4: resultados aplicación estrategia.

Dentro de la formación académica de postgrado, la capacitación logró implementarse con la colaboración de la Universidad de Camagüey (UC), de Cuba, mediante el programa de Maestría en Ciencias de la Educación con mención en la Enseñanza de la Matemática Básica, y en la Enseñanza de la Matemática Media y Superior con sus respectivas Especialidades, todas ofrecidas bajo la modalidad semipresencial a los docentes interesados. El seguimiento al trabajo metodológico se desarrolló en coordinación con una asesora local contratada, quien junto a la directora del programa apoyaron con el acompañamiento pertinente y la capacitación con talleres y cursos, a los docentes de los colegios APEC.

Al comparar el desempeño del personal docente antes y después de aplicada la estrategia, los resultados positivos apreciables motivaron

que a partir del año 2006 UNAPEC aplicara la modalidad de Formación Contextual al participar en el plan de Capacitación que lleva a cabo el Departamento de Educación Continuada del Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (INAFOCAM), y en concursos convocados por el Programa de Apoyo a la Calidad Educativa (PACE) a través de la Oficina de Cooperación Internacional (OCI).

Producto de esa participación, UNAPEC ha compartido experiencias y ha impartido diplomados en Matemática a centenas de docentes del primer y segundo ciclos del Nivel Básico, de las regionales 02 de San Juan de la Maguana, 10 y 15 del Distrito Nacional, 04 de San Cristóbal, 17 de Monte Plata y 05 de San Pedro de Macorís. En esas últimas cuatro Direcciones Generales también se impartieron diplomados sobre Matemática del Nivel Medio.

Para dar respuestas positivas al reclamo nacional a favor de la necesidad de capacitar y profesionalizar al docente de matemática, entre otras acciones, UNAPEC tuvo la visión de ofrecer al país el programa de Maestría en Matemática Superior, cuyas actividades iniciaron con una población de más de cuarenta participantes en el periodo académico enero/abril del 2013.

Vista la experiencia y el trabajo sistemático en el ámbito de formación y capacitación docente en el área de matemática desarrollado por la Universidad APEC a través de su Departamento de Matemática y dados los resultados obtenidos hasta ahora en la Maestría en Matemática Superior dirigida a capacitar y profesionalizar al docente de Matemática, la Ministra de Educación Superior Ciencia y Tecnología y el Ministerio de Educación solicitaron a esta Universidad APEC la implementación de una carrera de licenciatura en Matemática dirigida a asegurar una mejor formación de los maestros (comunicación MESCYT/-.828/2013). Solicitaron también una especialidad en Matemática Secundaria para la profesionalización y capacitación de los docentes cuyo desempeño se desarrolle en ese Nivel y una especialidad en matemática para el Nivel Secundario.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de las pruebas nacionales aplicadas por el Ministerio de Educación y la comparación del antes y el después en el nivel básico, mostraron los avances en los centros donde la experiencia fue aplicada, lo que despertó expectativas de esta instancia de Gobierno. Lo anterior corroboró el impacto positivo en los docentes que transitaron por el proceso de formación continua y las posibilidades de generalización que supone el programa.

Para la valoración de la estrategia formativa por parte de los especialistas, se dispuso el uso del método Delphi, con la variante sugerida por los doctores Luis Campistrous y Celia Rizo (2006).

La aplicación del método de expertos se desarrolló en dos etapas. La primera se dedicó a la determinación del posible conjunto de especialistas considerados expertos en el campo de la enseñanza de la Matemática Básica, y la segunda a la consulta a los expertos seleccionados con ayuda de instrumentos, previamente confirmados por especialistas en el tema objeto de análisis. Las tareas y acciones, así como las características de cada etapa, fueron las siguientes:

- Aplicación de un cuestionario a directivos de distintas escuelas y maestros de diferentes asignaturas, para que ayudaran en la determinación del posible grupo de expertos en la temática de la investigación. Esto permitió tener un total de 38 posibles expertos en la temática, de los cuales 31 de ellos respondieron al llamado.
- Se aplicó un segundo cuestionario para precisar el grado de conocimiento y actualización sobre la temática. Los resultados alcanzados permitieron finalmente seleccionar 26 expertos.
- Posteriormente se elaboró un tercer cuestionario que permitió la valoración integral del modelo y de la estrategia. Para la valoración de los expertos se incluyeron los siguientes atributos o indicadores:
  - Correspondencia entre el modelo teórico y la estrategia.
  - Los subsistemas del modelo.

- Las regularidades del modelo.
- Las relaciones que existen entre los subsistemas.
- La profesionalidad como cualidad capital resultante de la sinergia de los subsistemas descritos.
- Su carácter generalizador y posibilidades de aplicación en otros niveles y contextos.
- Para la valoración de la estrategia se incorporó:
  - Las funciones de la misma.
  - Su estructura general.
  - Consideraciones acerca de la importancia de las tres modalidades: formación de postgrado, formación contextual y trabajo didáctico.
  - Las posibilidades de su generalización a otras disciplinas.

Los puntos de corte dieron cuenta de que la totalidad de las características, indicadores o atributos sometidos a la consideración de los expertos se ubican, como tendencia grupal, en la categoría C-1, que designa su presencia y su correcta concepción dentro de la propuesta al ser los indicadores 8 y 9 (requerimientos para la implementación de la metodología y estructura de la misma) los más cercanos a la categoría C-2, pero dentro del intervalo permisible para considerarlos como muy adecuados.

Los resultados alcanzados permitieron concluir que la respuesta de los expertos no estuvo influida por el azar, sino que los resultados obtenidos se correspondieron con los análisis estadísticos de las pruebas aplicadas, dando un 95% de confiabilidad en la correlación existente, lo que validó la confiabilidad de los instrumentos aplicados.

Para medir los resultados de la evaluación del impacto de la implementación de la estrategia de gestión del proceso de formación continua de los docentes de matemática básica en ejercicio, se tomó como base los modelos de D. Kirkpatrick (2007) en "Modelos de

Evaluación de Acciones”, en lo que señala para la cuarta etapa sobre “resultados”; también el de D. Stufflebeam y A. Shinkfield (1985) en lo referente al producto (Modelo CIPP). En éstos se incluyen como variables, de manera específica: la eficacia, la eficiencia, la cobertura y la pertinencia, todos argumentados de manera integrada al tomar en cuenta lo complejo que resulta el análisis de una ciencia social como la Pedagogía.

Esta decisión respondió al hecho que el resto de las etapas del proceso de evaluación de impacto de los modelos referenciados fueron desarrolladas satisfactoriamente, por lo que este proceso se catalogó como control post y ex post, según lo expresado por Ramírez del Río y Garrido Casas (2011) sobre la evaluación del impacto y por María G. Ruty (2007) en su tesis doctoral.

Los resultados globales de mayor pertinencia en el proceso de aplicación de instrumentos para la evaluación del impacto, reflejaron:

- Una mejor preparación del plan de clases y la determinación de métodos de trabajo donde predominó la elaboración conjunta y la participación activa del estudiante, para lo que se proyectaron tareas con ese fin. Las tareas asignadas poseían una tendencia de incorporación productiva. Se utilizaron procedimientos para motivar el aprendizaje de los estudiantes, con una orientación hacia los objetivos. Se comprobó una mejoría en la manera de organizar y presentar las informaciones a través de los medios, y en el 46% de los casos se incorporó el uso de la computadora como medio. Se apreció una disposición favorable hacia la atención de las diferencias individuales y un mejor uso del lenguaje y de la terminología matemática.
- La mayoría consideró que podrá revertir en la escuela la preparación recibida. Se presentaron trabajos científicos en eventos de carácter regional y en congresos internacionales. Hubo consenso en el reconocimiento de mejora en el proceso docente-educativo de la matemática, en la forma de tratar a los estudiantes y en la importancia de la formación científica y humana.
- Los directivos conocieron el proyecto en el que estuvieron inmersos sus subordinados y respondieron con una visión

global positiva sobre el desempeño de los docentes que transitaron por el proceso de formación.

- Realzaron los docentes que la efectividad del proceso de enseñanza y aprendizaje, en su labor profesional, estuvo entre un 25% y un 50% debido fundamentalmente a la concepción del proceso enseñanza-aprendizaje en el contexto dominicano, al tipo de escuela donde imparten sus clases y a la carencia en ellas de recursos didácticos y uso de las Tic. En menor medida señalaron la condición de pluriempleo que manejan y el hecho de no disponer del tiempo pagado necesario en sus centros respectivos, para el desarrollo de trabajos metodológicos y científicos.
- Hubo satisfacción con el trabajo desarrollado por esos docentes, por parte de los padres de familia y los alumnos.
- Los resultados académicos e investigativos en las diferentes áreas del programa condujeron a reconocimientos sociales, convenios, registros nacionales concedidos y otros equivalentes de los cuales no hubo antecedentes. Otra consecuencia de valor fue que los resultados trascendieron más allá de la población inicial seleccionada al implementarse el programa de manera sistemática en el sector público.

Lo anterior corroboró el impacto positivo en los docentes que transitaron por el proceso de formación continua y las posibilidades de generalización que supone en el contexto de la República Dominicana, al existir un mayor interés por parte de las entidades e instituciones correspondientes de los Ministerios de Educación.

En vísperas del acto para la designación de Doctor *Honoris Causa* que le otorgó la Universidad APEC el 21 de noviembre de 2008, el Dr. Carlos Tünnermann expresó que: “El intento realizado dentro del programa de mejora de la enseñanza de la matemática en UNAPEC sirve de ejemplo no sólo para República Dominicana, sino para América Latina y el Caribe”, durante una entrevista que le hicieron en el programa Uno + Uno del canal de televisión Teleantillas del Distrito Nacional, República Dominicana.

## CONCLUSIONES

- Se ofrecen las siguientes conclusiones en atención a los argumentos declarados:
- Desde el contexto de la República Dominicana se constató el problema en torno a la formación continua de los docentes, pues a pesar de que a través del Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (INAFOCAM) se definen las políticas de formación docente, éstas no habían logrado articularse aún con los elementos fundamentales de la educación matemática que se requieren en los tiempos actuales para lograr transformaciones en los docentes.
- Desde los programas de formación continua aparecieron diseños poco orientados a las necesidades de los participantes y a las necesidades contextuales.
- Se concibió la formación continua como un proceso que incluye a su vez un sistema de subprocesos de formación y autoformación que tienen como funciones capitales la transformación cualitativa, la potenciación y el desarrollo del docente en relación con su dimensión humana y profesional para lograr actitudes positivas hacia la docencia, proporcionar los espacios necesarios para desarrollar habilidades, generar conocimientos y proveerlos de las estrategias para dirigir el proceso docente educativo.
- Comprender los requerimientos de la educación permanente es vital para las universidades y para las ciencias de la educación en general, ya que constituye una respuesta opcional que integra a la formación inicial y continua en favor del verdadero crecimiento humano.
- La profesionalidad docente, como cualidad universal, es la síntesis de las cualidades profesionales-formativas y la autoformación transformadora responsable, que emerge de la sinergia entre la gestión institucional y la gestión personal, o autogestión.

- Las relaciones contradictorias entre la gestión institucional y la autogestión determinaron la particularidad del proceso de formación continua y sus perspectivas de cambio, tanto de las que se instituyeron como de las que pueden instituirse a corto, mediano o largo plazo.
- Gestionar la profesionalidad es la función capital del proceso de gestión de formación continua. Este proceso consiste en planificar, ejecutar y controlar acciones; tomar decisiones y utilizar recursos para contribuir a la formación de docentes capaces de identificar sus necesidades específicas y generales en cuanto a su formación y a la posesión de cualidades docentes profesionales y formativas que les permitan ser flexibles en el saber, en el hacer y en el ser; así como con una actitud receptiva hacia el cambio y la educación permanentes (autoformación transformadora) para satisfacer al mismo tiempo las necesidades sociales e individuales para lograr las transformaciones deseadas en su contexto de actuación.
- La dialéctica entre lo universal (sociedad) y lo singular (docente) se manifestó en el proceso de formación continua desde la gestión institucional y la autogestión, como contrarios dialécticos. Esa es la contradicción fundamental que dinamiza el modelo y que a la vez mantiene su equilibrio para conservar y prevenir al sistema contra cambios bruscos que puedan afectarlo en su totalidad.
- La estrategia de gestión fue concebida como una proyección en la que se combinan la gestión y la autogestión, en una dinámica en la que se definieron objetivos y acciones concretas de manera integrada en las diferentes fases, y que permitieron a los docentes desarrollar su profesionalidad.
- El grupo de expertos consideró que el modelo puede ser generalizado a otros niveles educacionales y sugirió que otros expertos valoren, con las necesarias adecuaciones, su posible generalización a otras asignaturas del ciclo básico.
- Los beneficios de la estrategia se orientaron de manera general al perfeccionamiento del proceso docente educativo de la



Matemática. Su principal logro fue el mejoramiento de la profesionalidad de los docentes que la imparten, cuya formación cobró vigencia en una época signada por un mundo que exige profesionales más humanos y competentes, con actitudes reflexivas y abiertos a los cambios.

Se corroboró el impacto que este proyecto ha tenido en los docentes que transitaron por el proceso de formación continua y las posibilidades de generalización que supone en el contexto de la República Dominicana, al existir un mayor interés por parte de las entidades e instituciones correspondientes de los Ministerios de Educación.

## RECOMENDACIONES

Realizadas las tareas propuestas, se analizan las conclusiones y se hacen las recomendaciones que se presentan a continuación:

- 1 Proponer la generalización del modelo de gestión del proceso de formación continua y la estrategia en otras esferas del saber, y focalizar la formación pedagógica y adecuarla a la ciencia en cuestión.
- 2 Continuar dando seguimiento a la estrategia y a la evaluación del impacto de la misma.

## REFERENCIAS

Aguadé, Jaume (1993), "La declaración de Río y el año matemático mundial". Villa Clara, Cuba, *Vanguardia*, 30 de enero.

**Álvarez de Zayas, Carlos** (1996), "Fundamentos de la didáctica de la educación superior". Centro de Estudios Manuel F. Gran, Santiago de Cuba. Cuba.

Bernaza R., Guillermo (2005), "Concepción didáctica basada en el aprendizaje colaborativo para la educación de postgrado". *Revista Cubana de Educación Superior*, Vol. 25, No. 3, pp. 23-36.

- Cassaus, Justo (1998), "Tareas de la educación". Ed. Buenos Aires, Kapeluz/Norma.
- Delors, Jacques (1996), *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la comisión Internacional sobre la educación del Siglo XXI*. Madrid, Santillana/UNESCO.
- Faure, E. (1973), "Aprender a ser". Informe a la UNESCO, 18 de mayo 1972, Santiago de Chile, UNESCO/Editora Universitaria.
- Feliz Marrero, Génova (2005), *La enseñanza de la matemática: Un modelo metodológico. El proyecto UNAPEC*. "Colección UNAPEC por un mundo mejor", serie No. 2, pp. 13-17.
- Forcem (1998), *II Acuerdos de formación continua*. Publicación de Fundación para la Formación Continua, <http://www.forcem.es>. [Consulta: nov. 2008].
- Fuentes G, Homero (2002), *Pedagogía y didáctica de la educación superior*. Universidad de Oriente, Centro de Estudios de Ed. Sup. Manuel F. Gran, cap. I, La Habana, Cuba.
- González, Nurys del C. (2004), "Análisis Situacional de las Instituciones de Educación Superior que forman docentes en República Dominicana". SEESCYT, Santo Domingo, República Dominicana.
- González F. (1999), "Los nuevos roles del profesor de matemática: retos de la formación de docentes para el siglo XXI". Santo Domingo, República Dominicana, conferencia invitada en la XIII Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (Relme), 12-16 de julio.
- Godino, J. (1991), "Hacia una teoría en la enseñanza de la matemática". Madrid, en Gutiérrez, A. (Ed.), (1991), [trad.it. en: García, Blanco M. et. al. (eds.).
- Haddad, Q. J.; Roschke, Mac & Davini, M. C. (1994), "Educación permanente de personal de salud". Washington, OPS, 33-186.
- Kirkpatrick, Donald (2007), "Modelo de evaluación de acciones formativas". Barcelona, EPISE, S. A., Colección Formación y Desarrollo, 3ª ed.

- Lella, Cayetano (1999), "Modelos y tendencias de la formación docente". Seminario Taller sobre "Perfil del Docente y Estrategias de Formación", Lima, OEA.
- Longworth, Norman y Davies, W. Keith (1996), *El aprendizaje a lo largo de la vida*. Barcelona, Kairos.
- OREALC (1997), "Evaluación de la calidad de la educación sobre la enseñanza de la Matemática y del Español para los grados 3° y 4°". Oficina Regional de la UNESCO para América Latina y el Caribe, UNESCO. Departamento de Educación de la Universidad de New Brunswick, Canadá.
- Ramírez del Río, Antonio y Garrido Casas, Georgina (2011), "Evaluación del impacto del esfuerzo formativo del modelo tripartito español". *Revista Electrónica y Evaluación Educativa*, Relieve.
- Rutty, María G, (2007), "Evaluación de Impacto en la Capacitación de recursos humanos". Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
- Sanz F., Florentino (2003), *La Educación en personas adultas: Reto de nuestro tiempo*. Madrid, España, DYKINSON, S. L. UNED, Tomo I.
- Schiefelbein E., Daniel (1995), *Una nueva oportunidad. El rol de la educación en el desarrollo de América Latina*. Buenos Aires, Santillana.
- Schiefelbein E., Daniel y Anthony Shinkfiel (1987), *Evaluación sistemática: guía Teórica y práctica*. Barcelona, España, Paidós Ibérica, S. A.
- Tünnermann, C. (2008), "Entrevista desarrollada en el programa Uno+Uno de Teleantillas". Santo Domingo, República Dominicana, viernes 25 de noviembre.
- Tünnermann B., Carlos (2003), *Universidad latinoamericana ante los retos del siglo XXI*. Unión de Universidades de América Latina, AC, Circuito Norponiente S/N Ciudad Universitaria, México, D. F., 04510.
- Tünnermann B., Carlos (1995), "La Educación Permanente y su impacto en la Educación Superior". 2X C/5, UNESCO, op. At, pp. 41-44.

UNESCO (1994), "Modelo de gestión". Geseduca, Santiago de Chile, REPLAD/OREALC/UNESCO.

Urdiales, C. (2006), "Los masters y la formación del profesorado de matemáticas. España". Seminario de la FESM el 15-16 de diciembre, Santiago de Chile, Chile.

## PUBLICACIONES UNAPEC

*El derecho de huelga: estudio comparativo*, Porfirio Hernández Quezada, 1982.

*Cien años de miseria en Santo Domingo. 1600-1700*, Frank Peña Pérez, 1985.

*Y nadie sabe quién es su legislador. Coloquio experiencias del sistema electoral: evaluación y perspectivas*, Leonel Rodríguez y Joachim Knoop (ed.), 1986.

*La inmigración dominicana en los Estados Unidos*, José del Castillo y Christopher Mitchel (editores.), 1987.

*Barreras: estudio etnográfico de una comunidad rural dominicana*, Víctor Ávila Suero, 1988.

*Cuba y la República Dominicana: transición económica en el Caribe del siglo XIX*, Roberto Marte, 1989.

*Gestión financiera y administrativa de la pequeña industria en la República Dominicana*, Sonia Lizardo, 1989.

*Discursos desde la Rectoría*, Leonel Rodríguez, 1991.

*El Quintana de Oro*, Evalina Estrella (recop.), 2000.

*Estaba escrito*, Dennis Rafael Simó Torres, 2000.

*Bajo la cruz del sueño*, Mariano Lebrón Saviñón, 2002.

*El huracán de la ignorancia*, Dennis Rafael Simó Torres, 2002.

*Cancionero de vida*, Dennis Rafael Simó Torres, 2003.

*Relaciones humanas*, María del Carmen Genao, Ana Pérez y Rosa Castro, 2003.

*Vida y obra de don Mariano Lebrón Saviñón*, Carlos T. Martínez, 2003.

*Lenguaje, identidad y tradición en las letras dominicanas. De Javier Angulo Guridi a Manuel Salvador Gautier*, Bruno Rosario Candelier, 2004.

*Ensayos sobre lingüística, poética y cultura*, Diógenes Céspedes, 2005.

*Los árboles de UNAPEC. Un monumento de la naturaleza*, Ricardo García, Francisco Jiménez y Ángel Haché, 2005.

*Los intelectuales y el poder*, Guillermo Piña Contreras (ed.), 2005.

*Usted no lo diga y otros temas de lingüística*, Mariano Lebrón Saviñón, 2008.

*Max Henríquez Ureña en el Listín Diario. 1963-1965. Desde mi butaca*, Tomo I, Diógenes Céspedes (ed.), 2009.

*El control de constitucionalidad como garantía de la supremacía de la Constitución*, Hermógenes Acosta de los Santos, 2010.

*El habla de los historiadores y otros ensayos*, Andrés L. Mateo, 2010.

*Estudios lingüísticos, literarios, culturales y semióticos*, Diógenes Céspedes, 2010.

*30 años de coloquios jurídicos*, Alejandro Moscoso Segarra (comp.), 2011.

*Los días alcionios*, Manuel Núñez, 2011.

*Los intelectuales y el poder II*, Diógenes Céspedes (ed.), 2011.

*La barca y el gavilán, arengas del alba y la lengua*, Tony Raful, 2012.

*Lecciones de cálculo superior. Ecuaciones diferenciales y métodos matemáticos*, Francesco. Semerari, 2012.

*Responsabilidad penal de los administradores en los delitos societarios*, Francisco Manzano, 2013.

*En la universidad*, Justo Pedro Castellanos Khoury, 2014.

*Relaciones humanas*, María del Carmen Genao, Ana Pérez y Rosa Castro, 2014

*Formas del ascenso. Estructura mitológica en Escalera para Electra de Aída Cartagena Portalatín*, Rey Andújar, coedición con Editorial Isla Negra, Puerto Rico, 2014.

*Primera jornada científica Universidad-Empresa-Desarrollo 2012*, Aida Roca y Matías Bosch (eds.), 2015.

*Un año de cultura tradicional dominicana. Una muestra*, Edis A. Sánchez R., 2015.

*Santa Teresa de Jesús y el misticismo español*, Antonio Ramos Membrive, rev. padre Alfredo de la Cruz, Andrés L. Mateo, Diógenes Céspedes y Manuel Maceiras Fafián, 2015.

*Métodos y técnicas de conservación de las obras de arte (I)*, Simona Cappelli, 2015.

*Antología I. Taller Literario Mariano Lebrón Saviñón*, miembros del Taller, 2015.

*La primera defensa de los Derechos Humanos en el Nuevo Mundo*, Manuel Maceiras Fafián, María Antonietta Salamone Savona, Jesús Cordero Pando, Graciano González R. Arnáiz, Luis Méndez Francisco y David Méndez Coca, 2015.

*Pedro Henríquez Ureña: errancia y creación*, Andrés L. Mateo, 2015.

### ***Serie Metodología de la Enseñanza Superior***

*Evaluación en el aula*, Héctor Manuel Rodríguez, 1978.

*Metodología de la enseñanza universitaria*, Héctor Manuel Rodríguez, 1978.

### **Colección UNAPEC por un mundo mejor**

#### ***Serie Artes y Comunicación***

*La imagen corporativa en la comunicación organizacional: teoría, conceptos y puntos de vistas*, Alicia María Álvarez, 2005.

*Arte y comunicación I*, Elena Litvinenko, 2008.

*El dibujo humorístico. Una aproximación didáctica*, Alexandra Hasbún, 2009.

*Arte y comunicación II*, Elena Litvinenko, 2010.

### ***Serie Investigación***

*La enseñanza del español: retos para la República Dominicana. El proyecto UNILINGUA-UNAPEC*, Irene Pérez Guerra, 2005.

*La enseñanza-aprendizaje de la matemática: un modelo metodológico. El proyecto UNAPEC*, Génova Félix, 2005.

*Un ensayo con los programas de matemática. Colegios APEC 2002-2006*, Lidia Dalmasí, 2006.

*Auditoría forense aplicada al lavado de dinero de las instituciones financieras*, Zoila Cáceres, César Novo, Rafael Martínez y Rafael Nova, 2010.

### ***Serie Desde la Rectoría***

*Discursos del Rector*, Dennis Rafael Simó Torres, 2005.

*Discursos del Rector 2*, Dennis Rafael Simó Torres, 2007.

### ***Serie Tecnología***

*El molino de viento, una solución eólica al problema energético dominicano*, William E. Camilo R., 2005.

*Estudio bitemporal de la deforestación en la República Dominicana usando sensores remotos*, Yrvin A. Rivera Valdez y Rubén Montás, 2006.



***Serie Derecho***

*El nuevo Código procesal penal: los desafíos de la transculturación jurídica*, Cristina Aguiar, 2010.

***Serie Ensayo***

*Para entender la sociedad del conocimiento de Peter Drucker*, Mario Suárez, 2005.

*Globalización, educación y universidad. Cambio y transformación curricular*, Francisco D'Oleo, 2006.

*Programa de Desarrollo Profesional Docente: una experiencia de postgrado accesible como estrategia de cambio y excelencia en la Universidad APEC (estudio de caso)*, Dennis R. Simó Torres, Inmaculada Madera Soriano y María de los Ángeles Legañoa Ferrá, 2006.

***Serie Conferencia***

*Un país con futuro. Crisis, corrupción y pobreza: ¿cómo evitarlas?*, Opinio Álvarez, 2005.

*Los desafíos de la universidad en el siglo XXI*, Carlos Tünnermann Bernheim, 2008.

***Serie Ética***

*Los valores morales desde la perspectiva de la fe*, Juan Francisco Puello Herrera, 2009.

***Serie Artículos***

*Mi opinión*, Wilhelm Brouwer, 2010.

***Serie Administración***

*Una nueva perspectiva de la administración*, Raynelda Pimentel y Roberto Portuondo, 2005.

Esta edición del libro

*Proyección de las Ciencias  
Pedagógicas en UNAPEC:*

*Compendio de artículos basados en las tesis doctorales 2007-2013. Proyecto de  
Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares  
de la Universidad de Camagüey  
y la Universidad APEC*

se presentó en formato digital  
el miércoles 20 de julio de 2016.

En las últimas décadas la Universidad APEC (UNAPEC) ha integrado a su dinámica de desarrollo académico e institucional la cooperación internacional, a fin de promover una educación superior de calidad acorde a las exigencias de un mundo globalizado. En ese proceso destacan las iniciativas llevadas a cabo en forma conjunta por UNAPEC y la Universidad de Camagüey, Cuba, durante cerca de 10 años. Esta publicación constituye un resultado de alta significación derivado de esa vinculación.

En enero del 2003 ambas instituciones suscribieron dos importantes acuerdos, para implementar el "Programa de Mejora para la Enseñanza de la Matemática" y el "Proyecto de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares y Formación Doctoral". Como resultado, más de 360 profesores completaron el nivel de diplomado, 135 culminaron la Maestría en Ciencias de la Educación y 15 docentes y directivos alcanzaron el grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas por la Universidad de Camagüey.

Esta experiencia de formación docente se constituyó en factor dinamizador del cambio de la universidad, hacia la mejora educativa e institucional. La formación adquirida por los docentes constituye un activo importante que tributará positivamente al éxito del actual proceso de transformación curricular basado en competencias, que la Universidad APEC asumió como compromiso de su Plan Estratégico 2013-2018.

Para UNAPEC resulta de mucha satisfacción hacer entrega a la comunidad educativa de UNAPEC, del país y del mundo, de la publicación *Proyección de las Ciencias Pedagógicas en UNAPEC. Compendio de artículos basados en las tesis doctorales 2007-2013. Proyecto de Desarrollo Profesional Docente para la Enseñanza de las Ciencias Particulares de la Universidad de Camagüey y la Universidad APEC.*