

Gestión y Gerencia

Revista Científica - Decanato de Administración y Contaduría
Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado"



Vol. 08 N° 03
SEPTIEMBRE - DICIEMBRE 2014

Depósito Legal: pp200702LA2779

ISSN: 1856-8572

Barquisimeto, Venezuela

UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL "LISANDRO ALVARADO" - UCLA
Decanato de Administración y Contaduría
Centro de Investigación - CI-DAC
GESTIÓN Y GERENCIA

GESTIÓN Y GERENCIA es una revista científica adscrita al Centro de Investigación del Decanato de Administración y Contaduría de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", orientada a la publicación de colaboraciones que versen sobre temas relativos a la gestión, la gerencia y las ciencias sociales con especial énfasis en temas económicos, empresariales, sociales y comunitarios. La revista recibe colaboraciones permanentemente y tiene una frecuencia cuatrimestral con números en Abril, Agosto y Diciembre. Nuestro primer volumen fue publicado en Diciembre de 2007 y luego se ha mantenido la periodicidad.

Se autoriza la reproducción siempre que se cite su fuente.

Depósito Legal: pp200702LA2779 **ISSN:** 1856-8572

Esta revista se encuentra alojada en el sistema Biblioteca Virtual de la UCLA:
<http://bibvirtual.ucla.edu.ve/ggg/>

Revista arbitrada e indexada en: LATINDEX, DIALNET, REVENCYT, CENGAGE Learning

COMITÉ EDITORIAL

Concetta Esposito de Díaz - Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Venezuela. **Directora - Editora Fundadora**
Luis E. Sigala Paparella - Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Venezuela. **Editor Vol 08 - N°02**
Alberto Mirabal Martínez - Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Venezuela
Carmen Valdivé Fernández - Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Venezuela
Aurora Anzola Nieves - Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Venezuela
Marlene Arangú - Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Venezuela

COMITÉ CIENTÍFICO

Ana Rojas de González - Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela
Ángels Dasí Coscollar - Universitat de València, España
Daniel Paravisini - London School of Economics, Reino Unido
Enrique Medellín - Universidad Nacional Autónoma de México, México
Fidel León Darder - Universitat de València, España
Héctor Miranda - Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Venezuela
Martín Andonegui - Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela
Reinaldo Pire - Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Venezuela
Sabrina Garbin - Universidad Simón Bolívar, Venezuela
Zulay Poggi - Universidad Central de Venezuela - CENDES, Venezuela
José Malavé - Instituto de Estudios Superiores de Administración - IESA, Venezuela

TRADUCCIÓN

Michelle King - Inglés
Héctor Miranda - Portugués

DIAGRAMACIÓN

Andrés Trujillo

DISEÑO WEB

Andrés Trujillo

APOYO LOGÍSTICO

Administración

Raiza Tacoa

Secretaría

Eglen Corobo

DISEÑO DE LA PORTADA

Miguel Yakarí García

CORRESPONDENCIA

Revista Gestión y Gerencia
Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado"-UCLA-
Calle 8 entre carreras 19 y 20, Edif. Investigación, Postgrado y Extensión del DAC.
Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela.
Teléfono: (+58) 251 2591419 / Fax: (+58) 251 2591461
Correo Electrónico: gestionygerencia@gmail.com - cidac@ucla.edu.ve
Gestión y Gerencia versión digital: <http://www.ucla.edu.ve/dac/gestionygerencia.htm>

DISTRIBUCIÓN

Decanato de Administración y Contaduría
Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado"- UCLA

SE ACEPTAN CANJES CON PUBLICACIONES SIMILARES



AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Francesco Leone
RECTOR

Nelly Velázquez
VICERRECTORA ACADÉMICA

Edgar Alvarado
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

Francisco Ugel
SECRETARIO GENERAL

Homero Sáenz
DIRECTOR CDCHT



Fernando Sosa
DECANO DE ADMINISTRACIÓN
Y CONTADURÍA (DAC)



Concetta Esposito de Díaz
COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN DAC

GESTIÓN Y GERENCIA
DAC-UCLA**CONTENIDO**

Editorial.....	1
SÁNCHEZ, Juan Carlos - VALDIVÉ, Carmen Dimensiones del Conocimiento. Caso: El Número Irrracional en los Actores.....	4
SILVA ATACHO, Lulú La Derivada: Un Punto de Vista Histórico.....	25
GODOY M., Héctor - VALDIVÉ, Raisa - VALDIVÉ, Rafael Matemática Aplicada en Otras Ciencias: Caso Optimización en Cálculo de Temperatura.....	45
DELGADO R., Graciela - BARRIOS, Raquel - PÉREZ G., Milagros Ascardio una Experiencia de Intraemprendizaje.....	61
PEÑA, Francy - GOYO A., Aurora - RIVERO, Eduarda La Auditoria Laboral de Legalidad como Estrategia para la Prevención de Sanciones, Multas y Demandas en las Empresas Venezolanas.....	87
DELGADO L., Rosa I. - CAMBIL C., María Mercedes Plan Estratégico para la Gestión de la Coordinación de Pasantías: Programa de Ingeniería Agroindustrial Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado"	110
ÁLVAREZ C., Eliagne - FIGUEREDO A., Carlos - MÉNDEZ J., Élita Comportamiento de la Estructura Financiera de las Instituciones de Educación Superior Privadas en Venezuela.....	130
Normas para los colaboradores.....	150
Árbitros de esta edición.....	154
Índice Acumulado.....	155

GESTIÓN Y GERENCIA
DAC-UCLA**CONTENT**

Editorial.....	1
SÁNCHEZ , Juan Carlos - VALDIVÉ , Carmen Dimensions of Knowledge: Stakeholders' Understanding of the Concept of Irrational Numbers.....	4
SILVA ATACHO , Lulú The Derivative: A Historical Point of View.....	25
GODOY M. , Héctor - VALDIVÉ , Raisa - VALDIVÉ , Rafael Application of Mathematics in Other Sciences: Optimization in Temperature Calculation.....	45
DELGADO R. , Graciela - BARRIOS , Raquel - PÉREZ G. , Milagros Ascardio: The Intrapreneurship Experience.....	61
PEÑA , Francy - GOYO A. , Aurora - RIVERO , Eduarda Labor Law Auditing as a Strategy for the Prevention of Penalties, Fines And Claims In Venezuelan Business.....	87
DELGADO L. , Rosa I. - CAMBIL C. , María Mercedes Strategic Management Plan for the Coordinating Team in Charge of Internships in the Agro-Engineering Program, University Centroccidental "Lisandro Alvarado".....	110
ÁLVAREZ C. , Eliagne - FIGUEREDO A. , Carlos - MÉNDEZ J. , Élita Behavior of Financial Structure of Private Higher Education Institutions in Venezuela.....	130
Publication standards	150
Arbitrators of this edition	154
Acumulated Index	155

GESTIÓN Y GERENCIA
DAC-UCLA**CONTEÚDO**

Editorial.....	1
SÁNCHEZ , Juan Carlos - VALDIVÉ , Carmen Dimensões do Conhecimento: O Caso Número Irracional nos Atores.....	4
SILVA ATACHO , Lulú A Derivada: Um Ponto de Vista Histórico.....	25
GODOY M. , Héctor - VALDIVÉ , Raisia - VALDIVÉ , Rafael Matemática Aplicada em Outras Ciências: Caso Otimização em Cálculo da Temperatura.....	45
DELGADO R. , Graciela - BARRIOS , Raquel - PÉREZ G. , Milagros Ascardio uma Experiência de Empreendedorismo.....	61
PEÑA , Francly - GOYO A. , Aurora - RIVERO , Eduarda A Auditoria Laboral de Legalidade como Estratégia para a Prevenção de Sanções, Multas e Demandas nas Empresas Venezuelanas.....	87
DELGADO L. , Rosa I. - CAMBIL C. , María Mercedes Plano Estrategico para Gestão da Coordenação de Estágios: Programa de Engenharia Agro-Industrial da Universidade Centroccidental "Lisandro Alvarado".....	110
ÁLVAREZ C. , Eliagne - FIGUEREDO A. , Carlos - MÉNDEZ J. , Élita Comportamento da Estrutura Financeira das Faculdades Particulares na Venezuela.....	130
Diretrizes para colaboradores	150
Árbitros desta edição	154
Índice Acumulado	155

Editorial

Con este nuevo número de *Gestión y Gerencia*, cerramos otro año, siempre fortalecido por el enorme y constante apoyo de evaluadores y asesores que nos acompañan permanentemente para mejorar cada edición, y de los autores de diferentes latitudes que enviaron excelentes artículos. En esta oportunidad queremos hacer de conocimiento a los lectores y autores que nuestra revista será publicada en lo sucesivo, digitalmente, pudiendo acceder a ella a través de la página web de la UCLA.

Corresponde a esta edición dar a conocer experiencias y reflexiones de profesores e investigadores en el área de la Didáctica de las Matemáticas y de otras Ciencias Sociales.

El dominio disciplinar y técnico clásico basado en tratados teóricos como herramientas únicas para el desarrollo de la investigación y la docencia, hoy en día, ya no es suficiente. En la actualidad hay un avance, una mutación vertiginosa de las ideas, de cambios que modifican a éstas considerablemente; es por ello que se necesitan tanto las teorías clásicas, hechas en gran medida para entender y resolver problemas típicos de la ciencia, así como también herramientas disciplinares adecuadas que ayuden a entender el complejo entramado de la realidad presente. Se está pues, en la era del aprendizaje y del reaprendizaje en paralelo, así como de la indetenible transformación del conocimiento y de la información.

Contemporáneamente, las matemáticas son parte esencial de la formación básica que han de compartir todos los miembros de la sociedad, por lo cual, la educación matemática, como una actividad social clave para la formación de los ciudadanos en una sociedad democrática avanzada, requiere aportar a esa sociedad. La didáctica de las matemáticas es una disciplina científica reciente (la Comisión Internacional para la Instrucción Matemática se estableció, a principios del siglo XX, en 1908) que se dedica a identificar y a explicar fenómenos, y a tratar de resolver problemas, ambos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Para estudiar dichos problemas y fenómenos, la didáctica utiliza teorías y métodos propios, así como los de otras disciplinas, tales como de la psicología, la antropología, la sociología, las ciencias políticas, la administración, entre otras. Constituyéndose así la didáctica de las matemáticas en una ciencia para el ejercicio de una práctica consciente, reflexiva, que coadyuva a la transformación en beneficio del aprendizaje de las matemáticas.

La misión de los investigadores en esta área de conocimiento es construir el conocimiento que el país necesita, y desde donde les corresponda actuar: en las aulas, en la investigación, en la elaboración de textos de estudio, en el diseño y ejecución de políticas públicas; a través de la Didáctica de las Matemáticas, la cual les ofrece evidencias, metodologías, teorías. Por lo que se tiene en la actualidad diferentes y variados esquemas y propuestas en torno a las líneas de trabajo que se desarrollan bajo las premisas de la investigación en Didáctica de las Matemáticas;

algunas estrechamente relacionadas con la tendencia actual de una perspectiva humanística de esta ciencia.

Así mismo, es conveniente advertir la importancia que han tenido en nuestro contexto, los programas de postgrado y las correspondientes líneas de investigación relacionados con la Educación Matemática y la Didáctica de las Matemáticas, en la génesis y desarrollo de esta disciplina científica; a través de los cuales se forman los investigadores interesados en ella.

Ahora bien, este quehacer investigativo en áreas de conocimiento novedosos, actuales y pertinentes, como el que nos ocupa en este número, necesariamente deben trascender para generar y transferir conocimiento, y es precisamente a través de la publicación de trabajos inéditos, de la divulgación de los resultados de investigación es que se transfiere conocimiento. Y es a través de las revistas científicas, como canales formales de comunicación que se difunde el conocimiento generado en cada campo o disciplina, producto de resultados de investigación, los cuales son debidamente arbitrados por un comité editorial reconocido a nivel nacional e internacional. Estas publicaciones, permiten a los miembros de la comunidad científica, difundir los conocimientos generados, para que puedan ser aprovechados por la sociedad en general.

Es por ello, que Gestión y Gerencia asume su rol de instrumento de transferencia de información científica, de divulgación del conocimiento y de las investigaciones que se desarrollan en nuestras universidades, lo cual constituye hoy por hoy un punto fundamental en la socialización del conocimiento, dentro de la actual dinámica en la que se encuentra inmersa la sociedad latinoamericana – y concretamente, la venezolana – por lo que es vital su rol como palestra, como vitrina de conocimiento e innovaciones acordes con la realidad, de manera tal que se generen discusiones y soluciones a las problemáticas existentes, a través de los planteamientos y respuestas de los investigadores de las diferentes disciplinas a la sociedad.

Finalmente, Gestión y Gerencia presenta, como balance al final del 2014, un constante crecimiento en la cantidad de artículos sometidos para su evaluación, sigue en ascenso y aumenta a su vez la exigencia académica para publicar en sus páginas; se ha incrementado el número de evaluadores y se ha ampliado considerablemente la cartera de árbitros. El 2015 es un año de retos y de desafíos para las publicaciones científicas periódicas impresas. Confiamos en el apoyo de todos los colaboradores: autores, evaluadores, asesores, editores, y quienes con sus aportes financieros hacen posible la difusión del quehacer investigativo universitario desde esta ventana a Venezuela y el mundo para continuar con esta ardua e imprescindible labor de la socialización, intercambio y divulgación.

Por el Comité Editorial
Dra. Carmen Valdivé - Dra. Aurora Anzola
Editoras de este número

"La verdadera sabiduría está en reconocer la propia ignorancia"

Sócrates (470 - 399 a.c.)

Filósofo griego

DIMENSIONES DEL CONOCIMIENTO. CASO: EL NÚMERO IRRACIONAL EN LOS ACTORES¹**Juan Carlos Sánchez* - Carmen Valdivé****

*Magister en Matemática, mención Enseñanza de la Matemática. Profesor de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador-Instituto Pedagógico Barquisimeto, Departamento de Matemática. Barquisimeto, Venezuela. Email: jsanchezcolmenarez@gmail.com

**Magister en Matemática, mención Enseñanza de la Matemática. Doctora en Educación en el área de Educación Matemática. Profesora de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: carmenv@ucla.edu.ve

RESUMEN

La investigación que se presenta forma parte de un estudio más amplio cuyo propósito consistió en estudiar las dimensiones del conocimiento: Caso el número irracional: (1) desde un punto de vista histórico-epistemológico la evolución de la noción de número irracional, (2) desde un punto de vista didáctico-cognitivo, la enseñanza del concepto de número irracional a través del currículo, los libros de texto, los esquemas conceptuales asociados a la noción de número irracional en estudiantes y profesores de Sistemas Numéricos. En este manuscrito sólo mostramos lo referente a las dimensiones del conocimiento Intuitivo, Algorítmico y Formal propuestas por Tirosh, Fischbein, Graeber y Wilson (1998) en los actores sociales. Entre los hallazgos se observan que las respuestas de los estudiantes apelan más a las dimensiones intuitivas y algorítmicas pero escasamente sus respuestas evidencian un conocimiento formal.

Palabras clave: Evolución Histórica, Número Irracional, Dimensiones del conocimiento.

JEL: I2

Recibido: 01/2014 - Aceptado: 05/2014

DIMENSIONS OF KNOWLEDGE: STAKEHOLDERS' UNDERSTANDING OF THE CONCEPT OF IRRATIONAL NUMBERS

Juan Carlos Sánchez* - Carmen Valdivé**

*Master in Mathematics, mention Mathematics Teaching. Professor at Universidad Pedagógica Experimental Libertador-Instituto Pedagógico Barquisimeto, Department of Mathematics. Barquisimeto, Venezuela.
Email: jsanchezcolmenarez@gmail.com

**Master in Mathematics, mention Mathematics Teaching. PhD in Education in the area of Mathematics Education. Professor at Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela.
Email: carmenv@ucla.edu.ve

ABSTRACT

This paper is based on a broader study with the purpose of considering the dimensions of knowledge. Irrational numbers are seen: (1) from a historical-epistemological standpoint, the evolution of the notion of irrational numbers; (2) from a cognitive-educational point of view, teaching the concept of irrational numbers across the curriculum, in textbooks, and conceptual schemata associated with the notion of irrational numbers to stakeholders in the area of numerical systems. This paper only refers to the dimensions of Intuitive knowledge and Algorithmic Formal proposals by Tirosh, Fischbein, Graeber and Wilson (1998) on social actors. It was observed among the findings that student responses appealed more to intuitive and algorithmic dimensions rather than displaying any sense of formal knowledge.

Key words: Historical Evolution, Irrational Numbers, Dimensions of Knowledge.

R
E
S
E
A
R
C
H

JEL: I2

DIMENSÕES DO CONHECIMENTO: O CASO NÚMERO IRRACIONAL NOS ATORES**Juan Carlos Sánchez* - Carmen Valdivé****

*Mestre em Matemática, menção Ensino da Matemática. Professor da Universidad Pedagógica Experimental Libertador-Instituto Pedagógico Barquisimeto, Departamento de Matemática. Barquisimeto, Venezuela.

Email: jsanchezcolmenarez@gmail.com

**Mestre em Matemática, menção Ensino da Matemática. Doutora em Educação na área de Educação Matemática. Professora da Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela.

Email: carmenv@ucla.edu.ve

RESUMO

A pesquisa apresentada é parte de um estudo cujo objetivo foi estudar: (1) desde um ponto de vista histórico-epistemológico a evolução da noção de número irracional, (2) desde um ponto de vista didático-cognitivo, o ensino do conceito de número irracional através do currículo, livros de texto, os esquemas conceituais associados à noção de número irracional em estudantes e professores de sistemas e as dimensões do conhecimento. Neste artigo, só se apresenta o referente às dimensões de conhecimento: intuitivo, algorítmico e formal proposto Tirosh, Fischbein, Graeber y Wilson (1998). Entre os resultados se observou que as respostas dos alunos apelam mais às dimensões intuitivas e algorítmicas, mas dificilmente as respostas mostram um conhecimento formal.

Palavras chave: Evolução histórica, número irracional, dimensões do conhecimento.

P
E
S
Q
U
I
S
A

JEL: I2

Reflexión desde la praxis

El estudio del conocimiento científico está rodeado de diversas inconsistencias y confrontaciones desde lo ontológico, metafísico y filosófico, así como también de “numerosas reflexiones epistemológicas que han permitido construir o intentar construir un edificio con bases sólidas, producto de la explicación e interpretación filosófica del conocimiento humano” Hessen (1925, p. 17).

Según Bunge (1960) y Hessen (1925) el conocimiento es una relación entre el sujeto que es cognoscente y el objeto que es conocido, el cual puede ser entendido de diversas formas: (1) como contemplación cuando conocer es ver (concepción platónica), (2) como una asimilación dado que conocer es nutrirse (concepción de Santo Tomás) y (3) como una creación porque el conocimiento se engendra (concepción de Hegel). Pero más allá de las diversas formas de concebir el conocimiento, es importante resaltar “que toda actividad científica, como forma particular de conocimiento, supone una imagen, una teoría de la ciencia” Damiani (1997, p. 27).

Asimismo, esta teoría de la ciencia, producto del conocimiento humano, se ha clasificado en ciencias fácticas, materiales, teoría del conocimiento o teoría de conocimiento verdadero y las ciencias formales, ideales o teoría del conocimiento correcto en la cual se encuentran la lógica y la matemática (Hessen, 1925; Bunge, 1960), además de las ciencias humanas o del espíritu que se fortalecieron en el siglo XIX en las líneas de Kant, Shleiermacher y Dilthey (Flórez y Tobón, 2001).

Según las intencionalidades del estudio que se presenta en este escrito, se explora con mayor detalle las ciencias ideales y las del espíritu, esto es, se estudia el concepto de número Irracional desde lo disciplinar y lo didáctico, para ello se pretende aproximarse a las concepciones o creencias asociadas al concepto del Número Irracional desde la evolución histórica de la Matemática, así como también en futuros Profesores de Matemática de la UPEL-IPB, intentando describir la naturaleza del conocimiento en relación al Número Irracional, las representaciones y procesos. En este escenario sería de gran utilidad conocer ¿Qué es número? ¿Qué es número Irracional? ¿Qué piensan los estudiantes sobre número Irracional? ¿Cuáles son las ideas y representaciones que evocan los estudiantes al definir Número Irracional? (Sánchez, 2010).

Según Boyer (2003) el pensamiento matemático originalmente se centró en los conceptos: número, magnitud y forma. Con respecto a la matemática y al concepto de número en particular, Bunge (1960) sostiene que la matemática construye sus propios objetos, los cuales no son cosas ni procesos, son formas, son entes ideales que emergen desde la abstracción, interpretación, generalización y el rigor lógico, en los cuales se pueden verter un surtido ilimitado de contenidos fácticos; desde allí, define el número como una relación biunívoca del conjunto de objetos naturales (dedos, animales, entre otros) a los guijarros.

Ahora bien, en este proceso de construcción del pensamiento matemático han aparecido diversas corrientes filosóficas, entre ellas: fundamentalistas, logicistas, formalistas e intuicionistas, las cuales se han ocupado de estudiar la naturaleza y los fundamentos de la matemática. Reglas que demostraron de manera efectiva, que algunos fenómenos de la naturaleza acontecían de acuerdo a ellas, según los trabajos de Copérnico, Kepler, Descartes, Galileo y Pascal (Kline, 1985), pero que también han develado inconsistencias a lo largo de la evolución histórica de esta ciencia. Para efecto del estudio, nos interesa exponer cómo estas escuelas de pensamiento han observado el concepto de número. Por ejemplo, para los intuicionistas, el único concepto de número que fue aceptado durante muchos años fue el número Natural, pues aquellos que evocaban el concepto del infinito no se podían llamar números, mientras que logicistas y formalistas aceptaron el número Real y en consecuencia el número Irracional, generando además fundamentos lógicos para su estudio (Bergé y Sessa, 2003).

Retomando las interrogantes ¿Qué es número Irracional? ¿Qué piensan los estudiantes acerca del número Irracional? ¿Cuáles son las ideas y representaciones que evocan los estudiantes al definir número Irracional?, éstas se irán respondiendo a medida que se avance en el estudio, pues como se verá, forma parte de las intencionalidades que se persiguen desde una reflexión didáctica producto de la experiencia adquirida con la praxis e ideas a que han emergido a partir de la revisión de algunas investigaciones que comparten nuestra inquietud.

Según Sánchez y Valdivé (2012), el estudio de los números Naturales, Enteros, Racionales, Irracionales y Reales constituye uno de los objetivos fundamentales en lo que respecta a la enseñanza de la matemática en la

tercera Etapa de Educación Básica, estos son presentados en los diferentes grados, siguiendo una secuencia y ordenados de acuerdo a ciertas prelación, con el propósito de formalizar el estudio de estos números, y lograr en los estudiantes el desarrollo de un pensamiento numérico y lógico, entre otros, tal como lo establecen los programas de Matemática de Educación Básica propuesto por el Ministerio de Educación (1989), hoy Ministerio del Poder Popular para la Educación. Sin embargo, la realidad es otra, ya que según Cuello (2001); Cabañas, Guillén & Galeana (2004) y Valdivé (2004); los estudiantes presentan diversas dificultades a la hora de realizar operaciones básicas con números naturales, enteros, racionales e irracionales.

Asimismo, Fischbein, Jehiam y Cohen (1995, tr. libre) indican, que los resultados obtenidos en uno de sus proyectos de investigación, muestran que las nociones matemáticas que poseen los estudiantes a nivel superior, son vagas, incoherentes y fragmentarias, sobre todo en lo referente a los sistemas numéricos. Por ejemplo, la noción de número Racional, Irracional y Real no está claramente definida en la mente de los estudiantes.

Entre los variados motivos por los cuales existe esta crisis didáctica, se encuentra el desconocimiento de la evolución histórica que tiene un determinado concepto matemático, “que a pesar de sus marchas y momentos de ruptura, con sus retrocesos y sus baches, constituyen una herramienta y un punto de partida, en manos del didacta” (Berge y Sessa, 2003, p. 166).

En el presente manuscrito, se muestra un estudio, que forma parte de una investigación en Educación Matemática cuyo propósito es estudiar la conceptualización de la noción de número irracional en la historia (los esquemas conceptuales epistemológicos de la noción de número irracional), en los libros de texto escolares y los esquemas conceptuales asociados a la noción en los estudiantes para profesores de matemática y en profesores de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Barquisimeto, mismos que han cursado la asignatura e impartido la asignatura Sistemas Numéricos, respectivamente. Así como también, estudiar las dimensiones del conocimiento descritas por Tirosh et al (1998).

El estudio que se presenta, tal como se expresó en párrafos precedentes, sólo describiremos las dimensiones del conocimiento observada en la aproximación histórica del concepto de Número Irracional y en los estudiantes

para profesores de matemática. Para ello se asume el conocimiento del Número Irracional, bajo una postura paradigmática epistemológica Racionalista – Idealista propuesta por Padrón (2007). Esta postura está compuesta por una variable de tipo gnoseológica “Racionalismo” referida al origen del conocimiento cuya posición epistemológica ve en el pensamiento y en la razón humana la fuente del conocimiento y plantea que todo verdadero conocimiento posee necesidad lógica y validez universal (Hessen, 1925). Compuesta también por otra variable de tipo ontológica “Idealismo” referida a la esencia del conocimiento, esto es, a las convicciones acerca de las relaciones del sujeto con la realidad. Se asume en este estudio un idealismo lógico que según Hessen (1925) ve la esencia del conocimiento como algo lógico, como un producto del pensamiento, que no existe pura y simplemente, sino que necesita ser engendrado. En suma, Padrón (2007) describe que en el paradigma Racionalista- Idealista se plantea interpretaciones libres, lenguajes amplios, argumentaciones reflexivas, entre otros aspectos.

Fundamentación Teórica

Dimensiones del Conocimiento

En el estudio se asume que el conocimiento matemático del aprendiz está incluido en un conjunto de conexiones entre las dimensiones algorítmicas, intuitivas y formales del conocimiento tal como lo proponen Tirosh et al (1998) los cuales exponen lo siguiente:

- Se entiende por *dimensión algorítmica*, el conocimiento de las normas y prescripciones con respecto a un cierto dominio matemático y se trata de la capacidad que posee un alumno para explicar los pasos sucesivos que participan en las diferentes operaciones.
- Por su parte, *la dimensión formal* está representada por las definiciones de los conceptos y las estructuras pertinentes para un contenido de dominio específico, así como por sus teoremas y pruebas. Se trata de la capacidad que posee un alumno para recordar y poner en práctica las definiciones y los teoremas en la solución de un problema.
- Finalmente la dimensión intuitiva del conocimiento (también denominado conocimiento intuitivo) se compone de las intuiciones, ideas y creencias acerca de las entidades matemáticas y mentales que posee un estudiante, que incluye los modelos utilizados para representar conceptos y operaciones. Se

caracteriza como el tipo de conocimientos que tienden a aceptar directamente y con confianza (es evidente y psicológicamente resistente).

- Las tres dimensiones del conocimiento no son discretas, sino que se superponen considerablemente. Las tres dimensiones de conocimiento deben cooperar en cualquier actividad matemática y su vitalidad depende de la construcción de conexiones coherentes entre los algoritmos, intuiciones y conceptos en los estudiantes.

Aproximación a la Evolución Histórica del Número Irrracional

La aproximación a la evolución histórica del concepto de número irracional se presenta indicando los aportes de matemáticos y civilizaciones antiguas que impulsaron el estudio de este concepto. Esta se puede encontrar de manera extensa en Sánchez y Valdivé (2012). En ese trabajo llegamos a la siguiente clasificación: Edad Antigua, Edad Media, Renacimiento, Edad Moderna y Contemporánea. Esta aproximación se hace desde la aparición intuitiva del número irracional mediante el estudio entre segmento inconmensurable (Edad Antigua), hasta su reconocimiento como número en el siglo XIX en virtud de la aritmetización del Análisis (Edad Contemporánea).

Edad Antigua **Origen de los segmentos inconmensurables.** En la culturas antigua (cultura egipcia, cultura mesopotámica, cultura china y la cultura griega) se reflejan el estudio temprano de segmentos inconmensurables, a través de la búsqueda del área de un círculo o la relación existente entre los elementos de un cuadrado, lo que lleva a las primeras aproximaciones de los números irracionales π y $\sqrt{2}$. *En la cultura egipcia el problema 50 del escriba Ahmes muestra que el área de un campo circular de 9 unidades de diámetro es la misma que el área de un cuadrado de lado 8 unidades* (Boyer, 2003, p. 39). Esta situación muestra el uso de una aproximación de π . Lo conciben como $\pi=3,14$. En la *cultura mesopotámica* se observó en tablillas de texto cuneiforme el uso una figura cuadrada con sus diagonales, cuyo valor del lado es 30 y aparecen los números 42; 25, 35 y 1,24, 51, 10 a lo largo de la diagonal que en fracciones sexagesimales se representa $1 + 24/60 + 51/60^2 + 10/60^3$. Números que evidencian, según Boyer (2003: 52) la *razón del lado y su diagonal y que muestran una exactitud bastante fiel de $\sqrt{2}$ como número irracional*. Finalmente, *en la cultura griega*, se llevó a cabo el descubrimiento de los segmentos inconmensurables, lo cual se le atribuye a Hipaso de Metaponto

(450 a.C.). Lo logra al resolver la Sección Áurea. Al descubrirse estos segmentos se devasta según Boyer (2003) la filosofía pitagórica.

Los matemáticos Teodoro de Cirene (390 a.C.), Eudoxo de Cnido (355 a.C.) y Arquímedes de Siracusa (287 a.C.) ofrecen aportes importantes en el estudio de segmentos inconmensurables. Eudoxo de Cnido (355 a.C) presentó una teoría general de proporciones que *permitió resolver uno de los aspectos más preocupantes de la crisis provocada por el descubrimiento de los segmentos inconmensurables* (Edwards, 1979; p. 13; Berge y Sessa, 2003; p. 175).

Edad Media hacia el reconocimiento del irracional como número. Los estudios de los matemáticos Brahmagupta (628 d.C.), Omar Khayyam (1050 d. C), Al-Kashi (1436 d.C.) y Leonardo de Pisa (1180 d.C.) revelan nuevos aportes en el estudio intuitivo del número irracional. Determinan valores más exactos para el número irracional π y Φ . Es importante resaltar, que para este período, en la cultura hindú *se utilizaron los números enteros y racionales, además del número irracional, introduciendo nuevas reglas para sumar, restar, multiplicar y dividir con estos números* (Boyer, 2003; p. 285). Según Edwards (1979), Omar Khayyam (1050 d.C) reemplazó la teoría de proporciones geométricas de Euclides, por un planteamiento numérico. Omar se acercó al concepto del número irracional y trabajó de hecho con el concepto de número real en general. Por su parte, para Al-Kashi (1436 d.C.) *su aproximación de π fue 3,14159265358979* (Boyer, 2003; p. 316). Consideró además *que cualquier razón, constituida o no por segmentos conmensurables, debía poder expresarse como un número* (Edwards, 1979: 81). Leonardo de Pisa (1180 d.C.), mostró una de las *aproximaciones más precisa de una raíz irracional de una ecuación algebraica en Europa hasta ese momento e incluso durante los 300 años siguientes*. Otra contribución fue la sucesión de Fibonacci: $1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, \dots, u_n$ donde $u_n = u_{n-1} + u_{n-2}$ y *su límite es igual a la razón que define la sección áurea $(\sqrt{5} - 1)/2$* (Boyer, 2003; p. 329).

Renacimiento: reconocimiento del irracional como número mediante aproximaciones a números racionales. Jerónimo Cardano (1501 d.C) y Chuquet (1450 d.C) aceptaron los números irracionales con naturalidad, *a pesar de que no estaban fundamentados de una manera rigurosa, puesto que se les podía aproximar a un número racional* (Edwards, 1979; p. 94).

Edad Moderna y Contemporánea: el irracional como un número. Se acepta y

se define en este período el irracional como número a través de las contribuciones de Méray (1836 d.C), Weierstrass (1815 d.C), Dedekind (1831 d.C) y Cantor. Méray *consideraba que una sucesión convergente determinaba o bien un número racional como límite o un número ficticio* (Boyer, 2003; p. 694). Para Weierstrass los números irracionales eran conjuntos de racionales y no meras sucesiones ordenadas de racionales (Edwards, 1979; Cantoral y Farfán, 2004). Por su parte, Dedekind, define la construcción de un sistema numérico completo (conjunto de los números reales) a través del concepto de cortadura. Este estudio de las cortaduras permite *definir formalmente al número irracional* (Boyer, 2003; p. 695; Edwards, 1979; p. 331; Berge y Sessa, 2003; p. 182). De igual forma Cantor presenta una construcción de un sistema numérico completo (conjunto de los números reales). Cantor presenta una construcción de los números reales mediante el estudio de sucesiones regulares, lo cual permite definir el número irracional.

Fundamentación Metodológica

El estudio está enmarcado en uno de tipo cualitativo definida por Sandín (2003; p. 123) como una actividad, afirmando que:

La investigación cualitativa es una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos.

Es de carácter descriptivo, interpretativo y documental. Es de carácter interpretativo, dado que se estudian a los actores, respetando sus actuaciones, puntos de vistas para poder encontrar elementos que permitan determinar las dificultades que se presentan en una situación matemática (Hernández, Fernández y Batista, 2006). Es documental y descriptivo porque permite detallar la evolución histórica de los números irracionales con el apoyo, principalmente, en trabajos previos, informaciones y documentos divulgados por medios impresos y electrónicos (Manual de Trabajos de Grado de especialización y maestría y tesis doctorales UPEL, 2006).

Con respecto al método asumido en el estudio, es el hermenéutico que según Izuzquiza (2000) se trata de una tradición antigua y que se ha visto renovada en las últimas décadas por los influjos de Schleiermacher, Dilthey, Heidegger,

Gadamer, Ricoeur, reconociendo lo expuesto por Flórez y Tobón (2001) que en la ciencias sociales no hay método sin sujeto, esto es, el sujeto es el centro del método.

Para Schleiermacher, la hermenéutica es una metodología para evitar los malos entendidos. Afirmando que el intérprete debe comprender las intenciones del texto mejor que el autor del mismo (Izuzquiza, 2000). Por su parte, Gadamer (1999) define la comprensión desde tres cuestiones unidas entre sí, las cuales son asumidas en el estudio que se detalla en este manuscrito, con la cual define la comprensión como: (1) un diálogo entre el texto y el intérprete, (2) la comprensión se alcanza cuando se produce una fusión de horizontes del intérprete y el texto y finalmente (3) una verdadera interpretación supone que el intérprete se vea transformado por lo que el texto significa.

Con respecto a los actores sociales, son los libros los cuales han llegado a ser considerados como instrumentos cuasi-observables que en cierto modo reemplazan al observador y al entrevistador en situaciones inaccesibles (Woods, 1987) y en segundo lugar, estudiantes y profesores de Sistemas Numéricos de la UPEL-IPB. Para el estudio de las dimensiones del conocimiento Intuitiva, Algorítmica y Formal propuestas por Tirosh et al (1998) se utilizaron los siguientes informantes: (1) en la evolución histórica, las fuentes Boyer (2003); Berge y Sessa (2003); Edwards (1979); Kline (1985); Valdivé y Garbin (2008); (2) Diecisiete (17) estudiantes ubicados en el cuarto semestre de la carrera para profesor, en la especialidad de Matemática de la UPEL-IPB y tres (3) profesores adscritos al departamento de Matemática y que han impartido el curso Sistemas Numéricos.

Análisis, Hallazgos y Reflexiones Finales

En este apartado presentamos lo referente al análisis desarrollado a la evolución histórica del concepto de Número Irracional, considerando las dimensiones del conocimiento (Algorítmica, formal e intuitiva) propuestas por Tirosh et al (1998) y atendiendo para ello, a las ideas, planteamientos, conceptos, procedimientos, entre otros, que usan los matemáticos más representativos de las comunidades científicas en la resolución de problemas donde se presenta la noción de Número Irracional y las influencias que causó su origen en el campo de la matemática.

A continuación se presenta una matriz que describe los cuatro períodos identificados gracias a la reconstrucción historia mostrada con anterioridad y las dimensiones observadas en cada período.

Tabla 1. Dimensión del Conocimiento en la Evolución Histórica del Número Irrracional.

PERÍODO	DIMENSIONES DEL CONOCIMIENTO	
Edad Antigua: <i>origen de los Inconmensurables</i>	INTUITIVO	<ul style="list-style-type: none"> - Aproximación del valor de π mediante comparaciones entre figuras al intentar cuadrar el círculo (culturas Egipcia, China y griega). - Todo segmento es conmensurable (Pitagóricos, 450 a.C). - Descubrimiento de los inconmensurables (Hipaso de Metaponto 450 a.C).
	ALGORÍTMICO	<ul style="list-style-type: none"> - Aproximación del valor de $\sqrt{2}$ mediante el estudio de fracciones sexagesimales (cultura mesopotámica). - Demostración de la no racionalidad de la raíz cuadrada de los números enteros positivos que no son cuadrados perfectos desde 3 hasta 17 (Teodoro de Cirene, 390 aC). - Demostración de la inconmensurabilidad entre el lado de un cuadrado y su diagonal (Aristóteles, 384 a C.).
	FORMAL	- No se observó
Edad Media: <i>Hacia el reconocimiento del irracional como un número</i>	INTUITIVO	<ul style="list-style-type: none"> - Valores de π, por (Brahmagupta, 628). - Acercamiento a la definición de número irracional mediante el reemplazo de la teoría de proporciones de Euclides por planteamiento aritméticos (Omar Khayyam, 1050). - Se considera que toda razón constituida o no por segmentos conmensurables debía poder expresarse como un número (Al-Kashi, 1436). - Se dio inicio al estudio de potencias irracionales (Nicole Oresme, 1323)
	ALGORÍTMICO	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de reglas para sumar restar multiplicar y dividir entre irracionales (cultura hindú). - Aproximaciones cada vez más precisas de las raíces de una ecuación algebraica mediante el valor aproximado de su fracción sexagesimal (Leonardo de Pisa, 1180).
	FORMAL	- No se observó

continua...

PERÍODO		DIMENSIONES DEL CONOCIMIENTO
Renacimiento: <i>Reconocimiento del irracional como número mediante aproximaciones a racional.</i>	INTUITIVO	- Se acepta el irracional como número pero mediante aproximaciones a un número racional cercano. - Todo lo que se puede medir se puede expresar mediante un segmento. (Nicole Oresme., 1323; Nicolás Chuquet, 1500).
	ALGORÍTMICO	- Cálculo de la raíz cuadrada de un número racional (Nicolás Chuquet, 1500). - Cálculo de la raíces de una ecuación cuadrada y cubica (Cardano, 1501)
	FORMAL	- No se observó
Edad Moderna y Contemporánea: <i>El irracional como un número</i>	INTUITIVO	- Se considera que los números reales había que considerarlos como estructuras intelectuales y no como las magnitudes dadas intuitivamente heredadas de la geometría de Euclides (Hankel Hermann 1839-1873). - Se considera que toda sucesión racional de Cauchy determina o un número racional como límite o un número ficticio como límite (Méray, 1835).
	ALGORÍTMICO	- Se demostró que tanto π y π^2 eran irracionales (Lambert, 1770).
	FORMAL	- Se acepta formalmente la existencia del irracional como número mediante el límite no racional de una sucesión racional de Cauchy (Cantor, 1845). - Se acepta formalmente el irracional como número, por ser una cortadura (Ínfimo o Supremo) entre una partición especial del conjunto de los números racionales (Dedekind, 1831).

Fuente: Sánchez y Valdivé (2012)

La matriz que acabamos de presentar devela como a través de la evolución histórica fue percibido el número irracional. Significativo es observar que durante muchos años la noción de número irracional estaba rodeada de ideas ingenuas, con frecuencia presente en problemas en contextos geométricos y algebraicos, mediante estudios de razón geométricas y numéricas o el estudio ecuaciones que dieron como resultado las ideas nacientes de los números $\sqrt{2}$, π , Φ , entre otros, predominando así, las dimensiones intuitiva y algorítmica.

En primera instancia, en la edad antigua el descubrimiento de los inconmensurables (Hipaso de Metaponto 450 a.C) produjo que muchos matemáticos inclinaran sus estudios hacia un contexto geométrico, para evitar el estudio de proporciones entre razones de segmentos inconmensurables alejando durante años el estudio formal de número irracional. Finalmente en el siglo XIX la dimensión del conocimiento entre los matemáticos acerca de lo que es un número irracional pasa de lo intuitivo y algorítmico a lo formal gracias

al deseo que se tuvo para ese entonces de aritmetizar el análisis, lo cual condujo a la construcción de los números reales y con ello garantizar la existencia y definir formalmente al número irracional, tal como se ha indicado en varias oportunidades.

Desde un Punto de Vista Cognitivo

Entre los propósitos del estudio se encuentran conocer las imágenes, ideas, representaciones, que poseen los estudiantes para profesor de Matemática y los profesores de Matemática en relación al número irracional, para ello, hemos aplicado un cuestionario al finalizar el curso de Sistemas Numéricos a diecisiete (17) estudiantes ubicados en el cuarto semestre de la carrera para profesor, en la especialidad de Matemática de la UPEL-IPB y a tres (3) profesores adscritos al departamento de Matemática que han impartido el curso. Las respuestas obtenidas de los actores sociales al cuestionario se presentan en matrices. En las matrices identificaremos a los actores sociales a través de la siguiente notación (n) (n representa el número asignado a los actores sociales).

Pregunta 1: Definición Formal de Número Irracional

Las dimensiones del conocimiento observada en la mayoría de los sujetos de estudio muestra que sus ideas y pensamientos con respecto a la definición del número irracional se inclinan a confiar principalmente en su conocimiento intuitivo (creencias que revelan argumentos erróneos sobre el concepto de número irracional) y formal (7) (20) (al definir el número irracional como aquél que no es racional). En la Tabla 2 se muestran las respuestas de los estudiantes y profesores por cada una de las preguntas formuladas en el cuestionario y su respectivo análisis.

Pregunta 2: ¿Siempre es posible encontrar un número racional entre dos números irracionales?

Entre las dimensiones del conocimiento que se pueden observar se encuentran la intuitiva y la algorítmica. Es notorio que la mayoría de los actores o sujetos de estudio asocian al número irracional con raíces cuadradas de números enteros, algunos lo hacen a través de cálculos aritméticos llegando a la conclusión de la existencia o no del racional buscado. Entre los planteamientos erróneos, llama la atención el expuesto por el actor número (19) el cual manifiesta que los racionales son finitos en comparación con los


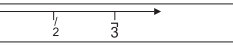
irracionales, argumento que muestra fuertes debilidades en cuanto a las diferentes definiciones e ideas de número racional e irracional.

Tabla 2. Respuesta de los Actores Sociales a la Actividad N° 1.

ACTIVIDAD	ACTORES	RESPUESTAS
1. Define formalmente que es para usted un número irracional	(1)	Número real que posee una expresión decimal no periódica
	(2)(14)(15)	Número decimal ilimitado no periódica
	(3)	Limite no racional de una sucesión de Cauchy
	(6)	Aquel número que no se puede expresar en forma de fracción.
	(4)(16)	Conjunto de todas las fracciones $\frac{p}{q}$ teniendo en cuenta que el valor de la raíz no es exacta.
	(5)(10)(17)	Números que poseen parte decimal ilimitada
	(7)(20)	Aquel que no es racional y no es periódica.
	(8)(12)(13)(19)	Aquellos cuyo valor no es exacto.
	(18)(9)(11)	No respondió

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Respuesta de los Actores Sociales a la Actividad N° 2.

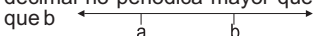
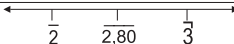
ACTIVIDAD	ACTORES	RESPUESTAS
2. Siempre es posible encontrar un número racional entre dos números irracionales.	(1)	Verdadero: densidad de los racionales en el seno de R
	(2)(11)	Verdadero: $\sqrt{2}, \sqrt{3} \in I$ y $\exists 1,5 \in Q$ donde 1,5 está entre $\sqrt{2}$ y $\sqrt{3}$
	(3)	Verdadero:  Podemos construir una expresión decimal periódica mayor que a y menor que b, donde a y b son irracionales.
	(4)(12)	Falso: entre $\sqrt{2}$ y $\sqrt{3}$ no se encuentra uno racional
	(10)	Verdadero: $1/1$ y $5/1$ son racionales entre ellos esta π
	(17)(18)	Si: 
	(19)	Falso: los racionales son finitos en comparación con los irracionales.
	(6)(15)(20)	Verdadero sin justificación
	(8)	Falso sin justificación
	(5)(7)(9)(13)(14)(16)	No respondió

Fuente: Elaboración propia.

Pregunta 3: ¿Siempre es posible encontrar un número irracional entre dos números irracionales?

Dimensiones del Conocimiento observadas en las respuestas de los actores muestran que la mayoría de ellos hacen uso de las dimensiones algorítmica e intuitiva, lo cual se evidencia mediante las operaciones efectuadas por los actores al mostrar una prueba matemática que permite que se cumpla la proposición propuesta o un contraejemplo para demostrar su falsedad. Se corrobora una vez más la premisa en la cual algunos actores recurren a la falsa creencia de considerar a los números irracionales sólo como raíces cuadradas de números enteros tal como lo expresó el actor número (4).

Tabla 4. Respuesta de los Actores Sociales a la Actividad N° 3

ACTIVIDAD	ACTORES	RESPUESTAS
2. Siempre es posible encontrar un número irracional entre dos números irracionales.	(1)	Verdadero por densidad de los irracionales en \mathbb{R} .
	(2)	Verdadero pues hay infinitos irracionales
	(3)	Verdadero se puede construir una expresión decimal no periódica mayor que a y menor que b  Donde a y b son irracionales
	(4)	Falso pues entre $\sqrt{2}$ y $\sqrt{3}$ no los hay, en cambio entre $\sqrt{3}$ y $\sqrt{7}$ sí que es $\sqrt{5}$, pero no siempre.
	(5)	Verdadero entre dos irracionales van a existir infinitos irracionales, por ejemplo $\pi/2$ y π van a ser $\pi/3$, $\pi/5$,...
	(7)(12)	Falso porque entre $\sqrt{3}$ y $\sqrt{5}$ está $\sqrt{4} = 2$
	(10)(11)	Verdadero, $\sqrt{2}$ y $\sqrt{7}$ entre ellos está $\sqrt{3}$
	(17)(18)	Si: 
	(19)	Si por cerradura en \mathbb{I}
	(6)(8)(15)	Verdadero sin justificar
	(9)(13)(14)(16)(20)	No respondió

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 4: El resultado que se obtiene al sumar dos números irracionales positivos es un número irracional

En esta situación las dimensiones del conocimiento que se observa en los participantes reflejan que los sujetos hacen uso de las dimensiones algorítmica

(ya que mediante la asignación de valores en la proposición presentan casos particulares en los que la proposición es verdadera) y la intuitiva (al considerar erróneamente la creencia de asociar al irracional solamente con radicales y argumentar que al ser diferentes pueden multiplicarse y el supuesto de que la multiplicación en I es cerrada).

Tabla 5. Respuesta de los Actores Sociales a la Actividad N° 4.

ACTIVIDAD	ACTORES	RESPUESTAS
4. El resultado que se obtiene al sumar dos números irracionales positivos es un número irracional.	(1)	Falso: $a = 2 - \sqrt{3} \in I$ además $a > 0$ ya que $\sqrt{3} < 2$ $b = \sqrt{3}$ entonces $a + b = (2 - \sqrt{3}) + \sqrt{3} = 2 \notin I$
	(2)	Falso sumando estos números irracionales: 2,9876543218... 3,0123456781... 5,9999999999... el cual no es irracional
	(3)	$a = 10 - \sqrt{2}$ es irracional y positivo } $(10 - \sqrt{2}) + \sqrt{2}$ $b = \sqrt{2}$ es irracional y positivo } $= 10$ no es irracional
	(4)(5)	Verdadero si yo sumo $\sqrt{2}$ y $\sqrt{3}$ nos da un irracional positivo
	(6)(7)(17)	Verdadero $\sqrt{2} + \pi$
	(9)(10)(11)(12)(13)(20)	Verdadero por cerradura en los irracionales positivos
	(15)	Falso ya que $\sqrt{2} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{10}$
	(14)	Verdadero porque se están sumando números que no son periódicos por lo tanto el resultado de esta suma nos dará un número decimal no periódico.
	(18)	Depende si $a = b$ al sumar $\sqrt{a} + \sqrt{b} = 2\sqrt{a}$ pero si $a \neq b$ no se puede sumar
	(19)	Verdadero si efectuamos operaciones como al sumar dos números irracionales como por ejemplo $\pi + \sqrt{3} = 4,87...$ el resultado es otro número irracional ya que es infinito
(16)	Si ya que si se suman dos números en los cuales nos encontramos con raíces vamos a encontrar a un decimal u otra raíz.	
(8)	No respondió	

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 5: El resultado que se obtiene al multiplicar dos números irracionales diferentes es un número irracional

En esta situación las Dimensiones del conocimiento se observa en los

participantes el uso de las dimensión algorítmica (dado que asignan valores en la proposición presentando casos particulares donde la proposición es verdadera) y la intuitiva (al considerar erróneamente la creencia de asociar al irracional solamente con radicales y argumentar que al ser diferentes pueden multiplicarse y el supuesto de que la multiplicación en I es cerrada).

Tabla 6. Respuesta de los Actores Sociales a la Actividad N° 5

ACTIVIDAD	ACTORES	RESPUESTAS
5. El resultado que se obtiene al multiplicar dos números irracionales diferentes es un número irracional	(1)	Falso: $a = \sqrt{3} \in I$ $b = 2\sqrt{3} \in I$ además $a \neq b$ pero $a \cdot b = \sqrt{3} \cdot 2\sqrt{3} = 2(\sqrt{3})^2 = 2 \cdot 3 = 6$ $b = \sqrt{3}$ entonces $a + b = (2 - \sqrt{3}) + \sqrt{3} = 2 \notin I$
	(2)	Verdadero: supongamos que la multiplicación de irracionales no es un número irracional, es decir es racional: $a y b \in I$ con $a \neq b$ $a \cdot b = d$ donde $d \in \mathbb{Q}$ Luego a y b deben ser racionales, contradicción, a y b son irracionales, por tanto la multiplicación de dos irracionales es irracional.
	(3)(7)	Falso $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} = \sqrt{36} = 6$
	(4)(6)(8)(16) (17)(19)	Verdadero $\sqrt{2} \cdot \sqrt{5}$ me da un número irracional
	(5)(9)(10)(11) (13)	Sí. La multiplicación de los irracionales es cerrada.
	(12)	Falso $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = (\sqrt{3})^2 = 3$ el cual es entero
	(18)	Verdadero ya que $(1,83254 \times 1,78295)$ es un número irracional
	(15)	Verdadero ya que $(1,83254 \times 1,78295)$ es un número irracional
	(18)	Si ya que por propiedad de radicales dos raíces diferentes pueden multiplicarse
	(20)	Verdadero ya que dos irracionales distintos al multiplicarse se vuelven más grandes y continúan teniendo infinitos decimales
(14)	No respondió	

Fuente: Elaboración propia

El Momento de los Hallazgos

Con respecto a las dimensiones del conocimiento en los estudiantes, se observa que sus respuestas son más intuitivas y algorítmicas pero escasamente sus respuestas evidencian un conocimiento formal del concepto.

Esto es, sus respuestas reflejan el uso excesivo de un conocimiento operacional de número irracional pero que no apelan a una justificación formal en base a definiciones y propiedades que confirmen las respuestas aportadas al cuestionario.

Con respecto a las dimensiones del conocimiento en la historia se observa que el carácter intuitivo y algorítmico arropó durante años el concepto. En la edad antigua el descubrimiento de los inconmensurables produjo que muchos matemáticos inclinaran sus estudios hacia un contexto geométrico, para evitar el estudio de proporciones entre razones de segmentos inconmensurables alejando durante años el estudio formal del número irracional. Finalmente en el siglo XIX la dimensión del conocimiento entre los matemáticos acerca de lo que es número irracional pasa de lo intuitivo y algorítmico a lo formal en virtud del objetivo que se tuvo para ese entonces de aritmetizar el análisis, lo cual condujo a la construcción de los números reales y con ello garantizar la existencia de estos objetos matemáticos y definir formalmente el número irracional, tal como se ha indicado en varias oportunidades.

Referencias bibliográficas

- Berge, Carmen. y Sessa, Carmen. (2003). Completitud y Continuidad revisadas a través de 23 siglos. Aportes a una investigación didáctica. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. *Relime*, 6(3) 163-197.
- Boyer, C. (2003). *Historia de la Matemática*. Editorial Alianza: Madrid.
- Bunge M. (1960). *La Ciencia su Método y su Filosofía*. Edición: Siglo Veinte. Buenos Aire.
- Cabañas, Guillén y Galeana (2004). Situaciones Didácticas en la Comprensión del Concepto de Número Racional en Alumnos de Nivel Medio Superior. Chile. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*. Vol. 17.
- Cantoral, R. y Farfán, R. (2004). *Desarrollo Conceptual del Cálculo*. México: Thomson Editores.
- Conde, J. (2007). Estrategias Metacognitivas Presentadas a Estudiantes de Educación Básica para Resolver Problemas de Adición. Trabajo de Grado. Maestría en Matemática. UCLA-UNEXPO-UPEL. Barquisimeto.

- Cuello, V. (2001). Niveles de Conocimientos y Estrategias Estimación Computacional Presentes en los Alumnos de Sexto y Noveno grado de Educación Básica y de Segundo Año del Ciclo Diversificado. Trabajo de Grado. Maestría en Matemática. UCLA-UNEXPO-UPEL. Barquisimeto.
- Damiani, L. (1997). *Epistemología y ciencia en la modernidad*. Caracas: Ediciones Faces UCV.
- Edwards, C. (1979). *The Historical Development of the Calculus*. New York: Springer-Verlag.
- Fischbein, Jehiam y Cohen (1995). The concept of irrational numbers in high – school students and prospective teachers. *Educational Studies in Mathematics*, 29 (29 - 44).
- Flórez, R. y Tobón, A. (2001). *Investigación Educativa y Pedagógica*. Mc Graw Hill. Colombia.
- Gadamer, H. (1999). *Verdad y Método*. Salamanca: Ediciones Sígueme.
- Hernández, R., Fernández, C. y Batista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Hessen, J. (1925). *Teoría del Conocimiento*. Venezuela: Ediciones el Trébol Siglo 21, C.A.
- Izuzquiza, I. (2000). *Caleidoscopios*. La Filosofía Occidental en la Segunda Mitad del Siglo XX. Editorial Alianza.
- Kline, M. (1985). *Matemáticas, la pérdida de la certidumbre*. Madrid: Siglo XXI
- Ministerio de Educación. (1989). Programa de Matemática de Educación Básica, Media y Diversificada. Caracas – Venezuela.
- Padrón, J. (2007). Tendencias Epistemológicas de la Investigación Científica en el Siglo XXI. [Documento en línea]. Disponible: http://webdelprofesor.ula.ve/nucleotachira/oscar/materias/materias/epistemologia/lecturas/unidad1/2ojoTendenciasRecientesEpistemologia_Padron.pdf. [Consulta: 2013, Febrero 14].
- Sandín, E. (2003). *Investigación Cualitativa Fundamentos y Tradiciones*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Sánchez, J. (2010). Estudio Didáctico y Epistemológico de la Noción de Número Irrracional. Trabajo de Grado. Maestría en Matemática. UCLA-UNEXPO-UPEL. Barquisimeto.

-
- Sánchez, J. y Valdivé, C. (2012) *El Número Irracional: Una Visión Histórica-Didáctica*. Revista Premisa, 14(52) 3-18.
- Tirosh, D., Fischbein, E., Graeber, A. y Wilson, J. (1998), Prospective elementary teachers conceptions of rational numbers, Retrieved June 5th, 2003 from the World Wide.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. Caracas – Venezuela.
- Valdivé, C. (2004). El Dominio de las Operaciones de Adición y Sustracción con Fracciones. Chile. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*. Vol. 17.
- Valdivé, C. y Garbin, S. (2008). Estudio de los Esquemas Conceptuales Epistemológicos Asociados a la Evolución Histórica de la Noción de Infinitesimal. Revista Latinoamericana de Matemática Educativa, *Relime*, 11(3) 413-450.
- Woods, P. (1987). La Escuela por Dentro. *La Etnografía en la Investigación Educativa*. Barcelona: Paidós.

Nota:

1. Trabajo parcial del proyecto registrado en el CDCHT-UCLA, bajo el código 004-RAC-2013

LA DERIVADA: UN PUNTO DE VISTA HISTÓRICO¹**Lulú Silva Atacho***

*Licenciada en Matemáticas. Magíster en Gerencia Financiera. Profesora de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela.
Email: lulusilva@ucla.edu.ve

RESUMEN

El estudio que se muestra en este artículo tiene como propósito describir los significados que los matemáticos le otorgaron a lo largo de la historia, al objeto derivada. El estudio se enmarca en la teoría sistémica denominada Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción Matemática (EOS). Esta descripción permite ensanchar las concepciones del didactista y orientar el diseño de actividades y tareas que contribuyan a la construcción del conocimiento que se busca en los estudiantes (Tall, 1991). Además es el punto de partida para la construcción de unidades didácticas (Gutiérrez y Valdivé, 2012). Los actores sociales objeto de estudio son los libros de texto. Entre los hallazgos podríamos indicar que los matemáticos otorgaron diversos significados al objeto derivada: incrementos infinitesimales, fluyentes y fluxiones, razones primeras y últimas, límite de un cociente incremental, y a finales del siglo XIX se da la definición analítica que se utiliza en la actualidad.

Palabras clave: Derivada, análisis epistemológico, EOS.

JEL: I2

Recibido: 12/2013 - Aceptado: 04/2014

THE DERIVATIVE: A HISTORICAL POINT OF VIEW**Lulú Silva Atacho***

*Bachelor in Mathematics. Master in Financial Management. Professor at Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela.
Email: lulusilva@ucla.edu.ve

ABSTRACT

The research in this article attempts to describe the significance given by mathematicians throughout history to the derivative. The study is based on a systemic theory known as the onto-semiotic approach of Cognition and Instruction Mathematics (EOS). This allows the educator to both broaden conceptions of and guide the designs of activities and tasks that contribute to the construction of knowledge in students (Tall, 1991). It is also the starting point for the construction of teaching units (Gutierrez and Valdivé, 2012). To this end, relevant textbooks are studied. Findings indicate that mathematicians gave different meanings to the concept of the derivative: infinitesimal increments, flowing and fluxions, first and last reasons, limits of a different quotient, and since the late nineteenth century, the analytical definition that is used today.

Key words: Derivative, epistemological analysis, EOS.

R
E
S
E
A
R
C
H

JEL: I2

A DERIVADA: UM PONTO DE VISTA HISTÓRICO

Lulú Silva Atacho*

*Bacharel em Matemáticas. Mestre em Administração Financeira. Professora da Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela.
Email: lulusilva@ucla.edu.ve

RESUMO

O estudo que se apresenta neste artigo tem como objetivo descrever os significados que os matemáticos outorgam ao longo da história, ao objeto derivada. O estudo se desenvolve dentro da teoria sistêmica denominada Enfoque Ontosemiótico da Cognição e Instrução Matemática (EOS). Esta descrição permite expandir as concepções do didata e orientar a elaboração de atividades e tarefas que contribuam à construção do conhecimento que se busca nos estudantes (Tall, 1991). Além disso, é o ponto de partida para a construção de unidades didáticas (Gutiérrez y Valdivé, 2012). Os atores sociais objeto de estudo são os livros de texto. Entre os descobrimentos poderíamos indicar que os matemáticos outorgaram diversos significados ao objeto derivada: incrementos infinitesimais, fluentes e fluxos, razão primeira e última, limite de um quociente incremental, e a finais do século XIX se dá a definição analítica que se utiliza na atualidade.

Palavras chave: Derivada, análise epistemológica, EOS.

P
E
S
Q
U
I
S
A

JEL: I2

Introducción

El problema a estudiar y sobre el cual se centra el trabajo que se presenta, obedece fundamentalmente, porque se considera que los administradores y contadores en proceso de formación deben recibir una instrucción en Matemática que les permita identificar, interpretar, modelar y resolver situaciones diversas y relacionadas con su ejercicio profesional. En ese sentido, debe considerarse que la derivada es una de las herramientas matemáticas de mayor utilidad para éstos y otros profesionales, en virtud de sus múltiples aplicaciones, entre las que se pueden citar: análisis de rapidez de variación para determinar cuán rápido o lento se modifica una situación bajo estudio; optimización de modelos matemáticos para obtener mejores rendimiento o menores costos; esquema de variación para determinar el comportamiento general de una situación modelada matemáticamente, etc.

En Matemática se observa, según algunos investigadores (Orton, 1980; Artigue, 1991; Vinner, 1991; Tall, 1986; Gutiérrez, 2012; Meléndez, 2006) que la mayoría de los docentes desarrollan las clases de forma tradicional, proporcionando definiciones y propiedades de los objetos matemáticos. Apuntan estos autores, que cuando se imparte el contenido relacionado con la derivada, el profesor es un dador de clase que se adueña del conocimiento, proporciona definiciones y propiedades que muchas veces los estudiantes no comprenden.

El profesor explica procedimientos para desarrollar ejercicios de forma algorítmica, pocas veces resuelve y explica problemas de razón de cambio o aplicados. No propicia situaciones para que los propios estudiantes construyan y comprendan la definición de este objeto que es de gran utilidad tanto en Matemática, como en otras disciplinas tales como Economía y Física, lo que redundaría en los niveles de aplazados en la unidad referida al tema (Gutiérrez y Valdivé, 2012).

El análisis de la comprensión del concepto de derivada ha sido abordado por diferentes investigadores desde distintos planteamientos (Asiala, Cottrill, Dubinsky y Schwingendorf, 1997; Aspinwall, Shaw y Presmeg, 1997; Azcarate, 1990; Badillo, 2003; Baker, Cooley y Trigueros, 2000; Ferrini-Mundy y Graham, 1994, Orton, 1983; Sánchez-Matamoros, 2004). Las investigaciones muestran la existencia de conflictos e inconsistencias entre las construcciones

realizadas por los estudiantes y los significados formales presentados por los libros de texto (Ferrini-Mundy y Graham, 1994); la influencia de los contextos (Azcarate, 1990), la influencia en los modos de representación gráfico y analítico en la construcción de los significados por parte de los estudiantes (Ferrini-Mundy et al, 1994) y la importancia de la relación entre la noción de derivada en un punto ($f'(a)$) y la función derivada ($f'(x)$) (Badillo, 2003). Además se han identificado dificultades referidas a la comprensión de la diferenciación y a la gráfica asociada al rango de cambio (Orton, 1983).

En la praxis se evidencia que los estudiantes en muchos casos desconocen la definición de derivada y sus diversas representaciones; no comprenden problemas relacionados con razón de cambio, sin embargo, resuelven ejercicios usando técnicas de derivación (Orton, 1980; Artigue, 1991; Badillo, 2003; Gutiérrez, 2012).

El comportamiento de los estudiantes ante aspectos característicos de las funciones, como la existencia de puntos extremos, tangentes verticales, cambios en las condiciones de continuidad, características de la comprensión en la segunda derivada pueden ser consideradas indicadores de la comprensión en los estudiantes (Asiala et al, 1997; Aspinwall et al, 1997; Azcarate, 1990; Badillo, 2003; Baker et al., 2000; Ferrini-Mundy et. al, 1994; Orton, 1983; Sánchez-Matamoros, 2004).

Artigue (1995) señala que, aunque se puede enseñar a los alumnos a realizar de manera más o menos mecánica algunos cálculos de derivadas y a resolver algunos problemas estándar, existen dificultades para que los jóvenes logren una comprensión satisfactoria de los conceptos y activen procesos de pensamiento que conforman el centro del Análisis Matemático.

Al respecto, según la Unidad de Registro Académico del DAC, el esquema de rendimiento de los estudiantes en la asignatura Matemática, es el siguiente:

a) El índice de aprobados en Matemática, asignatura en la que se fijan algunas bases para abordar los conocimientos que se imparten en Matemática Financiera, Microeconomía, Estadística, entre otras se ha ubicado alrededor del 11 % durante los semestres académicos correspondientes a los años 2010 y 2011, en un universo promedio de 450 estudiantes que ingresan cada año al primer semestre académico.

b) El índice de deserción de los estudiantes, en Matemática ha alcanzado niveles de hasta un 50 %.

c) El número de reprobados en la unidad donde se imparte el tema sobre derivada alcanza un 34%.

Esta situación de alto índice de deserción, así como el bajo rendimiento de los estudiantes en la unidad donde se estudia el objeto matemático permite abordar la problemática sobre la cual se centra el trabajo de investigación que se muestra en este manuscrito, obedece por una parte a lo antes planteado pero, fundamentalmente, porque se considera que los estudiantes en proceso de formación deben recibir una instrucción en Matemática que les permita resolver situaciones diversas y relacionadas con su ejercicio profesional. En ese sentido, deben considerar que la derivada es una de las herramientas matemáticas de mayor utilidad para los profesionales, en virtud de sus múltiples aplicaciones como se explicitó en párrafos precedentes.

Específicamente en el Decanato de Administración y Contaduría (DAC) de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA) partiendo de los críticos niveles de rendimiento académico en el Área de Matemática en general y del tema Derivada en particular, surgen las preguntas que motivan la investigación y que están relacionadas con los errores que cometen los estudiantes cuando realizan actividades que involucra el objeto matemático de estudio. Estas preguntas se clasifican en dos categorías: epistemológicas y cognitivas. De allí surgen los significados personales de los estudiantes respecto a la derivada y los significados que los matemáticos le otorgan a lo largo de la historia, como propósitos generales de la investigación. En este manuscrito abordaremos la dimensión epistemológica, pues mostramos los significados que los matemáticos otorgaron al concepto en la historia.

Aspectos Epistemológicos

Durante muchos años los matemáticos trataron de darle solución a problemas relacionados con el movimiento de los cuerpos, tangentes a ciertas curvas, cálculo de longitudes, áreas y volúmenes de diversas formas geométricas, usando como herramienta fundamental la axiomática euclídea y algunos rudimentos aritmético-algebraicos, según la época. De la búsqueda de esas soluciones surgió gran parte del conocimiento matemático, entre ellos el cálculo infinitesimal. En cuanto al tema objeto de esta investigación, Edwards

(1979) señala, que el desarrollo histórico de la derivada comienza por su utilización, luego el descubrimiento, desarrollo y finalmente su definición.

Fueron Isaac Newton (1642-1727), y Gottfried Leibniz (1646-1716), quienes a mediados del siglo XVII, en forma independiente y casi simultánea, inventaron el cálculo infinitesimal. Newton consideraba las magnitudes fluyentes y evanescentes, por ejemplo, para el cálculo de velocidades instantáneas, en el caso del movimiento, o para la determinación de tangentes y normales a las curvas en la fabricación de lentes; Leibniz utilizaba métodos que relacionaban sumas y diferencias con esquemas geométricos; ambos coincidieron en lo que podría llamarse un lugar común: las series convergentes y de infinitos términos.

Sin embargo, el punto de partida podría ubicarse en las primeras nociones de las cantidades infinitamente pequeñas que se tenían en la Grecia Antigua. Hubo algunas manifestaciones, muy intuitivas quizás, relacionadas con el infinito y los infinitésimos, como es el caso de las paradojas de Zenón de Elea (450 a.C.) y el principio de exhaustión de Eudoxo de Cnido (408 – 355 a.C.), entre otros.

Con la paradoja de la dicotomía (Boyer, 2003), Zenón sostiene que ninguna distancia puede ser recorrida porque para recorrerla completa debe recorrerse primero la mitad, que a su vez es una distancia a la cual también debe recorrerse la mitad antes de recorrerla íntegra, y así sucesivamente. Esto guarda estrecha relación con los conceptos de infinitésimos, punto de acumulación, límites y, por supuesto, con su aplicación a las derivadas.

Edwards (1979) señala que Eudoxo introduce las operaciones que requieren límites de sumas infinitas, mediante el principio de exhaustión y en los términos siguientes: *Si tenemos dos magnitudes desiguales a y b siendo $a > b$ y si extraemos la mitad o más y de lo que resta extraemos la mitad o más y este proceso continúa, entonces en un cierto número (finito) de extracciones lo que resta será menor que b* (pp. 114-115).

Durante los siglos siguientes, los matemáticos, entre los que vale citar a: Arquímedes de Siracusa (287–212 a.C.), Nicolás Oresme (1323–1382), Galileo Galilei (1564–1642), Bonaventura Cavalieri (1598–1647), Giles Persone de Roberval (1602–1675), René Descartes (1596–1650), etc., hicieron grandes aportes para la construcción del conocimiento que daría lugar a la aparición del cálculo.

Con el apoyo de las investigaciones los predecesores, es como de manera inconsciente Pierre de Fermat (1601–1665), se convierte en el primero en utilizar la derivada y, mediante un ingenioso método puramente algebraico determinó máximos y mínimos de funciones polinómicas de la forma $y = f(x)$. Según Boyer (2003), Fermat comparaba el valor de $f(x)$ en cierto punto con el valor de $f(x + E)$ en un punto próximo; generalmente estos dos valores son distintos, pero, en la cercanía de las crestas (máximos) y de los valles (mínimos) de la curva, la diferencia es muy poca, es decir, $f(x) \approx f(x+E)$; haciendo la diferencia $f(x+E) - f(x)$, dividiéndola entre E y luego haciendo $E = 0$, lograba determinar los valores de x que representan las abscisas de los valores máximos y/o mínimos de $f(x)$, esto es equivalente a determinar la derivada de $y = f(x)$ luego hacer para determinar los valores de x donde ocurren los valores máximos o mínimos de la función. Sin saberlo, Fermat estaba calculando el límite cuando E tiende a cero, de la diferencia $f(x+E) - f(x)$ dividida por E , lo cual es precisamente la definición de derivada.

En la segunda mitad del siglo XVII, de manera casi simultánea pero independiente, en Alemania y en Inglaterra se hace el hallazgo matemático más grande de la época, el cálculo infinitesimal.

Entre 1660 y 1670, Newton desarrolló y obtuvo la mayoría de sus descubrimientos sobre la teoría de las fluxiones (Cantoral y Farfán, 2004), pero no mostró interés en publicarlos por la falta de fundamentación lógica, utilizó un complicado lenguaje que dificultó el entendimiento de su descubrimiento; inicialmente a las funciones las llamó cantidades fluentes o magnitudes que variaban, la fluxión era la variación de estas cantidades, la derivada en términos modernos, y a los diferenciales se refería como “momentos”; posteriormente habló de cantidades y razones evanescentes.

Leibnitz trabajó con problemas de índole matemática: sumas de series, sistemas de diferencias finitas, problemas sobre tangentes e inversos de tangentes, suma de diferencias infinitamente pequeñas, etc. Además de publicar sus resultados 10 años antes que Newton, hizo esfuerzos por crear un simbolismo cómodo (Cantoral y Farfán, 2004), introdujo la notación dy/dx para la derivada y el símbolo para la integral, además fue el primero que utilizó el término “función”. Esto quizás contribuyó a que el cálculo tuviera un desarrollo más rápido en el resto de Europa que en Inglaterra.

La fase de desarrollo de la derivada corresponde fundamentalmente a Euler (1707-1783) y Lagrange (1736-1813); Euler sistematizó el cálculo infinitesimal unificando las escuelas de Newton y Leibnitz. Finalmente la definición corresponde a Cauchy (1789-1857), quien formuló inicial y rigurosamente el cálculo infinitesimal mediante el concepto de límite; luego Weierstrass (1815-1897), quien es considerado padre del Análisis moderno, introduce los conceptos de épsilon, delta y formaliza la definición de límite de una función.

Análisis Epistemológico: Los significados de los matemáticos a lo largo de la historia

En este apartado se hace un análisis epistemológico sobre los factores que determinan el origen de las derivadas, los fundamentos teóricos mediante los cuales se definen y las aplicaciones. Hemos escrito un título caracterizador en función de los matemáticos representativos. Se describen seis momentos históricos resaltantes donde se evidencia el uso y aplicación de la derivada.

Actividades de Análisis

Fragmentación de la información

Se redujo la información haciendo una reconstrucción teórica provisoria de la definición de derivada, considerándose para ello seis períodos resaltantes. La información se separa en unidades de análisis (segmentos relevantes y significativos) tal como lo propone Valdivé (2008; p. 110).

Identificación y clasificación de las unidades de análisis.

Se examina cada unidad de análisis para identificar en ellas, componentes temáticos que permitan clasificarlas en una u otra categoría Valdivé (2008, p. 113). Ubicar los elementos en el esquema respectivo.

Disposición y Organización de la Información.

Para el análisis se sitúan y transforman los períodos históricos en un conjunto organizado de información. Luego se categoriza cada período según el uso que los matemáticos consensuaron en cada momento histórico. Ésta última presenta procesos y producto, relaciones y agrupamientos conceptuales (Valdivé, 2008, p. 113).

Descripción estructurada: Los Hallazgos.

La descripción y los hallazgos se detallaran al final de este manuscrito. La

metodología de recolección y análisis de la información se desarrolla a través de cuatro actividades, acordes con el método inductivo, siguiendo lo propuesto por Rodríguez Gil y García (1999) y en concordancia a la metodología propuesta por Valdivé y Garbin (2008).

Los Significados

El Infinito y los Infinitesimales: El infinitamente pequeño, Época de Zenón, Eudoxio y Arquímedes.

Afirman Edwards (1979) y Boyer (2003) que la idea de infinitesimal era común en el pensamiento griego. Pensamiento muy ligado al babilónico e influenciado por los pitagóricos y platónicos

La época greca antigua estaba influenciada por principios pitagóricos. Uno de los principios fundamentales del pitagorismo según Boyer (2003), Cantoral y Farfán (2004) y Ruiz (1998) consiste en explicar la esencia de todas las cosas en términos de las propiedades específicas de los números naturales y de sus razones. Principio que sucumbe al aparecer los inconmensurables. Para los griegos no bastaban los números y las razones para comparar figuras rectilíneas o curvilíneas, aún escogiendo muy pequeña la unidad de medida.

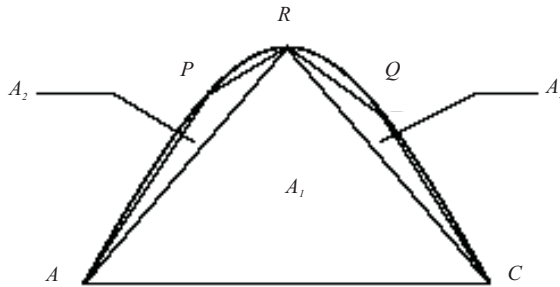
Afirma Boyer (2003), que no se sabe con certeza quién llega al descubrimiento de los inconmensurables pero sí, la propiedad que condujo a tal situación. La propiedad queda explícita en la situación dada por Hipaso (450 a.C.): *si trazamos las cinco diagonales de un pentágono regular, estas diagonales forman otro pentágono regular más pequeño, y a su vez las diagonales de este segundo pentágono forman un tercer pentágono regular que es más pequeño aún* (Boyer, 2003, p. 77). Este proceso puede continuarse indefinidamente con el resultado de que se van obteniendo pentágonos que llegan a ser tan pequeños como se quiera, y que llevan a la conclusión de que la razón de la diagonal al lado de un pentágono regular no es una razón racional.

Con Arquímedes se logra estimar de manera aproximada la razón de una circunferencia a su diámetro partiendo del hexágono regular inscrito en la circunferencia. Deduce que esta razón está entre $223/71$ y $22/7$. Arquímedes calcula los perímetros de los polígonos obtenidos, al duplicar el número de lados hasta llegar al polígono de 96 lados. Sin embargo, Boyer afirma que *ni Arquímedes, ni ningún otro matemático griego, utilizo la idea de un número como razón* (Boyer, 2003, p. 172).

Según Edwards (1979) las igualdades $a(C_1)/a(C_2) = r_1^2/r_2^2$; $V_1/V_2 = r_1^3/r_2^3$ eran proporciones entre razones de áreas o volúmenes más que una igualdad numérica. De haber sido numérica esa igualdad, los griegos habrían llegado al valor de π , como el valor común de una de esas dos razones (p. 19).

Así mismo, Arquímedes logra cuadrar una sección cónica (como figura curvilínea diferente a la circunferencia); es decir, un segmento de parábola. Demuestra, según Boyer y Edwards, que el área K de un segmento parabolóide APBQC es igual a $4/3$ del área de un triángulo ABC que tiene la misma base y la misma altura. Demuestra según Puertas (1994) que el área del más grande triángulo inscrito ABC es igual a cuatro veces la suma de los correspondientes triángulos inscritos con bases cada uno de segmentos AB y BC (Figura 1).

Figura 1. Área de un segmento parabólico



Fuente: Edwards (1979, p. 19)

Magnitudes Variables: Época de Oresme y Galileo

Se desarrollan en esta época las ideas de Oresme, en particular la idea de que todo lo que se mida o no se puede imaginar como una cantidad continua representada por un segmento rectilíneo (o latitud de dicha “forma”). Al respecto, Boyer (2003, p. 339) escribe:

Oresme dibuja una gráfica velocidad-tiempo en la que los puntos de una recta horizontal representan los sucesivos instantes de tiempo (o longitudes) y, para cada uno de estos instantes traza un segmento (o latitud) perpendicular a la recta de longitudes en dicho punto, cuya longitud representa la velocidad en ese instante. Los extremos

superiores de todos estos segmentos están en una recta, tal como vio Oresme, y si el movimiento uniformemente acelerado parte del reposo, entonces la totalidad de los segmentos velocidades (que nosotros llamamos ordenadas) cubren el área de un triángulo rectángulo.

Florece durante el primer período renacentista “una matemática de la medida tanto del punto de vista teórico como práctico” (Boyer, 2003, p. 349).

La época estaba invadida de avances que superaban las contribuciones tanto griegas (antigua) como medievales y renacentistas. Los matemáticos, astrónomos y físicos para sus problemas prácticos necesitan los métodos de Arquímedes. Igualmente necesitan los indivisibles de Oresme. Tal es el caso de Stevin (1548-1620), Kepler (1571-1630), Galileo (1564-1642) y Cavalieri (1598- 1647). Unos utilizan los procesos infinitos y otros evitan el paso al límite.

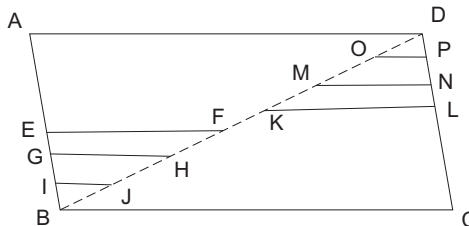
Los Indivisibles de Cavalieri y Roberval

Boyer (1999), algunos indivisibles de área del triángulo ABD son los segmentos de recta IJ, GH y EF, todos paralelos a la base del paralelogramo. Los segmentos OP, MN y KL, paralelos también a la base BC, son indivisibles del triángulo BCD; si la distancia IB y DP son iguales, los indivisibles IJ y OP son iguales, de esta manera establece una correspondencia biunívoca entre los indivisibles de ambos triángulos, los cuales en consecuencia son iguales.

Concluye Cavalieri, según Boyer (1999, p. 418) lo siguiente:

...como el paralelogramo es la suma de los indivisibles de los dos triángulos, resulta claramente que la suma de las primeras potencias de los segmentos en uno de los dos triángulos es la mitad de la suma de las primeras potencias de los segmentos en el paralelogramo; dicho en otras palabras $\int_0^a x dx = \frac{a^2}{2}$

Figura 2. Los indivisibles de área de Cavalieri.



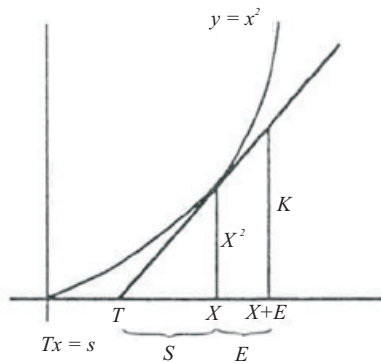
Por su parte, Giles Persone de Roberval (1602-1675) en su obra *Traité des indivisibles* (Tratado sobre los indivisibles), escrita en 1634 pero publicada en 1693, plantea una concepción diferente del método de los indivisibles y lo llama método de las infinidades porque “...el creía en la infinita divisibilidad de las líneas, superficies y volúmenes, de manera que no habría partes últimas” (Kline, 1994, p.463). Roberval utilizó este método esencialmente para determinar el área encerrada en arcos de curvas como la cicloide y el seno, volúmenes de sólidos de revolución, etc.

En esta obra Roberval propone un método para obtener la tangente a una curva, asumiendo, como Arquímedes, que una curva es el “lugar geométrico de un punto que se mueve bajo la acción de dos velocidades” (Kline, 1994, p.455).

En sus estudios sobre el movimiento de proyectiles, Galileo planteó la descomposición de la velocidad en dos direcciones, vertical y horizontal, y que actuaban en forma independiente. Roberval asocia la resultante de ambas velocidades con la recta tangente que contiene a dicha resultante.

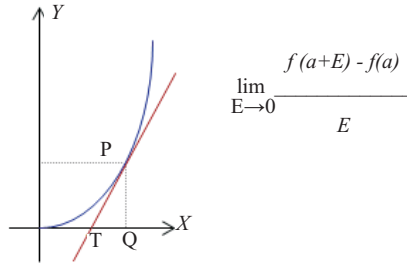
La matemática de las variables y los primeros usos de la derivada: Fermat

Figura 3. Técnica de la pseudo-igualdad para construir tangentes a una curva según Fermat



Fuente: Edwards (1979, p. 125)

Figura 5. La curva de Fermat para “E”



El cálculo diferencial de Newton y Leibniz

La búsqueda de aplicaciones a los descubrimientos encontrados para los problemas (de cuadraturas y tangentes) que se plantean los predecesores de Newton, Leibniz y L'Hospital, produce el descubrimiento y aplicación de métodos particulares: el de la fluxión, el de razón de cambio y el del triángulo característico.

Se cambia la relación de dependencia de las variables asociadas a las curvas por una relación más funcional. Las variables geométricas en función del tiempo y las cantidades geométricas asociadas con una curva. Se relaciona la función de una curva con las fórmulas y las ecuaciones.

Según Valdivé (2008) se aprecian según en esta época tres concepciones de trabajar los infinitesimales. Tres similares, vinculadas a la geometrización del movimiento dada por Galileo, a los procesos infinitos (repetición ilimitada y disminución indefinida) y a las situaciones límite: (a) El infinitesimal es un momento (Newton); (b) Un infinitesimal es una diferencia infinitesimal finita de variables geométricas (Leibniz); y (c) Un infinitesimal es una cantidad variable que se hace cero (algebraicamente) y una línea poligonal para una curva continua (geoméricamente) (L'Hospital) (Valdivé, 2008).

Newton

Incrementos Infinitesimales $z+0y = a(x+0)^m$

Fluyentes y Fluxiones

$$y + \dot{y}o = (x + \dot{x}o)^n \quad \dot{y} = nx^{n-1}\dot{x}$$

$$\frac{dy}{dt} = nx^{n-1} \frac{dx}{dt} \quad \frac{\dot{y}}{\dot{x}} = \frac{dy}{dx} = nx^{n-1}$$

Razones

(primera y última)

$$(x + o)^n = x^n + nox^{n-1} + \frac{n^2 - n}{2}o^2x^{n-2} + \dots$$

$$\frac{dy}{dx} = nx^{n-1}$$

Leibniz

Sumatorias y diferencias

Figura 5. Función $y = x^2$ y sus derivadas

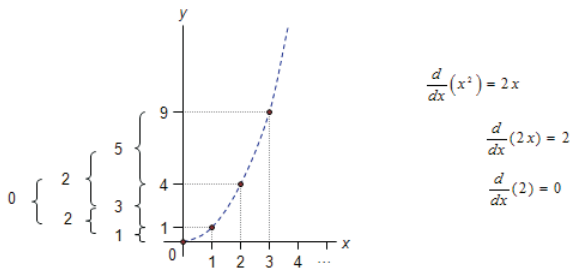


Figura 6. La integral de Leibniz

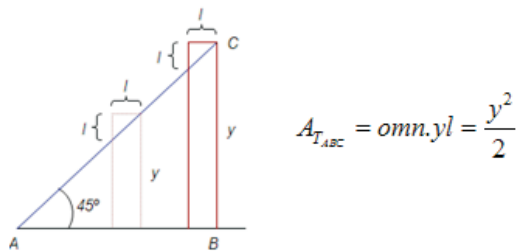
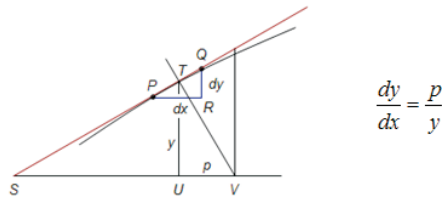


Figura 7. La relación entre lo gráfico y lo analítico.



Fuente:

Hacia la definición de derivada

Euler con su teoría de las funciones analíticas integró el método de las fluxiones y el cálculo diferencial en una sola rama de la matemática que llamó *análisis*.

D’Alembert planteó una concepción que involucra la aplicación del límite, para darle sentido a las razones incrementales. Afirmaba que “la diferenciación de ecuaciones consiste simplemente en hallar los límites de las razones de diferencias finitas de dos variables incluidas en la ecuación” (Boyer, 2003, p. 567). Interpreta D’Alembert las nociones de Newton “razones primeras y últimas” como límites y no como una primera y última razón de dos cantidades que están exactamente surgiendo al ser o desvaneciéndose, respectivamente.

D’Alembert escribe la derivada como $\frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$.

No describe el concepto de límite con la precisión del siglo XIX, esto fue un paso de aplicación para D’Alembert, pues claramente identifica la derivada como el límite de incremento de razones más que una razón de diferenciales o fluxiones. Define lo infinitamente grande en términos de límites.

En esta época se encuentra una concepción de infinitesimal: un infinitesimal o la cantidad infinitamente pequeña es una variable con el cero como su límite; es decir α es un infinitesimal, una variable cuyo valor numérico decrece indefinidamente.

Cauchy, según Edwards (1979) es el primero en darle un tratamiento comprensivo al Análisis Matemático fundado, desde un principio, sobre un razonamiento de la definición del concepto de límite:

Cuando los sucesivos valores que toma una variable se aproximan indefinidamente a un valor fijo, de manera que terminan por diferir de él en tan poco como queramos, este último valor se llama el límite de todos los demás. (Cauchy, 1821, p. 4; tr. libre).

Cauchy utiliza la expresión siguiente: $f'(x) = \lim_{i \rightarrow 0} \frac{f(x+i) - f(x)}{i}$

Weierstrass formaliza la definición de Límite e introduce a ϵ y δ . Con la construcción de los números reales a través de las cortaduras de Dedekind se da el paso para la aritmetización del Análisis Matemático, y es Weierstrass, según Edwards, con la formulación aritmética del concepto de límite quien lo logra. Concepto que previamente había sido tratado con movimientos continuos; es decir, $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$

La definición de límite anterior proporciona que $f(x)$ se aproxima a L como x se aproxima a " a ". Objetando esta definición dinámica Weierstrass *la reemplaza por una formulación estática que encierra sólo números reales y que no apela ni al movimiento ni a la geometría* (Edwards, 1979, p. 333). $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$

proporciona que para todo $\epsilon > 0$ existe un número $\delta > 0$ tal que si $|x - a| < \delta$ entonces $|f(x) - L| < \epsilon$. (Edwards, 1979, p. 333).

Los hallazgos

Reducimos la información haciendo una reconstrucción histórica provisoria de la noción y que mostramos en la sección anterior. Consideramos seis períodos históricos resaltantes. Para ello la información la separamos en unidades de análisis (segmentos relevantes y significativos). Seguimos los criterios temporales, temáticos y sociales. Para el temporal, segmentamos la información tomando referencias por siglos y épocas desde la aparición intuitiva de la noción en la antigua Grecia hasta el siglo XIX, época donde se destierran los infinitesimales. Para el criterio temático, consideramos las situaciones, las actividades, los procedimientos, los ejemplos, los conceptos asociados, las ideas resaltantes que algunos matemáticos más representativos de cada época o siglos utilizaron y desarrollaron.

Finalmente el criterio social según Rodríguez, Gil y García (1999, p. 207) se refiere a "cada segmento diferenciado en el texto que podría corresponderse con información relativa a sujetos que ocupan un mismo rol social". Asumimos el criterio anterior, como el segmento del texto que contiene la información

concerniente a los matemáticos que otorgaron un significado a la noción o aceptaron acuerdos sobre ésta, bajo el rol de matemático, físico, astrónomo, filósofo, entre otros.

La descripción de la evolución histórica que construimos en esta primera tarea de análisis la separamos en seis épocas o períodos desde las ideas de los matemáticos representativos y concepciones aceptadas y/o convenidas por ellos y que se describen detalladamente en la segunda actividad de análisis. Cada época la hemos identificado con un título caracterizador: (1) *El Infinito y los Infinitesimales: El infinitamente pequeño*; (2) *Magnitudes variables*; (3) *Los Indivisibles de Cavalieri, Roberval*; (4) *La matemática de las variables y los primeros usos de la derivada*; (5) *El cálculo diferencial de Newton y Leibniz* y (6) *Hacia la definición de derivada: el límite*.

En síntesis podríamos indicar que los matemáticos otorgaron diversos significados al objeto derivada: incrementos infinitesimales, fluyentes y fluxiones, razones primeras y últimas, límite de un cociente incremental, y a finales del siglo XIX se da la definición analítica que se utiliza en la actualidad.

Referencias bibliográficas

- Artigue, M. (1991). Analysis. En David Tall (Ed.) *Advanced Mathematical Thinking*. Dordrech, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
- Artigue, M. (1995). La enseñanza de los Principios del Cálculo: Problemas epistemológicos, cognitivos y didácticos. En P. Gómez (Ed.), *Ingeniería Didáctica en educación Matemática (un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas)*. (pp. 97-140). México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Asiala M., Cottrill J., Dubinsky E. y Schwingendorf, K. (1997). The Development of Students' Graphical Understanding of the Derivate. *Journal of Mathematical Behavior*, 16(4) 399-431.
- Aspinwall L., Shaw K. y Presmeg N. (1997). Uncontrollable mental imagery: graphical connections between a function and its derivate. *Educational Studies in Mathematics*, 33, pp. 301-317.
- Azcárate, C. (1990). *La velocidad: introducción al concepto de derivada*. Tesis de doctorado, Universitat Autònoma de Barcelona, España.

- Badillo E. (2003). *La derivada como objeto matemático y como objeto de enseñanza y aprendizaje en profesores de matemática de Colombia*. Tesis de Doctorado. Universitat Autònoma de Barcelona, España.
- Baker B., Cooley L. y Trigueros, M. (2000). *A calculus graphing schema*. *The Journal for Research in Mathematics Education*, 31 (5), 557-578.
- Boyer, C. (2003). *Historia de la Matemática*. Madrid: Alianza.
- Contreras de la Fuente, A. (2000). La enseñanza del Análisis matemático en el bachillerato y primer curso de la universidad. Perspectiva desde los enfoques epistemológico y semiótico. *Actas de las XVI Jornadas del SI-IDM*. Huelva.
- Contreras de la Fuente, A. (2001). El Límite en el bachillerato y primer curso de la universidad. Una perspectiva desde la teoría de los obstáculos epistemológicos y los actos de comprensión. *Actas del IV Simposio de la SEIEM*. Huesca. Disponible: http://www.ugr.es/local/seiem/IV_Simposio.htm.
- Cornu, B. (1991). Limits. In David. Tall (Ed.), *Advanced Mathematical Thinking* (pp. 153-166). Dordrech, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
- Kline, M. (1994). *El pensamiento matemático de la antigüedad a nuestros días*, I. Madrid: Alianza.
- Cantoral, R. y Farfan, R. (2004). *Desarrollo Conceptual del Cálculo*. México: Thomson Editores
- Cauchy, A. (1821). *Tours d'analyse de l'Ecole Royale Polytechnique*. Ire partie. Analyse Algébrique. [Libro en línea]. París: l'Imprimerie Royale. Disponible: <http://gallica.bnf.fr/> [Consulta: 2005, Junio 4].
- Edwards, C. (1979). *The Historical Development of the Calculus*. New York: Springer-Verlag.
- Ferrini- Mundy J. y Graham K. (1994). Research in calculus learning. Understanding limits, derivates, and integrals. In Dubinsky y Kaput (Eds.), *Research issues in undergraduate Mathematics Learning*, pp. 31- 45.
- Gutiérrez, L. y Valdivé C. (2012a). Una Descomposición Genética del Concepto Derivada. *Revista Gestión y Gerencia* 3(1), 68-88.

- Gutiérrez, L. (2012). Estudio de la comprensión del concepto de derivada en estudiante para profesor de matemática bajo la teoría APOE. Trabajo de grado de Maestría UCLA-UNEXPO-UPEL, Barquisimeto, Venezuela.
- Kleiner, I. (2001). The Infinitely small and the infinitely large in calculus. *Educational Studies in Mathematics*, 48(2-3), 137-174.
- L'Hospital, G. (1696). *Analyse des infiniment petits*. Paris: L'Imprimerie Royale. [Libro en línea]. Disponible: <http://www.math-doc.ujf-grenoble.fr/OEUVRES/> [Consulta: 2010, Noviembre 5].
- Meléndez, A. (2005). *Significados personales de la derivada en estudiantes de ingeniería*. Trabajo de Grado. Universidad Nacional Experimental "Rómulo Gallegos". Venezuela.
- Orton A. (1983). Students' understanding of differentiation. *Educational Studies in Mathematics* 14(1), 235 - 250.
- Puertas, M. (1994). Los Elementos de Euclides. Colombia: Gredos.
- Rodríguez, G.; Gil, J. y García E. (1999). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Ruiz, L., (1998). La noción de función: Análisis Epistemológico y didáctico. Tesis de doctorado, Universidad de Jaen, España.
- Sánchez-Matamoros, G., García, M. y Llinares, S. (2006). El desarrollo del esquema de derivada. *Enseñanza de las Ciencias*, 24 (1), 85-98.
- Tall, D. (1986). Building and Testing a Cognitive Approach to the Calculus using Interactive Computer Graphics.(Ph.D.). Thesis available from the Mathematical Education Researct Centre, University of Warwick, (Coventry 4 7 AL, U.K.).
- Valdivé, C. (2008). *Estudio de los esquemas conceptuales asociados a la noción de infinitesimal y su evolución en estudiantes de análisis matemático*. Tesis de Doctorado, UCLA-UNEXPO-UPEL. Barquisimeto.
- Valdivé, C. y Garbin, S. Estudio de los esquemas conceptuales asociados a al evolución histórica de la noción de infinitesimal. *Relime* 13(2), 413-450.
- Vinner, S. (1991). The role of Definitions in the teaching and Learning of Mathematics. In David Tall (Ed.), *Advanced Mathematical Thinking* (pp. 65-80). Dordrech, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.

**MATEMÁTICA APLICADA EN OTRAS CIENCIAS:
CASO OPTIMIZACIÓN EN CÁLCULO DE TEMPERATURA****Héctor Godoy M.* - Raisa Valdivé** - Rafael Valdivé*****

*Licenciado en Ciencias Matemáticas. Docente de Matemática en la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: hector.godoy@ucla.edu.ve

** Licenciada en Ciencias Matemáticas. Docente de Matemática en la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: raisa.valdive@ucla.edu.ve

***Ingeniero Mecánico. Docente de Termosistemas. en la Universidad Nacional Experimental Politécnica. Barquisimeto, Venezuela. Email: rafvaldive@hotmail.com

RESUMEN

En virtud de la necesidad de la industria de maximizar la eficiencia de los procesos térmicos para optimizar su calidad, se ha impulsado un creciente interés en la aplicación de modelos computacionales, capaces de simular el fenómeno de conducción de calor presente en los diversos procesos mecánicos. El trabajo que se presenta en este artículo muestra cómo se encontró la temperatura óptima a nivel experimental con varios ensayos termográficos en un proceso de soldadura por fricción agitación de dos placas de Aluminio en los laboratorios de la Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (Valdivé, 2012). Asimismo se describe cómo se optimiza la temperatura mediante la simulación del proceso con el paquete computacional Abaqus/CAE (Valdivé, 2012) y finalmente se explica cómo se reduce el costo computacional de dicho proceso de simulación manteniendo su precisión (Godoy, 2012). Metodológicamente es una investigación aplicada donde el programa computacional manipula las variables y el investigador las controla.

Palabras clave: Optimización, Soldadura, Abaqus/CAE, Aluminio.

JEL: C6

Recibido: 11/2013 - Aceptado: 04/2014

**APPLICATION OF MATHEMATICS IN OTHER SCIENCES:
OPTIMIZATION IN TEMPERATURE CALCULATION****Héctor Godoy M.*- Raisa Valdivé**- Rafael Valdivé*****

*Bachelor in Mathematical Sciences. Professor of Mathematics at Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: hector.godoy@ucla.edu.ve

**Bachelor in Mathematical Sciences. Professor of Mathematics at Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: raisa.valdive@ucla.edu.ve

***Mechanical Engineer. Professor of Thermal Systems at Universidad Nacional Experimental Politécnica. Barquisimeto, Venezuela. Email: rafvaldive@hotmail.com

ABSTRACT

With the need for industry to maximize efficiency of thermal processes to optimize quality, there has been a growing interest in the application of computational models capable of simulating heat conduction phenomenon present in various mechanical processes. This paper demonstrates how the optimal temperature was found experimentally in several thermography tests through a friction stir welding process of two aluminium plates in the laboratories of the Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (Valdivé, 2012). It also describes how the temperature is optimized by simulating the process with the Abaqus / CAE software package (Valdivé, 2012). There is finally an explanation of how to reduce the computational cost of the simulation process whilst maintaining accuracy (Godoy, 2012). Methodologically, this is applied research where the computer program manipulates variables which are controlled by the researcher.

Key words: Optimization, Welding, Abaqus/CAE, Aluminium.

R
E
S
E
A
R
C
H

JEL: C6

MATEMÁTICA APLICADA EM OUTRAS CIÊNCIAS: CASO OTIMIZAÇÃO EM CÁLCULO DA TEMPERATURA

Héctor Godoy M.*- Raisa Valdivé- Rafael Valdivé*****

*Bacharel em Ciências Matemáticas. Professor de Matemática da Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: hector.godoy@ucla.edu.ve

**Bacharel em Ciências Matemáticas. Professora de Matemática da Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: raisa.valdive@ucla.edu.ve

***Engenheiro Mecânico. Professor de Sistemas Térmicos da Universidad Nacional Experimental Politécnica. Barquisimeto, Venezuela. Email: rafvaldive@hotmail.com

RESUMO

De acordo com a necessidade da indústria de maximizar a eficiência de processos térmicos para otimizar a qualidade, tem se fomentado um interesse crescente na aplicação de modelos computacionais capazes de simular o fenômeno de condução de calor presente nos diversos processos mecânicos. O trabalho apresentado neste artigo mostra como a temperatura ideal foi encontrada experimentalmente com vários testes termográfica em um processo de soldagem por fricção de duas placas de alumínio, nos laboratórios da Universidade Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (Valdivé , 2012). Ele também descreve como a temperatura é otimizada através da simulação do processo com o pacote de software Abaqus / CAE (Valdivé , 2012) e, finalmente, explica como se reduz o custo computacional do processo de simulação, mantendo a precisão (Godoy, 2012). Metodologicamente é uma pesquisa aplicada, onde o programa de computador manipula as variáveis e o pesquisador as controla.

Palavras chave: Otimização, Soldagem, Abaqus/CAE, Alumínio.

P
E
S
Q
U
I
S
A

JEL: C6

Introducción

La necesidad de la industria de maximizar la eficiencia de los procesos térmicos para optimizar su calidad, ha impulsado un creciente interés en la aplicación de modelos computacionales, capaces de simular el fenómeno de conducción de calor presente en los diversos procesos mecánicos.

Los ingenieros se ven en la necesidad de reducir costo de materiales y tiempo al realizar procesos en las industrias donde prestan sus servicios. En tal sentido, a medida que pasa el tiempo y avanza la tecnología estos se han abocado al trabajo de desarrollar investigaciones que apunten a satisfacer los requerimientos que exige la sociedad industrial en general y de los procesos de la metalmecánica en particular. De allí la importancia de la conjugación de las diversas ciencias que permitan resolver tal situación, como lo es el caso de las matemáticas aplicadas y métodos numéricos, en especial el método de los elementos finitos.

Los procesos de Soldadura por Fricción Agitación, está colaborando con la optimización de la temperatura de una manera comparativa entre lo práctico-real (ensayos) y lo simulado (computacional). Esto da lugar a la búsqueda de optimizar los valores de temperatura encontrados a través de simulaciones, con soluciones numéricas que puedan obtenerse fácilmente en un marco de tiempo y esfuerzo razonables, esto se señala en Godoy, Lozada y Osorio (2012); Valdivé, Osorio y Valdivé (2012), Valdivé y Blanco (2012), Blanco (2010) y Farías (2011).

De lo anteriormente planteado se presenta en este manuscrito, cómo la implementación de una nueva técnica de soldadura de un material (Aluminio) realizada en un laboratorio, permitió avanzar en otros procesos de búsqueda de mejorarla en relación al costo y tiempo (Valdivé et al, 2012) y (Valdivé et al, 2012).

En el laboratorio de la Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (UNEXPO) se puso en práctica la obtención de un cordón de soldadura, utilizando variaciones en las velocidades, tanto de rotación como de traslación de la pieza, para determinar la temperatura óptima en la zona de contacto y obtener el mejor resultado. Sin embargo, este proceso generó costos con la implementación de cámaras termográficas especiales, llamada detector de barrido de infrarrojos, lo que conllevó a buscar la simulación

numérica mediante la aplicación de paquetes computacionales como ABAQUS/CAE, los cuales implementan métodos numéricos, como el Método de los Elementos Finitos (MEF), el cual constituye una parte implícita en la ciencia y la ingeniería moderna (Valdivé et al, 2012) y (Valdivé et al, 2012). En virtud de que estos softwares requieren invertir una cantidad de tiempo para realizar simulaciones, también surgió la necesidad de generar una metodología semi-analítica para reducir estos tiempos de cálculo computacional (Godoy et al, 2012).

En síntesis, primeramente se muestra cómo se encontró la temperatura óptima a nivel experimental con varios ensayos termográficos en un proceso de Soldadura por Fricción Agitación, seguidamente cómo se optimiza la temperatura mediante la simulación del proceso con el paquete computacional ABAQUS/CAE y finalmente cómo se generó una metodología para reducir costos computacionales en ese proceso.

Desarrollo

Metodología de la Investigación

La investigación que se presenta es de corte cuantitativo ya que según Fernández, Hernández y Baptista (1999) son aquellas investigaciones donde se manipulan las variables y se estudia un fenómeno ya dado (p. 62). Se soporta en un estudio aplicado con la utilización de software Abaqus y Maple, quienes controlan los datos y las variables según la experiencia del experto.

Los datos son cuantitativos: (a) para el Caso 1, valores de temperatura, velocidad de rotación y traslación de la herramienta, perfil de dureza del aluminio, (b) para el Caso 2, temperatura de precalentamiento recogida en el Caso 1, propiedades del aluminio, velocidad de rotación y traslación de la herramienta, esfuerzo, (c) para el Caso 3 base de datos generada con el software Abaqus en el Caso 2 y valores de tiempo de cómputo.

Estudio de Casos

A continuación se explicitan cada uno de los casos que describen los procesos de búsqueda del propósito de la investigación:

Caso 1. Obtención de un cordón de soldadura óptimo (Caso Experimental Real)

Para desarrollar la búsqueda de un cordón de soldadura, se esbozarán algunos elementos teóricos que permitirán comprender el proceso que se comenta explícitamente en Valdivé et al (2012).

Soldadura por Fricción Agitación

La SFA es un proceso totalmente mecánico. Es limpio, ecológico y produce cordones de soldadura de la más alta calidad y aporta la ventaja adicional de resultar apropiado para unir materiales metálicos distintos y otros que son difíciles de soldar con métodos convencionales de fusión. El proceso de SFA puede utilizar la tecnología actual de máquinas y herramientas, es posible de automatizar y recientemente se ha adaptado para su utilización por robots. La fricción, agitación y presión generada por esa herramienta consolida la unión. Las bajas tensiones relativas residuales y la zona deformada por la agitación, de grano fino, dan como resultado unas excelentes propiedades de resistencia y ductilidad, características de importancia clave en las aplicaciones de la industria aeroespacial (Cabot, 2003) y (Valdivé et al, 2012). Las velocidades de soldado varían entre los 100 y los 2.000 mm/minuto, lo que es comparable con procesos de soldadura por fusión. Las piezas deben estar sólidamente fijadas y es precisa una fuerte barra de respaldo. Al final de cada cordón de soldadura queda un agujero maestro.

Uno de los materiales que se ha manejado con este proceso es el Aluminio AA 1100-0. Es la aleación comercial más trabajable y utilizada, aún cuando no es tratable en caliente, la aleación 1100 tiene poca fuerza pero una alta resistencia a la corrosión, permite un anodizado satisfactorio, tiene buena soldabilidad y es apropiado para ser utilizado con latón o soldadura (Incropera, 1999). El aluminio AA 1100-0 es fácilmente soldable por técnicas comerciales tales como resistencia eléctrica, metálica con arco eléctrico y gas, preferiblemente con gas inerte y arco protegido. El metal de aporte que se debe usar es de la aleación de aluminio 1100.

El Experimento: Metodología aplicada para la obtención del cordón

Cortes de las láminas de aluminio

Las láminas de aluminio fueron cortadas a un tamaño de 20cm de largo y 7cm de ancho en la guillotina de tal manera que el corte fuese aceptable y no presentase problemas en el sistema de sujeción y mordazas de la máquina fresadora.

Acondicionamiento de la máquina fresadora

A la máquina fresadora se le realiza un mantenimiento para lograr los ensayos con éxito. Cabe destacar que esta máquina es la más parecida a la que se utiliza en el proceso SFA debido a que posee las condiciones necesarias para este proceso, los cuales son potencia, movimientos de avance y velocidad rotación variable necesarias para la obtención del cordón de soldadura.

Herramienta utilizada para la soldadura

Para la realización de los ensayos de SFA, no se realizó diseño y construcción de la herramienta, se trabajó con una configuración de herramienta ya establecida, solo se procedió a tornearla para llevar la herramienta previamente construida a la altura adecuada del hombro y a la relación hombro-pin adecuada para lograr cordones con las condiciones más favorables.

Unión de las láminas de aluminio

Una vez seleccionados los parámetros y variables del proceso como: velocidad de avance, velocidad de rotación, configuración de la herramienta, sentido de avance, se ajustan a la fresadora y se comienza el proceso de unión de la dos láminas de aluminio AA 1100-0.

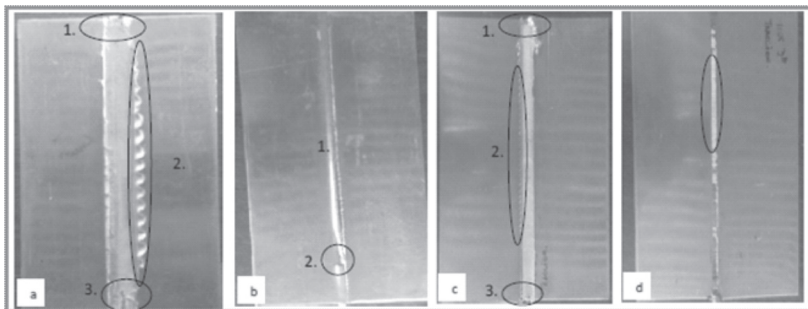
Este proceso inicia al encender la máquina fresadora y al acercar la herramienta lentamente hacia la junta a tope de las láminas de aluminio que se desean soldar. Aunado a ello al existir el contacto íntimo entre el pin de la herramienta y las láminas se ha determinado el cero. Una vez logrado el cero se mueve la mesa de trabajo de tal manera que el pin de la herramienta quede fuera de contacto de las láminas a ser soldadas y luego se sube la mesa de trabajo hasta la altura del pin quedando así el contacto de las láminas con el hombro de la herramienta. Luego se enciende la rotación de la herramienta y se hace la puesta en marcha del movimiento de avance horizontal de la bancada con el automático obteniéndose el cordón de soldadura (ver Figura 1) y los datos que arroja la termografía a medida que se ejecuta el proceso (Tabla de la Figura 3).

Algunos Resultados del Trabajo Experimental

Las condiciones de trabajo mínimas obtenidas en el experimento piloto para lograr las uniones con bastante sanidad, según el caso estudiado, señalados

en Álvarez (2005) son las siguientes : (a) velocidad de rotación igual o superior a 1280 r.p.m., (b) velocidad de avance de 92 mm/min, (c) un buen sistema de sujeción que posea un soporte con conductividad térmica similar a la del aluminio, (d) un buen separador que soporte altas temperaturas y un precalentamiento, y (e) la utilización de la herramienta cilíndrica roscada. Se puede señalar que aunque la unión de las láminas se logra a 1280 rpm, es necesario trabajar con 1700 rpm para obtener un cordón de soldadura con llenado transversal total, con una presión adecuada para obtener una buena unión ya que de esta depende el esfuerzo mecánico aplicado sobre el cordón. Para obtener un llenado total del cordón de soldadura y mantener intactas las condiciones físicas del aluminio (proceso óptimo), se deben respetar las condiciones anteriormente señaladas. Cabe destacar que, se realizaron estudios metalográficos y mediciones del perfil de dureza en el área soldada.

Figura 1. SFA de dos laminas.



Fuente:

El proceso permite observar el comportamiento del material utilizando variaciones en las velocidades, tanto de rotación como de traslación de la pieza, para determinar la temperatura óptima en la zona de contacto y obtener el mejor resultado. Como parte del estudio, se realizaron termografías del proceso. Esto les permitió observar que la temperatura de fusión del material no es alcanzada en ningún momento y, las temperaturas máximas reflejadas en las tomografías no sobrepasan los 300 °C (datos que se utilizan en el Caso 2).

Caso 2. Optimización de la Temperatura mediante la Simulación de la Soldadura SFA con el Software ABAQUS/CAE.

En el caso descrito en el apartado anterior, el estudio se realizó para encontrar la temperatura óptima, requiriendo para ello, varios ensayos termográficos. Estos ensayos consisten en producir imágenes de la radiación infrarroja emitida en forma de calor por algún cuerpo, a través de una cámara llamada detector de barrido de infrarrojos. Asimismo, para obtener un cordón de soldadura que no presente defectos en cuanto a material residual alrededor del mismo (conocido como rebaba) se deben realizar pruebas de ensayo y error modificando factores como la velocidad de rotación del pin y la velocidad de traslación de la pieza, así como también el esfuerzo o fuerza que ejerce la herramienta sobre las placas (Valdivé et al, 2012) y (Valdivé et al, 2012). Esto deriva una serie de problemas de tipo experimental, ya que requiere de la inversión de muchos recursos y tiempo, tanto humano como material.

Como se expresó en la introducción, para lograr una reducción de costo en materiales y el uso de termografías, se simuló con el paquete computacional ABAQUS/CAE el comportamiento de la temperatura generada durante el proceso de SFA de dos placas de aluminio AA 1100-0 y lograr comparar los resultados con los obtenidos experimentalmente para la obtención de un cordón de soldadura óptimo (caso 1). Esto se detalla a continuación.

Simulación: Procedimiento en ABAQUS/CAE

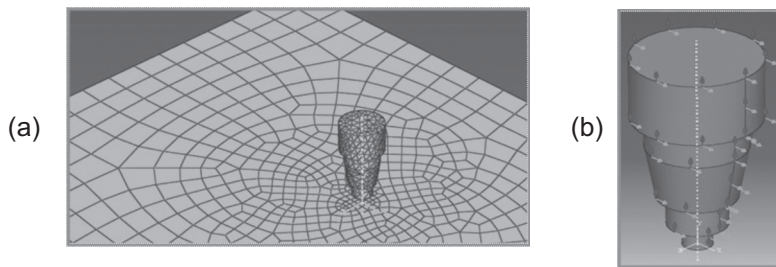
El tratamiento aplicado en el estudio para la simulación de los datos que obtuvo en el caso 1, se basa en el modelaje matemático planteado por el paquete computacional ABAQUS/CAE v6.7-1 descrito en Valdivé et al, (2012). Esto permite corroborar los valores de la temperatura encontrados por Valdivé et al, (2012). A continuación se describe el procedimiento desarrollado.

Metodología

El paquete está dividido en módulos. En primer momento se activa el *módulo parte* para crear las dos partes involucradas en el proceso de SFA. Seguidamente el *módulo propiedad* para crear los materiales a utilizar con sus respectivas propiedades. Luego el de *ensamblaje*, el cual genera las instancias y las restricciones. Con el *módulo paso* se crean y definen los pasos de análisis y de tipo proceso. A través del *módulo interacción* se definen las interacciones

entre las superficies que están en contacto. Con el *módulo carga* se generan las condiciones de borde y se define la aplicación de la carga. A través del *módulo malla* se genera la discretización del modelo a través del proceso de mallado. Al activar el *módulo trabajo* se crea el trabajo, cargando la información para realizar el análisis. Finalmente con el *módulo visualización* se muestran los resultados con la opción del output. A continuación se da gráficamente un ejemplo de dos módulos.

Figura 2. (a) Módulo Malla, (b) Módulo Carga



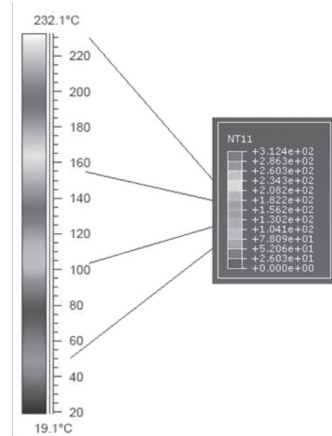
Fuente:

Resultados del proceso de simulación

A continuación se presenta la comparación de los resultados obtenidos en la simulación con el software ABAQUS/CAE v6.7-1 y los obtenidos en las termografías realizadas al proceso de SFA en el trabajo desarrollado en el caso 1.

La temperatura máxima alcanzada es de 232.1°C como se puede observar en la Figura 3. La temperatura máxima alcanzada en la investigación de Valdivé et al, (2012) a través del proceso de simulación con Método de los Elementos Finitos (MEF), utilizando 2204 elementos tetraédricos de cuatro nodos y 698 elementos hexaédricos de ocho nodos, es de 312.4°C. Al comparar los resultados obtenidos experimentalmente con los obtenidos en la simulación se puede observar que existe una diferencia de 80.3°C de temperatura lo que permite evidenciar que el MEF logra simular los valores obtenidos experimentalmente (Figura 3), manteniéndose una congruencia en las mediciones.

Figura 3. Comparación de los resultados obtenidos experimentalmente con los obtenidos en la simulación.



Fuente:

Caso 3: Metodología semi-analítica para el cálculo de matrices de conductividad de elementos finitos en problemas de conducción de calor.

En el caso anterior se explicó cómo a través de la simulación se logra reducir costo en materiales, utilizando el paquete ABAQUS/CAE. En este caso se muestra como se puede reducir en el tiempo de cómputo con respecto a la simulación.

La rapidez de los avances tecnológicos requiere de la búsqueda de métodos numéricos para solucionar problemas en las distintas áreas, (académicas e industriales). Existe una amplia gama de software que trabajan con métodos numéricos, en particular el de los elementos finitos, los cuales al momento de calcular las integrales múltiples de una ecuación, aproximan las soluciones de estas mediante la Integración Numérica (Godoy et al 2012).

Método de los elementos finitos

El método de los elementos finitos considera que la región de la solución se compone de muchas sub-regiones interconectadas, pequeñas (o elementos) que proporciona una aproximación por pieza a las ecuaciones gobernantes. Esto es, las ecuaciones diferenciales parciales complejas son reducidas a

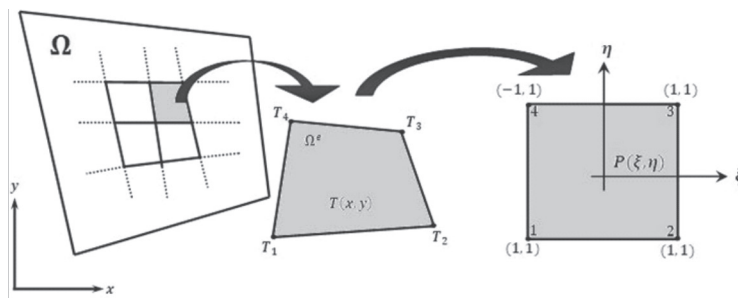
ecuaciones lineales o no lineales simultáneas. Así, el proceso de discretización de elementos finitos (es decir, dividiendo la región en un número de regiones más pequeñas) reduce el problema continuo, el cual tiene un número finito de incógnitas, a uno con un número finito de incógnitas en puntos específicos conocidos como nodos.

Simulación para lograr los Tiempos de Cómputo

La investigación que se reporta en esta sección, se aborda utilizando el Método de los Elementos Finitos. Este método propone dividir un dominio, en subdominios, en los cuales se conoce el campo de temperatura en cada uno de sus nodos. Para interpolar las temperaturas y la geometría del elemento, se utilizan funciones de interpolación o de forma. Se aplica una Transformación Isoparamétrica que no es más que una transformación de coordenadas como se muestra en la Figura 4. Con estas consideraciones y siguiendo la teoría de Zienkiewicz (1982), se obtiene una matriz llamada Matriz de Conductividad donde sus elementos son integrales, que generalmente son difíciles de calcular.

Al aplicar la Transformación Isoparamétrica estas integrales se transforma en otras con región de integración más sencilla, no así el integrando que viene dado como funciones racionales, las cuales resultan extremadamente difícil de resolver debido a lo complejo del cálculo. Estas integraciones, usualmente son realizadas utilizando Integración Numérica. En estas se emplean grandes cantidades de tiempo de CPU, resultando costosas y complicadas (Godoy et al, 2012; Zienkiewicz 1982 y Zienkiewicz y Cheung 1967).

Figura 4. Transformaciones Isoparamétrica



Fuente:

En la integración de las matrices de conductividad en problemas de conducción de calor, no se tienen resultados basados en la matemática simbólica. Dados los logros alcanzados en la optimización de tiempos de CPU en la integración semi-analítica de la matriz de rigidez de elementos finitos en problemas de elasticidad señalados en Griffiths (1994); Lozada, Osorio, Griffiths, y Cerrolaza (2006); Osorio, Lozada, Griffiths y Cerrolaza (2004); y Videla Aparicio y Cerrolaza (1996), y la analogía existente en la formulación matemática de ambos problemas, motiva generalizar estos resultados para ser aplicados en la matriz de conductividad en problemas de transferencia de calor por conducción que fue el tema experimentado en el caso 1 y simulado en el caso 2.

Trabajando simbólicamente los resultados obtenidos con la fórmula de Gauss con ayuda del software Maple, se logró encontrar una fórmula cerrada mostrada en Godoy (2012), que permiten evaluar de una manera sencilla los términos de la matriz de conductividad. Esta ecuación, reduce sustancialmente el número de operaciones algebraicas que se realiza con integración gaussiana y mantiene su precisión, por lo que los tiempos de cómputos serán más rápidos que los obtenidos por el método numérico.

Resultados del Proceso de Simulación con Maple

Para cada elemento del mallado, los softwares comerciales como Abaqus que trabajan con el MEF, utilizan Integración Numérica Gaussiana en el cálculo de la matriz de conductividad. Tomando los códigos de la base de datos que se generaron al mallar utilizando el software ABAQUS/CAE v6.7-1 y con la ayuda del software Maple, se aplica la subrutina simbólica presentada por Godoy et al (2012) para el cálculo de la matriz de conductividad con la metodología desarrollada, donde se validó la precisión de los resultados obtenidos en comparación a la integración gaussiana, mejorando considerablemente los tiempos de CPU.

Para comparar los tiempos de CPU, se utilizó un procesador Intel(R) Pentium(R) Dual CPU T2330 @ 1.60 GHz 1.60 GHz 1.99 de RAM. Se tomaron 600 elementos de la malla, con la subrutina Numérica se obtuvo un tiempo de 3.968 seg y con subrutina simbólica se obtuvo un tiempo de 1.062 seg, se evidencia que existe un ahorro de 73.2 %. En la siguiente tabla, se muestra los tiempos de ejecución con un número mayor de elementos.

Tabla 1:

N° de elementos	Integración numérica (seg)	Integración simbólica (seg)	Ahorro (%)
1000	6.281	1.406	77,5
10000	101.2	9.375	90.2
100000	5222.09	88.637	98.3

Conclusiones

En el manuscrito se logra describir la simulación de los valores de las temperaturas involucradas en el proceso de soldadura por fricción agitación comparando los datos arrojados por el modelado computacional del proceso y las termografías tomadas en tiempo real. El resultado evidencia que el modelado del proceso permite predecir el comportamiento térmico de la soldadura. Asimismo, el análisis de la ecuación realizado con el MEF permite que el uso del software sea confiable en la solución del problema objeto de estudio, reduciendo el costo en materiales.

También se aplicó la metodología presentada por Godoy et al (2012) con ayuda del software Maple para el cálculo de la matriz de conductividad. Esta metodología presenta una fórmula cerrada que permite evaluar de una manera sencilla los términos de la matriz en problemas de temperatura. La fórmula reduce sustancialmente el número de operaciones algebraicas que se realiza con integración gaussiana y mantiene su precisión, por lo que los tiempos de cómputos son más rápidos que los obtenidos por el método numérico.

Referencias bibliográficas

- Álvarez R. (2005). *Evaluación de la cantidad de precipitados y tamaño de grano en un aluminio AA 6063 soldado por FSW a diferentes velocidades de avance*, Trabajo Especial de Grado. UNEXPO, Barquisimeto.
- Cabot P. (2003). *Soldadura por Fricción Agitación (FSW) de AA 6061 T6*. Volume 8, Revista Materia. Buenos Aires, Argentina.
- Griffiths D. (1994). Stiffness matrix of the four-node quadrilateral element in closed form. *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, (37), 1027-1038.

- Godoy H. (2012). *Cálculo de matrices de conductividad de elementos finitos cuadriláteros en problemas de transferencia de calor por conducción*. Trabajo Especial de Grado. UCLA, Barquisimeto.
- Godoy H., Lozada I. y Osorio J. (2012). Expresión semi-analítica para el cálculo de matrices de conductividad de elementos finitos en problemas de conducción de calor. *Publicaciones en Ciencias y Tecnología*, 6, 71-80.
- Hernández, Baptista y Fernández (1999). *Metodología de La Investigación*. México, D.F. McGraw-Hill.
- Incropera, F. y DeWitt D. (1999). *Fundamentos de Transferencia de Calor*. México, Pearson.
- Lozada I., Osorio J., Griffiths D. & Cerrolaza M. (2006). Stiffness matrix semi-analytical integration of an 8-noded plane elasticity finite-element by using symbolic computation. *Numer Methods Partial Differential*, (pp. 296-316).
- Manual ABAQUS/CAE. Manual del Usuario. ABAQUS/CAE versión 6.4. <http://es.scribd.com/doc/35917219/Abaqus-cae-Users-Manual>. [Consulta: 2010, Abril 15].
- Osorio J., Lozada I., Griffiths D. & Cerrolaza M. (2004). One equation among terms of stiffness matrix of the 8-noded plane elasticity finite element the degrees of freedom orthogonals of the nodes. *J. of Finite Elements in Analysis and Design*.
- Simulia Abaqus. User's Manual. Versión 6.7 Dassault Systemes. USA. 2007.
- Valdivé R. (2012). *Optimización de la temperatura en el proceso de Soldadura por fricción agitación de aluminio AA 1100-0 utilizando el método de los elementos finitos*, Trabajo Especial de Grado. UCLA, Barquisimeto.
- Valdivé Raisa., Osorio J. y Valdivé Rafael. R. (2012). Simulación de la temperatura en el proceso "Friction Stir Welding" (FSW) de aluminio AA 1100-0. *Publicaciones en Ciencias y Tecnología*, 6, 61-70.
- Valdivé Rafael. R. y Blanco S. (2012). Cordón de Soldadura mediante el Proceso de Soldadura por Fricción Agitación en Aluminio AA 1100-0. XI Congreso Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería y Ciencias Aplicadas (CIMENICS). Venezuela.

Videla L., Aparicio N. y Cerrolaza M. (1996). Explic integration of the stiffness matrix of a four-noded-plane elasticity finite element. *Comm. Numer. Methods Eng.* (731-743).

Zienkiewicz O. C. (1982). *El método de los elementos finito*. EEUU: Reverté, S.A.

Zienkiewicz O. y Cheung Y. (1967). *The finite element method in structural and continuum mechanics*. San Francisco Colorado Spring: McGraw-Hill.

ASCARDIO UNA EXPERIENCIA DE INTRAEMPRESARIALIDAD**Graciela Delgado R.* - Raquel Barrios** - Milagros Pérez G.*****

*Licenciada en Contaduría. Magister en Gerencia, mención Empresarial.

Email: gracieladelgado@hotmail.com.

**Licenciada en Administración. Doctora en Economía y Dirección de Empresas. Profesora de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Miembro del Equipo de Investigación Innovación y Dirección de organizaciones en la Sociedad del Conocimiento. Universidad de Deusto. España.

Email: raq_barrios@yahoo.com.

***Licenciada en Administración. Doctora en Economía y Dirección de Empresas. Profesora en el área de Gestión de Personas en la Universidad de Deusto, San Sebastián España. Miembro del Equipo de Investigación Innovación y Dirección de organizaciones en la Sociedad del Conocimiento. Universidad de Deusto. Email: milperez@deusto.es

RESUMEN

El artículo presenta parte de la investigación que logró caracterizar a ASCARDIO como una organización emprendedora y conocer las experiencias de intraemprendizaje que se han dado en ella. Las características que fomentan el intraemprendizaje, consideradas en el estudio, son de orden individual y de contexto organizacional. El estudio fue de tipo cuantitativo y cualitativo, descriptivo y de campo. A nivel organizacional posee características como tener un líder emprendedor, gerenciar recursos y capacidades para emprender, gestionar el conocimiento y el aprendizaje organizacional y poseer una cultura emprendedora con rasgos distintivos como: apoyo a aprender, autonomía individual, criterio desempeño-premio, estructura organizativa flexible y tolerancia al conflicto. Existen experiencias de intraemprendizaje relacionadas con todas las áreas, estos emprendimientos internos han respondido a la misión de ASCARDIO de prestar un servicio cada vez más integral y universal.

Palabras clave: Intraemprendizaje, liderazgo, gestión del conocimiento y cultura.

JEL: O2

Recibido: 01/2014 - Aceptado: 06/2014

ASCARDIO: THE INTRAPRENEURSHIP EXPERIENCE**Graciela Delgado R.* - Raquel Barrios** - Milagros Pérez G.*****

*Bachelor in Accounting. Master in Management mention Business. Email: graciadelgado@hotmail.com.

**Bachelor in Management. PhD in Economics and Business Management. Professor at Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Member of Team of Research, Innovation and Organizations Leading in the Knowledge Society. Universidad de Deusto. Spain. Email: raq_barrios@yahoo.com.

***Bachelor in Management. PhD in Economics and Business Management. Professor in the area of People Management at Universidad de Deusto, San Sebastián Spain. Member of Team of Research, Innovation and Organizations Leading in the Knowledge Society. Universidad de Deusto. Email: milperez@deusto.es

ABSTRACT

This article presents part of the research in which ASCARDIO is characterized as an entrepreneurial organization, and its experiences of intrapreneurship. The features considered in the article which encourage intrapreneurship include individual and organizational contexts. The methods applied in this research were quantitative and qualitative, including both descriptive and field studies. Features at the organizational level include having an entrepreneurial leader, managing resources and capabilities to undertake knowledge management and organizational learning, and possessing an entrepreneurial culture with distinctive features, such as support for learning, individual autonomy, performance-reward criteria, flexible organizational structure, and tolerance in conflict. Intrapreneurship experiences are related to all these areas, responding to the mission of ASCARDIO to provide an increasingly comprehensive and universal service.

Key words: Intrapreneurship, leadership, knowledge management and culture.

R
E
S
E
A
R
C
H

JEL: O2

ASCARDIO UMA EXPERIÊNCIA DE EMPREENDEDORISMO

Graciela Delgado R.* - Raquel Barrios - Milagros Pérez G.*****

*Bacharel em Contabilidade. Mestre em Gestão, menção Negócios. Email: graciela.delgado@hotmail.com.

**Bacharel em Gestão. Doutora em Economia e Gestão de Negócios. Professor da Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Membro da Equipe de Pesquisa, Inovação e Gestão das Organizações na Sociedade do Conhecimento. Universidad de Deusto. Espanha. Email: raq_barrios@yahoo.com.

***Bacharel em Gestão. Doutora em Economia e Gestão de Negócios. Professora na área de Gestão de Pessoas da Universidad de Deusto, San Sebastián Espanha. Membro da Equipe de Pesquisa, Inovação e Gestão das Organizações na Sociedade do Conhecimento. Universidad de Deusto.
Email: milperez@deusto.es

RESUMO

Este artigo é parte da pesquisa que logrou caracterizar a ASCARDIO como uma organização empreendedora e conhecer as experiências de empreendedorismo que se tem dado nela. As características que fomentam o empreendedorismo, consideradas no estudo, são da ordem individual e de contexto organizacional. O estudo foi de tipo quantitativo e qualitativo, descritivo e de campo. Ao nível organizacional possui características como ter um líder empreendedor, gerenciar recursos e capacidades para empreender, gerir o conhecimento e a aprendizagem organizacional. Também possui uma cultura empreendedora com rasgos distintivos como: apoio a aprender, autonomia individual, critério desempenho-premio, estrutura organizativa flexível e tolerância ao conflito. Existem experiências de empreendedorismo relacionadas com todas as áreas, estes empreendimentos internos têm respondido à missão de ASCARDIO de prestar um serviço cada vez mais integral e universal.

Palavras chave: Empreendedorismo, liderança, gestão do conhecimento e cultura.

JEL: O2

Introducción

Mantenerse en el tiempo, demanda de las organizaciones estar en situación de responder a las necesidades del entorno. Esto significa que sus productos y servicios también deben ser capaces de ir a la par. Una fuerza de trabajo participativa, que comprenda los objetivos de la organización, será la que la ayude a generar nuevas estrategias, productos, servicios y tecnologías que le permitan resituarse y no perder sintonía con el entorno. Para ello, la empresa debe poner énfasis en compartir, fomentar la implicación y asunción de responsabilidades y saber apreciar las contribuciones de los empleados a la organización, esto es, fomentar y mantener el intraemprendizaje.

La sociedad necesita intraemprendedores porque prometen mantener funcionando de manera flexible y con capacidad de renovarse a las organizaciones, para ello es necesario un contexto pro emprendimiento, un ambiente que ofrezca valores, actitudes, comportamientos e incentivos organizados.

El intraemprendizaje, consiste en el fomento de un clima emprendedor dentro de las organizaciones para aumentar la iniciativa de las personas, desarrollando competencias y habilidades propias de los emprendedores independientes, con el fin de que sean capaces de detectar y desarrollar nuevas oportunidades (Bieto, 2008, p.19).

El intraemprendizaje como proceso que permite explotar oportunidades, movilizar recursos, con la finalidad de crear valor en las empresas, puede hacer de individuos u organizaciones unos transformadores sociales, que combinen su pasión por resolver problemas sociales con una visión de vida emprendedora. De ahí, la importancia de impulsar el desarrollo gerencial hacia el fortalecimiento de procesos emprendedores, como una evolución necesaria en los tiempos que corren, hacia formas innovadoras de desarrollar recursos en la búsqueda de valor social.

Una organización que es prueba permanente de resolución de problemas sociales, específicamente en el sector salud, es la Asociación Cardiovascular Centroccidental, ASCARDIO, la cual a lo largo de sus 37 años se ha reinventado a sí misma una y otra vez para ofrecer más y mejores servicios a la creciente demanda de la población.

Este trabajo de investigación se focalizó en presentar a la institución ASCARDIO a través de su experiencia de intraemprendizaje, en identificar qué características de la organización se asocian a este proceso, y qué experiencias de intraemprendizaje se han dado en la organización. Por otra parte, se pretende que los resultados que arrojó este estudio, den luces a la gerencia para seguir mejorando continuamente y generen inquietudes que puedan dar origen a otras investigaciones.

En el entorno actual, fenómenos como la globalización, el acelerado avance de las tecnologías digitales, el auge de la información, entendida como datos dotados de oportunidad y propósito, hacen que cualquier organización o entidad social deba enfrentar los intrincados retos que supone operar inmersa en una época de incertidumbre, llena de paradojas y contradicciones que parecen escapar al entendimiento.

Estos retos son complejos y enormes. Para superarlos, aunque sean muchas las propuestas, en general, presentan una característica en la cual coinciden: que es fundamental impulsar los cambios y que para conseguirlos, es imprescindible liderar la creatividad de quienes están en el seno de la organización.

El cambio no es nuevo, es continuo y progresivo. La supervivencia y el crecimiento dependen de la adaptación a un ambiente variable. Lo que esto significa para las organizaciones se expresa en que ellas necesitan adaptarse a los diferentes ambientes y esto requiere, como ocurre con los individuos, aprender las lecciones intelectuales y emocionales de la experiencia. También requiere estar al tanto y tener en cuenta el impacto y los efectos de la organización sobre el ambiente (Stewart, 1992, p.17).

En virtud de los planteamientos anteriores, se formulan las siguientes preguntas: ¿Qué rasgos de la organización propician que la gente desarrolle estas capacidades? Para una organización son esenciales sus prácticas para reclutar talento e incentivar a personas y grupos de trabajo para que se comporten de manera creativa, para que estén dispuestos a correr el riesgo de proponer ideas novedosas y experimentar.

En Venezuela, el entorno en general, es de extrema complejidad y cambio en el que es difícil identificar amenazas y oportunidades, formular estrategias y

predecir resultados, por ello cobra mayor relevancia la gestión de empresas que han logrado llevar a cabo sus objetivos y más aún, ejercer una influencia positiva y sostenida en la sociedad.

En el sector salud venezolano, las profundas desigualdades sociales han constituido un impedimento para la implementación de un dispositivo integrado de financiamiento y una red única de servicios de salud para toda la población.

En este contexto de profunda crisis, bajo fuerte presión para el cambio y con una creciente demanda, han surgido diversas iniciativas de la sociedad civil para la prestación del servicio de salud, estas iniciativas han sido promovidas por diferentes sectores: médicos preocupados por el ejercicio de su profesión de manera eficiente, miembros de comunidades pobres, privados del servicio de salud, organizaciones cooperativas que crean servicio como respuesta a las necesidades de sus miembros, entre otros.

En sus 37 años de existencia, la Asociación Cardiovascular Centroccidental ASCARDIO ha demostrado ser una forma muy innovadora de combinar las características gerenciales de una asociación privada con los objetivos públicos de una entidad estatal, habiendo logrado resultados exitosos en forma continuada.

ASCARDIO, ubicada en la ciudad de Barquisimeto, Venezuela, es una Asociación Civil sin fines de lucro de naturaleza social y carácter privado, en la que la utilidad se reinvierte para el crecimiento de la institución, lo que le ha permitido adaptarse a las crecientes demandas de servicios de salud.

ASCARDIO ha transitado con éxito de lo carente a lo posible creando viabilidad para aproximar lo deseable con lo disponible, como ejemplo de tenacidad y autenticidad que manifiesta el terreno de lo posible en el sector salud, siendo una organización maestra que crea escuela y forma generaciones, basadas en el compromiso y el trabajo como valores fundadores imprescindibles para sostener las estrategias que proponen un cambio básico en las instituciones y servicios sanitarios del país (Zárraga, 2001, p. 10).

Ejemplos como el de ASCARDIO, refuerzan la necesidad de conseguir una apertura mental y cultural en las organizaciones, incluyendo una revisión minuciosa de los supuestos sobre los que descansa la gestión empresarial, en la que el papel del intraemprendizaje, la creatividad e innovación, se traduce en

bien social, en un ejercicio de supervivencia y garantía de futuro.

En tal sentido, el asociar la combinación de talento y espíritu emprendedor, esto es, intraemprendizaje, a la institución objeto de estudio (ASCARDIO), el poder dilucidar qué factores reúne su talento humano y más aún, qué aspectos brinda esta organización catalogada como escuela (Zárraga, ob.cit.), qué elementos de su cultura afianzan su trayectoria y han hecho posible su sostenibilidad, fueron inquietudes impulsoras para el análisis de rasgos distintivos en el marco del intraemprendimiento, de igual modo, conocer cuáles han sido algunas experiencias de intraemprendizaje que se han fomentado en el seno de esta organización. Todos constituyen aspectos de este estudio que pueden servirle de guía y referencia a ASCARDIO para avanzar en este ámbito, así como a otras organizaciones que crean en sí mismas y consideren posibles cambios de actitudes a través del estímulo al talento innovador que está en los propios trabajadores.

Lo antes expuesto, enfatiza la importancia de haber realizado el estudio pues permitió caracterizar a ASCARDIO y conocer sus experiencias en torno al intraemprendizaje, con la finalidad de dar respuesta a las interrogantes planteadas.

La investigación abarcó aspectos relacionados con características individuales, organizacionales y de contexto organizacional de ASCARDIO, así como la identificación de experiencias, asociadas al intraemprendizaje. Por lo tanto, el ámbito de este estudio lo constituyeron el Nivel Central (Coordinación General, Administración, Contabilidad, Sistemas, Desarrollo Humano, Voluntariado) y todos los centros de su estructura organizativa: Centro Cardiovascular Regional (CCR), Centro Médico Integrado (CMI), Centro de Unidades de Apoyo y Servicios Especiales (CUASE) y el Centro de Investigación, Docencia y Extensión (CIDEX).

Reseña Histórica de la Asociación Cardiovascular Centroccidental ASCARDIO

ASCARDIO es una asociación del sector salud, nace en 1976 luego de un intento por ejecutar el Programa Cardiovascular Regional a través de la red de hospitales regionales, establecido en 1959 por el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. El objetivo de este programa era conocer la situación de las enfermedades cardiovasculares en el país, prevenirlas, diagnosticarlas,

disminuir las secuelas e incorporar al paciente y a su familia en este proceso.

En vista de la gran cantidad de obstáculos presentados por el marco de centralización que imponía el Ministerio y el asincronismo de los recursos, surge la idea de crear una asociación civil sin fines de lucro de carácter privado que permitiera ejecutar el programa con la flexibilidad inexistente por parte de este ente rector. Inicialmente, la sede se encontraba en el Hospital "Dr. Luis Gómez López" y los recursos, para ese entonces, era un vehículo (jeep), los equipos médicos básicos (tensiómetro, estetoscopio y de vez en cuando, electrocardiógrafo), un médico, una enfermera y una secretaria.

Luego de varios intentos por aplicar el programa en los hospitales, donde hubo mucha resistencia, se decidió comenzar por los establecimientos de salud ubicados en las zonas rurales del Estado Lara, así como en las poblaciones pequeñas, a través del entrenamiento de los médicos y enfermeras rurales de estos centros; surgiendo el primer nivel de atención médica de manera organizada. Para la época, el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, estaba construyendo la sede del Centro Cardiovascular Regional para el Estado Lara en los terrenos adyacentes a este hospital, que fue posteriormente utilizado como centro de trabajo del Programa Cardiovascular Regional que ejecutaba ASCARDIO. Progresivamente se incorporó personal del Ministerio y del Hospital "Dr. Luis Gómez López", lo que permitió un crecimiento en el área diagnóstica y de tratamiento.

Su misión: apoyar a nivel nacional el programa de prevención y control de las enfermedades cardiovasculares y servir de modelo para la multiplicación de una gestión exitosa de salud. Su visión: lograr con los recursos disponibles el mejor estado de salud posible para toda la población mediante servicios de calidad aceptables y costo soportable.

Según Palumbo (1991), lo que ha permitido que ASCARDIO perdure en el tiempo, ha sido la filosofía de trabajo dirigida al seguimiento de los lineamientos generales de los objetivos propuestos por el Ministerio para el área cardiovascular y el rechazo de todo aquello que vaya en contra de esos objetivos, aún cuando surja del mismo Ministerio, es decir ASCARDIO no puede realizar ninguna acción que no sea coherente con el programa oficial. Sin embargo, además de dirigir sus estrategias hacia el logro de mayor eficiencia en la prestación médica, principalmente en el área cardiovascular así

como otras áreas del servicio médico, entre sus metas como organización está promover la formación del hombre mismo como ser, el desarrollo de sus propias potencialidades su necesidad de logro, su tendencia a reconocerse digno y útil en cualquier labor desempeñada, despertar la consciencia en su propio valor, autoestima, enfocar el aprendizaje como un proceso sin fin; comprender y desarrollar valores y actitudes positivas frente a sí mismo, su familia, su labor, la sociedad y el mundo, generando un ambiente de trabajo caracterizado por una alta mística, reconocimiento, estímulo, participación e integración.

Todo el personal conforma un equipo de trabajo que comparte objetivos organizacionales comunes, sin embargo, cada persona tiene necesidades y metas particulares que condicionarán tanto el comportamiento individual como el organizacional, factor clave en el desarrollo efectivo de las actividades que permiten el logro de las metas de la institución.

El bajo nivel de rotación de personal, una actitud proactiva, el orgullo de formar parte de un grupo único generan entusiasmo y empeño en las labores; y el deseo y esfuerzo constantes de superación se contagian en el valor asignado a la calidad del servicio y a la atención reflejada en la amabilidad: elementos que conjugan un grado óptimo de cohesión e identificación con respecto a la misión y objetivos. (Zárraga, 2001, p. 16).

En entrevista realizada, para este estudio, al Dr. Bartolomé Finizola (líder fundador de ASCARDIO), expresó lo siguiente: “la institución no pretende que todo comienza con ASCARDIO, consideran fuente de observación para sus desarrollos, la historia y su propia historia” (B. Finizola, entrevista personal, Noviembre 01, 2011).

Principios filosóficos como la práctica social del criterio de la verdad: coherencia entre pensamiento, palabra y obra, también, un alto sentido progresista, ambos, vinculados a la vida diaria de la institución. Así también se basa esta organización en principios éticos–administrativos, que toman como punto de partida el poder satisfacer las necesidades de la comunidad, al darle acceso a un servicio de calidad que prevenga o restituya la salud, basado en el derecho a la vida y por ende, el derecho a la salud. Los principios éticos y administrativos de ASCARDIO fueron resultado de estudios de casos de la administración pública del Departamento de Enfermedades Cardiovasculares

del entonces Ministerio de Sanidad y Asistencia Social y les permitió enunciar como objetivo principal “el dar a todos el mayor beneficio posible, sostenible, al menor costo soportable”.

Los referentes teóricos

El Intraemprendizaje

Básicamente, se denomina intraemprendizaje al emprendizaje realizado desde dentro de una empresa ya existente. Se puede realizar desde diversas perspectivas, se puede trabajar para crear una nueva unidad de negocio, o se puede desarrollar un producto, gracias a una dirección proactiva o pueden crear e innovar otros cargos.

Otra definición de intraemprendizaje:

Es el conjunto de estrategias y prácticas que la empresa lleva a cabo para fomentar, cultivar y gestionar las competencias emprendedoras de la organización y crear las condiciones de contexto que hagan viable el desarrollo de nuevas ideas y proyectos empresariales o la renovación de las ideas clave sobre las que se había creado la empresa (Bieto, 2008, p.17).

Los emprendimientos no solamente son realizados por personas independientes que deciden organizar una empresa basados en sus propios recursos e ideas de cómo satisfacer mejor las necesidades y/o expectativas de un cierto tipo de clientes o usuarios potenciales. También un empleado creativo, con liderazgo emprendedor, capaz de desarrollar muchas iniciativas de mejoramiento de los procesos o productos de su empresa, puede concretar grandes ideas de beneficio tanto para su empresa como para sí mismo.

Importancia del Intraemprendizaje

Según Bieto (2008), los diferentes autores admiten que las empresas promueven el intraemprendizaje para mejorar su rentabilidad, renovar la estrategia, aumentar la capacidad de innovación, hacer que el conocimiento crezca para poder obtener unos mayores ingresos futuros y para conseguir una mejor posición internacional.

Srivastava y Agrawal (2010) por su parte, han observado que el intraemprendizaje conduce a la evolución de la innovación de productos, procesos y de mercado. Inculcar, por tanto, una filosofía de intraemprendizaje

en los resultados de las organizaciones, se traduce en una serie de ventajas que ayudan a su expansión y crecimiento. También contribuye a la creación de una fuerza de trabajo que puede mantener su competitividad y promover un clima propicio para el alto rendimiento.

Hoy en día, con este mundo global, existen más oportunidades y más competidores que nunca, y es necesario emprender e intraemprender más que nunca para dar respuestas a nuevas necesidades, explorar nuevos mercados y explotar las ventajas existentes.

Según los autores Molina y Callahan (2009) los intraemprendedores bien pueden ser el único recurso sostenible capaz de desarrollar una ventaja competitiva a largo plazo. Sostienen que los líderes están exigiendo más empleados calificados que tienen que hacer frente a entornos más difíciles, así como con el nivel de sus organizaciones, por lo tanto, los intraemprendedores puede hacer la diferencia al fomentar la educación como una forma de generar la diferenciación de una organización con respecto a la de sus competidores. Como consecuencia de esto, el profesional más solicitado en la economía del siglo XXI, va a ser un emprendedor corporativo o intraemprendedor, con una buena formación y experiencia, y que tenga la habilidad de identificar y explotar oportunidades, fomentando la innovación y la creatividad basada en los equipos, y capaz de gestionar el cambio.

Metodología de la Investigación

La investigación se enmarca dentro de las Ciencias Sociales, abordada mediante el modelo cualitativo permite cualificar el problema desde una perspectiva global, estableciendo relaciones que asignen objetividad en cuanto a la caracterización de ASCARDIO y sus experiencias en el ámbito del intraemprendizaje. No obstante, el modelo cuantitativo también fue utilizado en este trabajo para medir a través de los instrumentos diseñados, las características evaluadas en la organización, y facilitó su posterior análisis cualitativo.

La investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones. De aquí, que lo cualitativo (que es el todo integrado) no se opone a lo cuantitativo (que es sólo un aspecto), sino que lo implica e integra, especialmente donde sea importante (Martínez, 2006, p.128).

Según este autor, no se trata, por consiguiente, del estudio de cualidades separadas o separables; se trata del estudio de un todo integrado que forma o constituye una unidad de análisis y que hace que algo sea lo que es: una persona, una entidad étnica, social, empresarial, un producto determinado, siempre que se tengan en cuenta los nexos y relaciones que tiene con el todo, los que contribuyen a darle su significación propia.

Tipo y Diseño de la Investigación

La investigación es de tipo descriptiva, trabaja sobre realidades, de hecho, su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta de tales realidades. Los estudios descriptivos buscan desarrollar una imagen o fiel representación (descripción) del fenómeno estudiado, a partir de sus características.

En cuanto a la aplicación del cuestionario, se trabajó coordinadamente con recursos humanos y fue entregado al personal de todos los centros de la estructura administrativas, basados en los criterios: cargos de mayor nivel y antigüedad en la empresa. Se aplicó el cuestionario partes I y II y simultáneamente, se complementó toda la información con la observación directa.

Una vez recopilada toda la información, se procedió a organizar y graficar los resultados con ayuda de métodos estadísticos; se procedió al análisis cualitativo a fin de interpretar los resultados de forma sistémica e integrada; se generaron las conclusiones y recomendaciones de la realidad estudiada.

Se realizaron catorce entrevistas semiestructuradas con una duración aproximada entre sesenta y noventa minutos para cada uno de los entrevistados, conformados por personal directivo de coordinación de ASCARDIO. Se programaron en función de la disponibilidad de tiempo del personal de la institución y fueron coordinadas por personal de Coordinación Central. La primera entrevista fue concedida por el líder fundador de ASCARDIO Dr. Bartolomé Finizola y con él y personal de Gerencia, se establecieron las personas a quienes entrevistar sucesivamente.

Los aportes de los entrevistados fueron resumidos en dos partes: (1) Las características, con las cuales describieron a la institución y (2) las experiencias de intraemprendizaje. La presentación de la información obtenida

se estableció a modo de facilitar el enfoque integrador de todos los resultados, en tal sentido, se elaboró un cuadro en el que se listaron las características con la que los entrevistados describieron a la institución y su correspondencia con las características de la organización emprendedora analizadas en el estudio (ver Cuadro N°1), y un cuadro en el que se listaron las experiencias de intraemprendizaje y su correspondencia con los valores presentes en el quehacer institucional (ver cuadro N° 2), seguidamente, la descripción que los entrevistados formularon de cada una de tales experiencias.

Presentación y análisis de los resultados

En cuanto a los resultados obtenidos en ***La Evaluación de las características individuales de la organización***, se puede resumir que la institución cuenta con los siguientes rasgos orientados a generar actitudes en los intraemprendedores: espíritu empresarial o identificación con el proyecto interno de la institución, visión creativa, dedicación, constancia, persistencia, capacidad para organizar y trabajar en equipos, necesidad de actuar y de logro, visión holística, líder proactivo y tolerancia al riesgo, no obstante, a pesar de los resultados favorables.

Los resultados obtenidos en ***La Evaluación de características organizacionales y de contexto organizacional***, ponen de manifiesto que ASCARDIO cuenta con características organizacionales propias de una organización emprendedora, vale decir, aquellas que permiten sintonizar la organización, puesto que facilitando éstas, es más fácil impulsar el intraemprendizaje. La institución obtuvo resultados asociados a los siguientes rasgos: posee un alto líder intraemprendedor, brinda apoyo de recursos y capacidades a los emprendimientos, gestiona el conocimiento y aprendizaje organizacional y promueve una cultura organizacional caracterizada por: tolerancia al riesgo, apoyo a emprender, autonomía individual, desempeño-premio, estructura organizativa flexible, tolerancia al conflicto.

Por su parte, en cuanto a las características de una organización emprendedora a nivel de contexto organizacional, aquellas que buscan utilizar los conocimientos para formar y conformar equipos autodirigidos basados en el apoyo y la colaboración, identificar oportunidades para emprender, fomentar la internalización de principios como las siguientes: derecho a fallar, participación en decisiones, libertad de investigar, entre otros, se pudo

constatar que ASCARDIO ha creado un contexto organizacional que cuenta con tales características, éstas, aunadas a las características individuales y organizacionales la catalogan como una organización con las condiciones necesarias para el intraemprendizaje.

Estos resultados se afianzan y vinculan con la información obtenida en las entrevistas. Por una parte, las características que a juicio de los entrevistados, describen a ASCARDIO a lo largo de su trayectoria, se pueden asociar a las de una organización emprendedora y por otra parte, a través de la descripción de las experiencias de intraemprendizaje, se evidenció que una práctica común de esta institución, coherente con los valores institucionales y que considera vital para crecer y adaptarse a los cambios, siempre en la constante búsqueda de la excelencia en la prestación de servicios.

Análisis de la información obtenida de las entrevistas

Las entrevistas realizadas a directivos y coordinadores de ASCARDIO, arrojaron información invaluable de la organización. Se realizaron con la principal intención de conocer cuáles han sido las principales experiencias de intraemprendizaje de la empresa y con ello dar respuesta a uno de los objetivos específicos de la investigación: Identificar experiencias de intraemprendizaje que se han dado en la Asociación Cardiovascular Centroccidental (ASCARDIO).

No obstante, se trató de una entrevista semiestructurada que daba al entrevistado la posibilidad de comentar o aportar puntos de interés relacionados. En tal sentido, al hablar de las que, en sus respectivas apreciaciones, consideraron las principales experiencias de intraemprendizaje, fue absolutamente vinculante que se refirieran a las características de la organización que consideraron han hecho posible tales emprendimientos.

Los aportes de todas las entrevistas permitieron de este modo, afianzar los resultados obtenidos de la aplicación de los cuestionarios, asociados con los tres primeros objetivos específicos de la investigación, en cuanto a la identificación de las características individuales, organizacionales y de contexto organizacional de una organización emprendedora. Por esta razón, con la finalidad de aprovechar al máximo estos aportes bajo un enfoque integrador de los resultados, a continuación se presenta, en primer lugar, la

información relacionada con las características de la organización y en segundo lugar, la correspondiente a las experiencias de intraemprendizaje y que reflejan en los cuadros que a continuación se presentan.

Cuadro 1. Características de la institución según los entrevistados y su correspondencia con las características de la organización emprendedora.

Características de la institución según los entrevistados	Características de la organización emprendedora
<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo como proyecto de vida. Visión de un servicio a largo plazo por el que hay que luchar y desarrollar. - Personal muy identificado e involucrado con la institución. - Gran Familia. - Capital humano, trabajador y emprendedor. - Constancia y disciplina de trabajo. 	<p>Características individuales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espíritu empresarial, creativos e innovadores. - Dedicación, constancia, persistencia y visión holística.
<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de un líder que ha encausado los lineamientos de la institución. - Estructura organizativa cambiante. - Cambio permanente: el éxito del pasado no garantiza el éxito del futuro. - Adaptación a los tiempos, tecnología de punta, previsión como clave. - Visión de futuro. - Mejoras continuas en los procedimientos. - Se fomenta el planteamiento de ideas. Creatividad en todas las áreas. - Libertad para plantear formas de - Alta inversión en educación y formación del personal, constante entrenamiento a todos los niveles. - Sincronización de los recursos. - Infraestructura siempre en avance y crecimiento. - Planificación y seguimiento. Gran respeto por el cumplimiento de las actividades. - Aplicación de sistemas de medición formales y cuantitativos de la realidad, sin subestimar la percepción, medición más cualitativa. - Ambiente de trabajo organizado, agradable y tranquilo. - Incentivos a la responsabilidad. 	<p>Características organizacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alto intraemprendedor - Recursos y capacidades - Gestión del conocimiento - Cultura emprendedora - Apoyo a emprender - Desempeño premio - Estructura flexible - Tolerancia al riesgo
<ul style="list-style-type: none"> - Práctica y convicción de principios fundamentales como: manejo de la verdad, manejo del riesgo, alto grado de flexibilidad, lealtad institucional y pertenencia. - Prestación de servicios de calidad orientados a la universalidad de atención. - Otorga suma importancia a los valores. - Toma en cuenta la historia. - Estilo de gerencia de permanente comunicación. Amplia participación de la gerencia meda y fácil acceso a todos los niveles de la organización. - Cultura de reunión. Respeto a las frecuencias, para poder abarcar todos los servicios, escucharse entre todos y buscar soluciones en frío. - Administración ágil, rápida y participativa que promueve decisiones oportunas - Amplia relación con el entorno. Institución abierta que facilita el intercambio de experiencias con otras instituciones. - Apoyo permanente y creciente a la docencia y a la investigación. Actualización científica teórico – práctica. - Búsqueda permanente de necesidades a las que la institución pueda dar respuestas presentes y futuras. 	<p>Características de contexto organizacional</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principios presente e internalizados: participación en decisiones, libertad de investigar. - Capacidad para detectar oportunidades de negocio.

Fuente: Elaboración propia 2012

Información de las entrevistas relacionada con las experiencias de intraemprendizaje

Identificar experiencias de intraemprendizaje que se han dado en la Asociación Cardiovascular Centroccidental ASCARDIO, es uno de los objetivos del estudio. La información suministrada por cada uno de los entrevistados, permitió identificar las experiencias que a su juicio, han tenido mayor impacto en la institución, así como evidenciar la coherencia de tales emprendimientos con los valores y principios inmersos en la vida de la institución.

Arteta (2006) expresa que aunque en ASCARDIO no existe ninguna doctrina filosófica formalmente expresada, es posible descubrir a través de una visión pragmática, la significación que se da a los valores y principios de carácter histórico-social, filosófico, ético-administrativo, así como fundamentos políticos y democráticos. Entre ellos: criterio de crecimiento, cambios de calidad progresivos, criterio de continuidad, práctica social del criterio de la verdad (coherencia entre pensamiento, verbo y acción), sentido progresista, mayor beneficio posible a menor costo soportable, sentido de la historia, direccionalidad (eficacia del cumplimiento de los objetivos como prioridad estratégica), gestión participativa, visión compartida, co-responsabilidad, comunidad participativa y protagónica.

Vale destacar que todos los valores y principios están vinculados y conforman una plataforma sobre la cual se desarrollan los emprendimientos de ASCARDIO. Con la finalidad de reforzar estos valores y principios como componentes del quehacer institucional, a continuación se listan las experiencias de intraemprendizaje descritas por los entrevistados y algunos de los valores y principios con los que estas experiencias se relacionan más directamente.

Conclusiones

Descripción de las experiencias de intraemprendizaje

El Dr. Bartolomé Finizola, líder fundador de ASCARDIO expresó en la primera entrevista que se realizó en la institución a objeto de este trabajo, que “todo ASCARDIO ha sido un intraemprendizaje” (Finizola, entrevista personal, Noviembre 01, 2011). Manifestó que han sido pequeñas cosas que han ido sumando y dando grandes beneficios a la institución, por ejemplo, que en los inicios de la institución, que los horarios de los hospitales eran de medio turno,

ASCARDIO, estudió la posibilidad de cambiar y combinar turnos de trabajo mañana y tarde, esta pequeña diferenciación, no sólo trajo a la Institución la posibilidad de que trabajaran médicos combinando sus horarios de trabajo con hospitales o consultorios privados, sino, también, representó para ASCARDIO el duplicar la oferta de servicios con la misma estructura.

Cuadro 2. Experiencias de intraemprendizaje de ASCARDIO, expresadas por los entrevistados y su asociación a los valores y principios de la institución

Experiencias de intraemprendizaje de ASCARDIO, expresadas por los entrevistados	Valores y principios de la institución
- Desarrollo, ejecución y mantenimiento del Programa Cardiovascular Regional	- Criterio de continuidad. - Direccionalidad. - Co-responsabilidad. - Sentido de la historia. - Criterio de verdad. - Comunidad participativa y protagónica.
- Diversificación de servicios orientados a la atención médica integral	- Universalización del derecho a la salud y del derecho a la vida. - Lealtad institucional y pertenencia. - Criterio de crecimiento. - Cambios de calidad progresivos. - Visión compartida. - Calidad aceptable a costo soportable - Manejo del riesgo.
- Autogestión Unidad de Sistemas	- Alto grado de flexibilidad. - Direccionalidad. - Gestión participativa. - Visión compartida. - Calidad aceptable a costo soportable.
- Grupo de los Cinco	- Gestión participativa - Visión compartida - Direccionalidad.
- Docencia - Investigación - Biblioteca Dr. Carlos Gil Yépez	- Lealtad institucional y pertenencia. - Criterio de crecimiento. - Criterio de continuidad. - Sentido progresista. - Cambios de calidad progresivos.
- Ambulancias ASCARDIO	- Universalización del derecho a la salud y del derecho a la vida. - Direccionalidad. - Manejo del riesgo. - Calidad aceptable a costo soportable. - Gestión participativa.
- Unidad de Comunicación Corporativa - Fundación Venezolana del Corazón	- Sentido progresista. - Criterio de crecimiento. - Lealtad institucional y pertenencia. - Alto grado de flexibilidad.
- Voluntariado	- Comunidad participativa y protagónica. - Gestión participativa. - Co-responsabilidad.
- Trabajo con la comunidad	- Comunidad participativa y protagónica. - Co-responsabilidad - Lealtad institucional y pertenencia. - Criterio de verdad.

Fuente: Elaboración propia 2012

En este orden de ideas y conociendo las múltiples características emprendedoras que la organización posee, se presentan las siguientes experiencias de intraemprendizaje que los entrevistados consideraron principales, aquéllas que han representado impulso y sostenibilidad para la organización:

Programa Cardiovascular Regional. La actividad asistencial de ASCARDIO comenzó en 1977. ASCARDIO se propuso dar marcha a la Doctrina Sanitaria del entonces Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Se fue formando al personal hasta tenerlo entrenado y motivado para organizar los servicios y siguieron evolucionando hasta conformar lo que es el Programa Cardiovascular Regional, encargado de la promoción, prevención y educación en materia de cardiología, para dar respuesta al principal factor de mortalidad, las enfermedades cardiovasculares.

ASCARDIO se constituyó en el servicio de Cardiología del Hospital Gómez López, esto ha desarrollado el Programa Cardiovascular Regional. ASCARDIO cuenta con un servicio de hospitalización sólo para recuperación el Área de Cirugía, pero mantiene la Unidad de Cardiología y Hospitalización de Cardiología del Hospital Gómez López.

El arranque del Programa Cardiovascular Regional, en otras regiones del Estado Lara, desde sus inicios, aún se mantiene. Médico, enfermera y chofer se trasladan para prestar el servicio. Consideran que la larga vida de este programa se debe a lineamientos como la participación de la comunidad, tanto la directamente involucrada como a través de la receptividad a las propuestas de los usuarios, consejos comunales, ente otros. El primero de Diciembre de cada año, se realiza la reunión anual de evaluación de este programa.

Diversificación de servicios orientados a la atención integral. Al respecto, servicio, gerencia y estructura se coordinan para dar origen a lo que comenzó como pequeños focos y hoy es multidisciplinario (cardiovascular y otros), siempre enfocados en la atención integral (desde el diagnóstico hasta el tratamiento). La orientación es que el paciente no tenga que ir a otra institución por falta de equipos o de especialidades.

Anteriormente sólo se prestaba el servicio de consultas médicas, la institución ha ido evolucionando gradualmente hasta contar con servicios de alta calidad y tecnología, como Cirugía, Hemodinamia, que siguen en expansión y han

retribuido a la organización crecimiento y recursos. Otro servicio importante es Radiología, no sólo cardíaca, sino de todo tipo. El incorporar Tomografía, ha representado una amplia posibilidad de prestación de servicio, la Tomografía Cardíaca, por su parte, ha representado un servicio de gran relevancia puesto que permite realizar estudios sin someter al paciente a procesos invasivos.

La creación y diversificación de unidades de atención médica se han basado en pilares fundamentales como: equipos multicéntricos y visión integral. En este sentido, han ido desarrollando unidades médicas en función no sólo del corazón, sino de todo lo que lo afecta directamente, como la Unidad de Angiología (estudio de los vasos), Unidad Cardiometabólica (tratamiento de enfermedades como la diabetes y otras), Cardiohemocentro (estudio de la sangre: sangrados, coagulación, trombos).

ASCARDIO también cuenta con servicios de prevención y ayuda, como la consulta para Cesación del Tabaco, orientada por cardiólogos y psicólogos. Otro servicio importante es el de Atención al Usuario dirigido a pacientes que requieren atención médica de alto costo. ASCARDIO elabora informe social y le orienta en cuanto a las instituciones gubernamentales y no gubernamentales a las cuales solicitar las ayudas económicas.

La autogestión. ASCARDIO lleva catorce años trabajando bajo el criterio de desconcentración de recursos. Este modelo administrativo de descentralización interna, es producto de la relación entre la confianza del persona y del paciente en la institución Esta forma de gestión ha permitido ser más eficientes, las unidades generadoras de ingresos velan por sus compras, ingresos, gastos, personal, entre otros y aportan para el pago de las unidades de apoyo un porcentaje establecido.

Todos los centros de la estructura organizativa se apoyan entre sí lo cual ha permitido invertir y crecer en servicio y tecnología de avanzada. Todo esto está soportado por un sistema de autocontrol que implica información oportuna, indicadores y comunicación abierta.

El Grupo de los 5. Es otra iniciativa importante a nivel administrativo. Conformado actualmente por los siguientes integrantes: Dr. Diego Borzellino (Cirugía), Dr. Eleazar García (Hemodinamia), Lic. María Castillo (Contabilidad), Lic. Rosario Perdomo (Administración) y el Dr. Eusebio Arends (Electrocardiología). Este grupo constituye una coordinación colegiada que se

ha creado para apoyar a la Coordinación del Centro Cardiovascular Regional (CCR), el más extenso y complejo de la estructura organizativa. Así, se crean equipos de trabajo multidisciplinarios orientados a la eficiencia y eficacia en el cumplimiento de los objetivos.

Docencia. Luego del servicio asistencia médica, se evidenció la necesidad de formar personal para crecer en servicio y en personal formado para la institución y para el país. Observaron que en una primera fase, había pocos centros especializados en Venezuela, por tanto, pocos especialistas que atendieran las zonas intermedias y más alejadas del país. Adicionalmente, los cursos básicos de cardiología se dictaban sólo en Caracas, el traslado, la presencia de imprevistos cuando el personal llegaba allá, los cambios de programaciones, entre otros, representaban un “asincronismo de recursos”.

ASCARDIO, observó esta realidad, y teniendo en cuenta su intención de formar al personal lo mejor posible, se planteó cursos diferentes, de altísima calidad, realizados en ASCARDIO y considerando todos los recursos. Se incorporó así la docencia y han ido profundizando cada vez más en contenido y diversidad de sus cursos. ASCARDIO es hoy la Institución que más forma profesionales de alto nivel para todo el país.

Docencia consta de postgrado y subespecialidades en cardiología. De relevante importancia, el Postgrado de Cardiología, que comenzó con unas residencias médicas, es hoy ampliamente reconocido, en permanente crecimiento, forma personal para toda Venezuela. Ocupa el primer lugar de importancia en el país, en el cual existen convenios con universidades nacionales, igualmente, tiene alcance internacional a través de convenios e intercambios con otros países como Uruguay, Perú, Trinidad, España, Colombia y República Dominicana. Ha proporcionado recursos a la institución y crecimiento profesional dado el intercambio de experiencias, así como también ha permitido ampliar la oferta de servicio.

ASCARDIO ha avanzado tanto en el aspecto de formación de especialistas que realiza encuentros en los que reúne a todos los Postgrados en Cardiología del país y es en esta institución, de donde parte el Documento de Lineamientos de Cardiología en Venezuela, que dicta todo lo referente en materia de postgrados de cardiología a nivel nacional.

A nivel de subespecialidades, se forman integralmente, electrocardiografistas

y electrofisiólogos, también en un núcleo de la UCV, se forman Técnicos Cardiopulmonares. Existen convenios con áreas deprimidas del país para formación (especialización no universitaria) de su personal. ASCARDIO también imparte Diplomados de Perfusión Cardíaca, de Enfermería Cardiovascular y de Enfermería de Cirugía Cardiovascular.

El Centro de Adiestramiento, representa aportes importantes a la institución en cuanto a lo obtenido por los cursos impartidos, así como en conocimiento, actualización, calidad de formación, participación en congresos. Sin embargo, la institución busca ayudar no siempre a cambio del beneficio propio, por ejemplo, se ha preferido becar residentes con el propósito de formarlos.

Existe en la institución una mentalidad abierta hacia la formación en todos los niveles, no sólo en la parte médica. El personal propone según su área, cursos, diplomados y la institución apoya ampliamente, está consciente que la preparación permite la adaptación a los cambios.

La investigación. Se fortalece a través de las tesis de grado de los residentes, el desarrollo de nuevas técnicas en cirugía cardiovascular, entre otros. Investigación y difusión de conocimientos, dan herramientas a médicos y estudiantes y tiene como prioridad mejorar y evaluar el acto médico en función de las patologías de los pacientes, con proyección a nivel mundial. Se está en constante avance y se realizan en ASCARDIO intervenciones e incorporan procedimientos novedosos que le amplían la gama y calidad de servicios.

Ambulancias ASCARDIO. Este servicio se ha basado en cómo atender y trabajar con el paciente, parte de observar una realidad en la cual, el servicio tradicional de ambulancia se traducía en un traslado horizontal de pacientes. ASCARDIO, se planteó integrar la atención al paciente y creó un sistema que permite la atención en el domicilio del paciente que así lo requiera y el traslado si lo amerita, igualmente con atención médica.

El servicio de Ambulancias ASCARDIO funciona bajo la figura de cooperativas. Específicamente en el año 2007, el gobierno promocionó las cooperativas y esto coincidió con la crisis en el servicio de ambulancias. Esto hizo ver a la institución que podían plantearse otras opciones a fin de dar continuidad a la prestación del servicio.

Se buscaron modelos a seguir en cooperativas, experiencias de otras

empresas, pero finalmente, deciden comenzar a hacer su propia experiencia, documentándose en cuanto a cooperativas y es así como se crean las cooperativas de: Paramédicos, Médicos, Base de Operaciones y Mantenimiento. Actualmente cuentan con 10 unidades de Ambulancias.

El Centro Médico Integrado (CMI), presta los siguientes servicios: Servicios ambulancias ASCARDIO, Servicio Médico Básico, servicio médico de traslado interinstitucional, Servicio médico de traslado de persona, Medicina Laboral, SU AMIGO ASCARDIO (Servicio Único de Atención Médica Integral para Grupos Organizados), la Unidad Clínica, con más de 19 especialidades médicas de atención en consultorios Actualmente en desarrollo nuevos proyectos entre los cuales destacan la docencia a través de cursos en Primeros Auxilios, así como el orientado a la prestación de servicios en unidades educativas, entre otros.

Biblioteca "Dr. Carlos Gil Yépez". "Se invierte mucho en educación", señala el Dr. Finizola, asegura que la institución cuenta con la mejor biblioteca en materia cardiovascular del país. Que comenzó, curiosamente, por dar valor a una serie de libros y revistas que iban a botar y él recuperó. La biblioteca ha logrado crecer considerablemente, comenzó con diez libros y hoy cuenta con más de quince mil ejemplares.

Se ha invertido para lograr tener las mejores suscripciones, actualmente, cuenta con una excelente colección actual e histórica, suscripciones de lo más actualizado en el mundo en cardiología y presta un servicio abierto a la colectividad, sin costo. Cuenta con servicio de internet, sala de lectura, entre otros, que brinda un servicio de calidad a estudiantes y público en general. Está actualmente en expansión de su espacio físico.

Gracias a la creatividad, ha logrado obtener ingresos propios a través de servicios como encuadernación, plastificación, ambos abiertos al público, fotocopiado de documentos internos y manuales de cardiología, sistema de información a distancia, vía mail, vía encomienda, venta de publicaciones, libros escritos por médicos o trabajos de investigación, se reproducen, se vende o son donados a la institución para la venta y es un ingreso para la biblioteca.

La Fundación Venezolana del Corazón. La creación de esta fundación en ASCARDIO, le permitió a la institución pertenecer al mundo cardiológico de

todas partes. La Fundación Interamericana de Cardiología así como la Federación Mundial del Corazón, (máxima instancia a nivel mundial), esta conexión a redes nacionales y mundiales, ha permitido que el personal asista a las reuniones a nivel internacional y se han intercambiado experiencias que se han implementado con éxito en la institución. Igualmente, gracias a la tecnología, se hacen reuniones a distancia con esas organizaciones, lo que permite a ASCARDIO estar integrada y conectada a la realidad mundial.

El Dr. Bartolomé Finizola es actualmente el Presidente de la Sociedad Interamericana de Cardiología, así, otros integrantes de la institución son y han sido integrantes de otros organismos a nivel nacional y mundial.

ASCARDIO forma parte de otras redes en el mundo, por ejemplo, GRAAL, Grupo de Investigación de África y América Latina, también Cochram, dedicado al metaanálisis de estudios clínicos en general, la Clínica Mayo, entre otras. Sostiene convenios bilaterales con éstas y otras instituciones que han permitido el intercambio de personal a varios niveles y en diversos lugares del mundo. Esto representa para ASCARDIO incorporación de avances que garantizan su crecimiento y el reconocimiento como una institución de referencia nacional e internacional.

Unidad de Comunicación Corporativa. Representa la capacidad de apertura de la organización a las cosas nuevas. En esta unidad laboran periodistas en la elaboración de la Revista “Corazón en Forma” que se hace totalmente en ASCARDIO. No es común en una institución de este tipo una unidad de este estilo. Esta revista es informativa y promociona la imagen corporativa. Es también en ASCARDIO donde se edita la Revista Venezolana de Cardiología “Avances Cardiológicos”.

Unidad de Sistemas. Es la encargada de prestar soporte a toda la institución en los sistemas de información, adicionalmente, esta unidad es muestra de la creatividad de la institución. Ha desarrollado una serie de proyectos bajo la figura de cooperativas que han ayudado a trabajadores, a la organización y a la comunidad, en servicios como centro de comunicaciones, centro de fotocopiado, cafetines, entre otros.

El Voluntariado. Ha sido una forma de cooperación concreta en ASCARDIO, tiene veinticuatro años funcionando, es una asociación civil cuya filosofía es: integrar a la comunidad y ayudar a la comunidad. Actualmente, cuenta con el

valioso apoyo de treinta y dos voluntarias.

Las actividades que realizan para recaudar fondos, son las siguientes: ropero, operación pote (un día al año), feria permanente de libros, bazar de accesorios y otros, vendimias, alquiler de carretas para servicio de cafetín en ASCARDIO. Adicionalmente, perciben ingresos gracias a la colaboración de la comunidad.

Actualmente para tener aún mayor transparencia en la gestión del voluntariado, el destino del aporte anual a la institución se hace con registro de los proyectos a los que serán asignados. Los proyectos beneficiados del aporte del año 2011 fueron: Proyecto Biblioteca, Ecocardiografía y Cardiología Infantil.

Trabajo con la comunidad. La institución trabaja con la comunidad, les hace sentir que son dueños de la institución, por igual. Desde la época de las contribuciones en insumos (en la que se brindaba atención médica al paciente a cambio de ayudas materiales), hasta ahora, la institución no se quedó con la relación institución – paciente, sino que se ha relacionado abiertamente con la comunidad, así como con instituciones gubernamentales y no gubernamentales.

ASCARDIO está ubicado en el Barrio La Feria de la ciudad de Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela. Una comunidad carente de muchos recursos, con la que ha sabido, desde sus inicios cooperar y relacionarse. La institución es emprendedora en tener presente la ayuda al colectivo, el incorporar a la comunidad a trabajar en el estacionamiento, en labores de mantenimiento, así como en otorgarles beneficios y otras oportunidades de trabajo en la institución. Se realizan igualmente, actividades orientadas a los niños y jóvenes de la comunidad adyacente. Comenzaron con sólo 10 niños, han censado a 46 niños y jóvenes de esa localidad y asisten diariamente entre 15 a 20 a las instalaciones de ASCARDIO. Se han inscrito a niños y jóvenes en escuelas y liceos para incorporarlos o reincorporarlos a la actividad educativa.

Coordinan y realizan actividades recreativas, informativas y deportivas para niños y jóvenes de la comunidad vecina a ASCARDIO. Actualmente, ASCARDIO imparte clases de Karate. Reciben apoyo de algunas instituciones como: Cruz Roja–Voluntariado, Policía Comunitaria de Fundalara, Grupo de Scouts del Colegio La Salle, Fundación del Niño.

Gracias a estas colaboraciones se realizan durante el año actividades de

formación, charlas a la comunidad, visita a hogares, premiaciones a los niños por rendimiento escolar y campamentos. Todo esto, ha logrado mejorar la calidad de vida y la conducta de estos niños y jóvenes pertenecientes a esta comunidad, anexa a ASCARDIO. Ha representado un esfuerzo que se ve compensado en la actitud de los niños y en la mejora a la comunidad.

Las experiencias de intraemprendizaje descritas han tenido impulsores como: la prestación de servicio cada vez más integral, la integración de los procedimientos más actualizados en cuanto a desarrollo científico y tecnológico, la formación de profesionales para la institución y todo el país, la creación de servicios de apoyo y el servicio a la comunidad.

La institución cree en la continuidad, eficiencia y eficacia de sus emprendimientos y por tanto, invierte permanentemente en personal, infraestructura, tecnología y demás recursos necesarios, es decir, están inmersos en su estrategia, lo que aunado a sus características individuales, organizacionales y de contexto organizacional, le brinda una orientación emprendedora y abre puertas hacia prácticas emprendedoras que potencien cada vez más el intraemprendizaje en ASCARDIO.

Referencias bibliográficas

- Acta Constitutiva de Ascardio. 1976. Barquisimeto. Lara Venezuela.
- Arteta, F. (2006). ASCARDIO (1976 - 2000). Barquisimeto: Ediciones ASCARDIO.
- Bieto, E. (2008:17-19). *Aproximación al Corporate Entrepreneurship en España*. Tipologías y Relación con los Resultados Empresariales. Tesis Doctoral. Universidad Ramón Llull. Barcelona, España.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial, 36860. Diciembre 30.
- Estatuto de la Asociación Cardiovascular Centroccidental ASCARDIO (1977).
- Finizola, Bartolomé (2011). Reflexiones de su entrevista personal. Barquisimeto. Lara Venezuela.
- Ley Orgánica de la Salud Gaceta Oficial, 36579. Noviembre 11, 1998.
- Martínez, M. (2006). La Investigación Cualitativa. *Síntesis Conceptual*. Revista II PSI. 9(II),123-146.
- Molina, C. y Callahan, J. (2009): Fomento de la Eficacia Organizacional: El papel del Aprendizaje y el Intraemprendizaje. *Diario de Aprendizaje*

Industrial Europeo. Vol. 33, 388-400.

Palumbo, G. (1991). Gerencia Participativa: Un Caso Exitoso en el Sector Salud. Caracas: Ediciones IESA.

Srivastava, N. y Agrawal, A. (2010). Factores de Apoyo Empresarial Corporativo: Un Estudio Experimental. *Visión*. Vol.14,163-171.

Stewart, J. (1992). Gerencia para el Cambio. Planeación. Entrenamiento y Desarrollo. México: Fondo Editorial Legis.

Zárraga, P. (2001), ASCARDIO Maestro de lo Posible. Barquisimeto: Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto.

LA AUDITORIA LABORAL DE LEGALIDAD COMO ESTRATEGIA PARA LA PREVENCIÓN DE SANCIONES, MULTAS Y DEMANDAS EN LAS EMPRESAS VENEZOLANAS

Francy Raquel Peña* - Aurora Goyo Arellano - Eduarda Rivero*****

*Licenciada en Contaduría Pública. Candidata a Especialista en Contaduría Pública mención Auditoría.
Email: francy_a_joel@hotmail.com

**Doctora en Gerencia Avanzada. Profesora del Decanato de Administración y Contaduría de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: agoyo@ucla.edu.ve.

***Licenciada en Contaduría Pública. Especialista en Contaduría mención Auditoría. Magister Scientiarum en Contabilidad mención Auditoría. Doctora en Gerencia Avanzada. Docente de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: erivero@ucla.edu.ve.

RESUMEN

La investigación se enmarca dentro del enfoque cualitativo, como soporte metodológico se inserta en el ámbito del estudio documental, de carácter descriptivo. Tuvo como propósito analizar la importancia de la auditoría laboral de legalidad como estrategia para la prevención de sanciones, multas y demandas en las empresas venezolanas. La recolección de la información se realiza mediante los fundamentos teóricos, métodos, técnicas y procedimientos de la auditoría y se interrelaciona con la estratégica gerencial en la materia jurídico laboral venezolana, lo que permite el equilibrio adaptativo de la organización a su entorno y responder eficientemente a través de acciones planificada para lograr cambios definitivos que le permitan adaptarse y sobrevivir en el medio actual. Los resultados obtenidos evidenciaron el máximo grado de validez y confiabilidad permitiendo captar aspectos importantes, detalles, acciones y matices de la auditoría laboral de legalidad con los procesos de planificación, estructura de control, alcances operativos y estrategia de gestión. Una de las conclusiones más relevantes es que la auditoría laboral de legalidad proporciona una seguridad razonable sobre el cumplimiento de las disposiciones legales y normativa laboral, entre otras.

Palabras clave: Auditoría laboral de legalidad, estrategia, gestión empresarial.

JEL: K2

Recibido: 11/2013 - Aceptado: 03/2014

LABOR LAW AUDITING AS A STRATEGY FOR THE PREVENTION OF PENALTIES, FINES AND CLAIMS IN VENEZUELAN BUSINESS**Francy Peña* - Aurora Goyo** - Eduarda Rivero*****

*Bachelor in Public Accountancy. Candidate for Specialist in Accountancy mention Audit.
Email: francy_a_joel@hotmail.com

**PhD in Advanced Management. Professor at Faculty of Management and Accountancy of Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: agoyo@ucla.edu.ve

***Bachelor in Public Accountancy. Specialist in Accountancy mention Audit. Master in Accountancy mention Audit. PhD in Advanced Management. Professor at Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: erivero@ucla.edu.ve

ABSTRACT

This research encompasses a qualitative approach, with a descriptive methodological support using documentary study. The intention is to analyze the importance of labor law auditing as a strategy for prevention of penalties, fines and lawsuits in Venezuelan companies. Data is collected from the theoretical foundations, methods, techniques and procedures of auditing and is combined with the strategic management of Venezuelan labor laws. This permits Venezuelan companies to adapt to their environment and respond efficiently via planned actions to achieve permanent changes, becoming adaptable and surviving in the current environment. The results show the highest degree of validity and reliability allowing important aspects, details, actions and nuances of legal auditing to be captured in combination with planning, control structure, scope and operational management strategy. One of the most significant findings is that labor law auditing provides a reasonable assurance of compliance with labor laws and regulations, among others.

Key words: Labor law auditing, strategy, business management.

R
E
S
E
A
R
C
H

JEL: K2

A AUDITORIA LABORAL DE LEGALIDADE COMO ESTRATEGIA PARA A PREVENÇÃO DE SANÇÕES, MULTAS E DEMANDAS NAS EMPRESAS VENEZUELANAS

Francy Peña* - Aurora Goyo - Eduarda Rivero*****

*Bacharelada em Contabilidade Pública. Candidata a Especialista em Contabilidade Pública menção Auditoria. Email: francy_a_joel@hotmail.com

**Doutora em Gestão Avançada. Professor da Faculdade de Administração e Contabilidade da Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: agoyo@ucla.edu.ve

***Bacharelada em Contabilidade Pública. Especialista em Contabilidade Pública menção Auditoria. Mestre em Contabilidade menção Auditoria. Doutora em Gestão Avançada. Professo da Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: erivero@ucla.edu.ve

RESUMO

A pesquisa se focaliza dentro do enfoque qualitativo e seu suporte metodológico se insere no âmbito do estudo documental, de caráter descritivo com o propósito de analisar a importância da auditoria laboral de legalidade como estratégia para a prevenção de sanções, multas e demandas nas empresas venezuelanas. A coleta da informação se realiza mediante os fundamentos teóricos, métodos, técnicas e procedimentos da auditoria e esta relacionada com a estratégia gerencial da matéria jurídico laboral venezuelana, o que permite o equilíbrio adaptativo da organização ao seu entorno e responder eficientemente através de ações planejadas para lograr câmbios definitivos que permitam se adaptar e sobreviver no meio atual. Os resultados obtidos evidenciaram o máximo grau de validade e confiabilidade permitindo captar aspectos importantes, detalhes, acionar e matizes da auditoria laboral de legalidade com os processos de planejamento, estrutura de controle, alcances operativos e estratégias de gestão. Uma das conclusões mais relevantes é que a auditoria laboral de legalidade proporciona uma segurança razoável sobre o cumprimento das disposições legais e normativa laboral, entre outras.

Palavras chave: Auditoria laboral de legalidade, estratégia, gestão empresarial.

JEL: K2

P
E
S
Q
U
I
S
A

Introducción

La globalización genera competitividad entre las empresas, motivo por el cual en la administración de cualquier empresa se hace imprescindible la auditoría y planificación estratégica. En el ámbito empresarial la auditoría es una herramienta que permite plantear estrategias para enfrentar, los frecuentes retos al presumir la existencia de posibles irregularidades que deben ser debidamente comprobadas y corregidas. Desde esta perspectiva, Aranguren (2008) señala que los impactos de todo orden que ha provocado la globalización entre ellos; económicos políticos, sociales y jurídicos, además de los conflictos mundiales que actualmente viven las economías remueven las estructuras sociales, que ha traído desajustes laborales en todas las organizaciones públicas y privadas, que conllevan a graves conflictos sociales por despidos masivos de trabajadores, reducción drástica de las nóminas en las empresas, omisión de las obligaciones laborales, todo en busca de reducir los costos, indisolublemente esta gama de situaciones repercute negativamente en las empresa y las ponen en riesgo de sanciones, multas y demandas.

Obviamente Venezuela no escapa de esta realidad, donde se confluyen una variada y compleja normativa laboral, en sus distintos niveles de fuentes de producción y jerarquía, es decir Leyes Orgánica, Leyes especiales, Reglamentos, Providencia y Jurisprudencia. En el ámbito laboral las empresas viven experiencias de muy diversa índole: desde la confección de las nóminas, hasta procesos litigiosos en materia de relaciones de trabajo y el abanico de gestiones de tipo laboral es muy extenso. En este escenario las empresas venezolanas tienen una mayor exposición frente a las entidades fiscalizadoras en materia laboral, por lo que hay que tener muy presente las consecuencias negativas del más mínimo incumplimiento genera un mayor riesgo a multas y sanciones por parte de los órganos administrativos del trabajo, así como demandas de los trabajadores.

Sobre la base de los anteriores planteamientos, es que se presenta el tópico de estudio titulado importancia de la auditoría laboral de legalidad como estrategia para la prevención de sanciones, multas y demandas en las empresas venezolanas. La investigación se orienta en un contexto estratégico gerencial partiendo de la auditoría como su herramienta principal. La metodología de estudio se enmarcó en el enfoque cualitativo, insertado en el ámbito del estudio

documental, de carácter descriptivo, asegurando la necesaria correspondencia entre la filosofía del objeto a investigar y el soporte constituido por las normas y principios de auditoría, acogido a las líneas de investigación académica de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Para la estructura se interrelacionará las características descriptivas, inductivas y sistemáticas de diseño fiable, que destacan así la validez de los resultados de la investigación.

En Venezuela los costos laborales se han incrementado, por cuanto se han aprobado leyes que obligan al sector privado a realizar aportes a materias que no se encuentran directamente relacionadas con la actividad empresarial como, por ejemplo, la cotización por la lucha contra el tráfico de drogas y por la promoción de la ciencia y la tecnología, La Roche (2003) señala que la legislación laboral venezolana, a raíz de la promulgación del Nuevo Texto Constitucional ha cambiado dramáticamente, por consiguiente las empresas venezolanas deben cumplir con todas las obligaciones derivadas de las normas que regulan las relaciones de trabajo y que no existen excusas para su incumplimiento, de conformidad con lo fijado en el Artículo 60 del Código Penal vigente, que establece: "La ignorancia de la Ley no excusa ningún delito o falta".

En este contexto, se destaca que las normas laborales vigentes generan altos costos para las empresas venezolanas, teniendo que adecuarse a lo establecido estas nuevas leyes laborales, con las perspectivas a que se van a enfrentar a una mayor supervisión de los entes gubernamentales encargados de hacer valer esas normativas como: Inspectorías del Ministerio del Poder Popular para el Trabajo y Seguridad Social (MINPPTRASS), Instituto venezolano del Seguro Social (IVSS), Instituto Nacional de Capacitación y Educación Socialista (INCES) y el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL). Desde esta perspectiva, la auditoría laboral de legalidad es la herramienta más adecuada para determinar la situación laboral de la organización.

Desde esta perspectiva se presenta la investigación, la auditoría laboral de legalidad como estrategia para la prevención de sanciones, multas y demandas en las empresas venezolanas. Como objetivo general de esta investigación tenemos:

Analizar la importancia de la auditoría laboral de legalidad como estrategia para la prevención de sanciones, multas y demandas en las empresas venezolanas, el cual se cristaliza mediante los objetivos específicos a saber: (a) Identificar la normativa legal que regula las relaciones de trabajo en las empresas venezolanas; (b) Describir la auditoría laboral de legalidad para su identificación como herramienta estratégica de gestión empresarial y (c) Determinar la importancia de la auditoría laboral de legalidad como estrategia para la prevención de sanciones, multas y demandas en las empresas venezolanas.

El estudio aporta conocimientos prácticos y técnicos sobre el papel de la evaluación de las normas laborales y el fiel cumplimiento por parte de las organizaciones para el mejoramiento de la gestión, además la auditoría laboral de legalidad es la herramienta que permite identificar riesgos, evitar y disminuir costos tanto directos como indirectos relacionados con la relación laboral de las empresas. La justificación e importancia del tópico de estudio discurre en que la auditoría laboral de legalidad constituye un eficaz mecanismo preventivo ante una posible inspección laboral, que comprende la evaluación del cumplimiento de la contratación laboral, sean contratos a plazo determinado o sujetos a modalidad; los contratos de locación de servicios y de tercerización o intermediación laboral; la revisión de las nominas de remuneraciones; y el cumplimiento de obligaciones formales ante los diferentes organismos gubernamentales dirigidos a velar por el cumplimiento de estas normas.

Profesionalmente, orienta a los Auditores en la vía correcta ante un supuesto error o incumplimiento de la normativa laboral y fija conceptos sobre principios científicos, profesionales y académicos, relacionados con la auditoría laboral de legalidad como estrategia de prevención de sanciones, multas y demandas. Académicamente, genera alternativas de diversa índole para la investigación académica y el desempeño interdisciplinario de las ciencias empresariales.

La investigación se dirigió exclusivamente a analizar la importancia la auditoría laboral como estrategia para la prevención de sanciones, multas y demandas en las empresas venezolanas, mediante la identificación de la normativa legal que regula las relaciones de trabajo, la descripción la auditoría laboral de legalidad y su identificación como herramienta estratégica de gestión empresarial para determinar su importancia, durante el lapso junio 2012 y

marzo 2013.

Marco referencial

Se abordan distintos elementos conceptuales y de soporte teórico relacionados con la auditoría, la auditoría laboral, la normativa laboral vigente en Venezuela y sobre la estrategia empresarial. Con el propósito de lograr una mayor certidumbre y obtener una guía para apoyar esta investigación, se examina una serie de trabajos realizados que guardan relación con el tópico de estudio, entre ellos se destacan: el trabajo de tipo Documental, descriptiva y de campo de Sandoval (2010) titulado "Estrategias Tributarias para Disminuir la Imposición de Multas a Contribuyentes del Impuesto al Valor Agregado en la Parroquia El Carmen de Barinas", además el de Aranguren (2008) denominado La Inspección del Trabajo en Venezuela: Estrategia del Estado para prevenir el incumplimiento a la normativa laboral, enmarcado en la investigación Descriptiva y de campo y la de Escorcio y Rodríguez (2007) que versa en Cumplimiento de los Deberes Formales y Materiales de los Contribuyentes Especiales del Impuesto al Valor Agregado (Caso de Estudio y Proyectos Industriales, C.A.) investigación descriptiva, documental con diseño de campo dentro de la modalidad post-facto cuyo aporte discurre en la similitud de las investigaciones reseñadas con el tópico de estudio, versa en la coincidencia de ideas, el sustrato teórico metódico centrado en la estrategia gerencial para evitar multas y sanciones por parte del ente regulador y así prevenir al grave impacto causa las multas, sanciones y demandas a las empresas venezolanas.

En la literatura se encuentran distintas definiciones de auditoría, sin embargo las variaciones entre una y otra están dadas ya sea por el tipo de auditoría o el enfoque de cada una de ellas. Haciendo acotación a las definiciones dadas por Holmes (1974) y la de American Accounting Association, son poco restringidas, por cuanto reduce la auditoría a eventos solamente de carácter económico, siendo la labor de la auditoría mucho más amplia, abarcando también aspectos administrativos, como el manejo de los recursos humanos, recursos técnicos y otros. Por otra parte, la auditoría constituye una herramienta de control y supervisión que contribuye a la creación de una cultura de la disciplina de la organización y permite descubrir fallas en las estructuras o vulnerabilidades existentes en la organización.

Basado en los criterios de Alvarado y Peña (2005), Goyo (2005) y Canon & Lugo (2003) se señala que el objetivo de la auditoría, en sus comienzos era primordialmente; el de detectar y divulgar fraudes, circunstancias que dejó la imagen negativa de un auditor-policía o detective, que aún, a pesar del desarrollo internacional y reconocimiento de la profesión de la contaduría pública, no se ha superado totalmente. Además, al evolucionar el objetivo de la auditoría, evolucionaron las técnicas, los procedimientos y en general la metodología para alcanzar los nuevos propósitos. Desde este punto vista, se infiere que en el siglo XXI la auditoría tiene como propósitos fundamentales la determinación de la razonabilidad de los estados financieros y la evaluación de la eficacia, efectividad y eficiencia de las operaciones, como parte de la auditoría con un enfoque integral; el examen de las operaciones financieras, administrativas y económicas de la organización, para determinar que se han realizado conforme a la normativa legal, reglamentaria y estatutaria.

Tomando los discernimientos de Holmes (1974), Romero (2000) y sobre la experiencia de la autora de la investigación, esta se enmarcó en los enfoques de la auditoría siguientes: (a) Financiera que revisa detallada de estados financieros y la preparación de informes de acuerdo a principios contables; (b) Operacional que evalúa los métodos y procedimientos que rigen un proceso de una empresa basado en; Eficiencia, Eficacia, Economía; (c) Sistemas que valora y analiza los procesos informáticos, encaminado hacia la búsqueda de problemas existentes dentro de los sistemas utilizados, y a la vez proponer soluciones a estos problemas; (d) Fiscal evalúa el cumplimiento de las leyes fiscales; (e) Administrativa dirigida a analizar el logros de los objetivos de la administración y el desempeño de funciones administrativas; (f) Calidad que evalúa los métodos las mediciones y los controles de los bienes y servicios y (g) de Cumplimiento dedicada a la verificación de que los actos, operaciones y procedimientos de gestión económico-financiera se han desarrollado de conformidad con las normas que les son de aplicación.

El proceso de auditoría

Las normas Internacionales de Auditoría (NIAs) son aplicables en la auditoría de los estados financieros y se adaptan según sea necesario, a la auditoría de otra información y a los servicios relacionados. Es importante destacar que las NIAs necesitan ser aplicadas sólo a asuntos de importancia relativa. Según las normas Internacionales de Auditoría (NIAs) (2006), la práctica de la Auditoría

se divide en tres fases: (a) Planeación, (b) Ejecución y (c) Informe procesos o procedimientos;

A) Primera Fase Planeación: establece las relaciones entre auditores y la entidad, para determinar alcance y objetivos.

B) Segunda fase Ejecución: Aunque las tres fases son importantes, esta fase viene a ser el centro de lo que es el trabajo de auditoría, donde se realizan todas las pruebas y se utilizan todas las técnicas o procedimientos para encontrar las evidencias de auditoría que sustentarán el informe de auditoría. Elementos de la fase de ejecución; (a) Las Pruebas de Auditoría, (b) Técnicas de Muestreo, (c) Evidencias de Auditoría, (d) Papeles de Trabajo y (e) Hallazgos de Auditoría

C) Tercera Fase Preparación del Informe: En esta fase se analizan las comunicaciones que se dan entre la entidad auditada y los auditores, es decir: (a) Comunicaciones de la Entidad entre ella se pueden nombrar las Carta de Representación, y Reporte a partes externas y (b) Comunicaciones del auditor.

Gerencia estratégica

Fred (1994) la define como un proceso mediante el cual se formulan, ejecutan y evalúan las acciones que permiten a la organización lograr sus objetivos. La cual requiere la identificación de amenazas y oportunidades externas de una empresa, al igual que las debilidades y fortalezas internas, el establecimiento de misiones de una empresa, la fijación de objetivos, el desarrollo de estrategias alternativas. Por consiguiente la ejecución de las estrategias requiere que la empresa establezca metas, diseñe políticas, motive a sus empleados y asegure recursos de tal manera que las estrategias formuladas puedan ser llevadas a cabo en forma exitosa. La Gerencia Estratégica permite el monitoreo continuo de los hechos y las tendencias internas y externas en las que se desenvuelven las organizaciones, adecuándose, previendo los cambios y buscando un crecimiento sustentado y proporciona el marco teórico para la acción que se deben emprender en un periodo razonable.

El modelo de gerencia estratégica de Fred (1994) identifica a la auditoría como herramienta estratégica por cuanto las actividades de evaluación y análisis realizado en la auditoría hacen posible que la organización conozca sus fortalezas internas y sus oportunidades externas y con ellas puedas reducir a un mínimo el impacto de las amenazas externas permitiéndole desarrollar

estrategias tanto ofensivas como defensivas. Es importante señalar que la auditoría laboral de legalidad permite a las organizaciones conocer la situación legal de su empresa y su grado de cumplimiento legal para definir las estrategias sobre políticas de recursos humanos y retributivos, así como planificar una mejor posición de la empresa ante la sociedad y la administración en general, demuestra la importancia del tópico de estudio que tiene como propósito analizar la auditoría laboral de legalidad como estrategia para la prevención de sanciones, multas y demandas en las empresas venezolanas

Bases legales

Parafraseando a Ruprecht (1993) se ha de señalar, que las bases legales son el principio o cimiento legal sobre el que se apoyan algunas acciones; es el sustento jurídico sobre el cual se puede reclamar un derecho o exigir una obligación. Así en el trabajo que se presenta en este artículo, las bases legales comprende el conjunto de documentos de naturaleza legal en materia laboral que sirven de testimonio referencial y de soporte a la investigación que se realiza.

Es importante destacar que en el ámbito laboral venezolano se encuentra regulado por una serie de normativas, para el establecimiento de las relaciones de trabajo, derivándose todos los principios constituciones. Además, en Venezuela existen leyes y reglamentos que rigen las relaciones de trabajo, que todo auditor, empresario y administrador debe conocer por cuanto son fiel cumplimiento para el beneficio patrono-trabajador. Básicamente, tanto en la administración pública como en la privada están amparados por los mismos derechos y obligaciones por lo que una auditoría laboral de legalidad promoverá un sistema eficiente y confiable para cualquier organización.

Metodología

La investigación se expresó en un proceso en el cual los fundamentos teóricos, métodos, técnicas y procedimientos de la auditoría se interrelacionan con la estratégica gerencial en materia laboral lo que permite el equilibrio adaptativo de la organización a su entorno procurando responder eficientemente a través de acciones planificada para lograr cambios definitivos que le permitan adaptarse y sobrevivir en el entorno actual, lo cual lleva al investigadora a plantearse la investigación en el contexto del paradigma de la investigación

descrita es documental.

La originalidad del estudio reflejó el enfoque y pensamiento de la autora producto de la revisión crítica del estado del conocimiento actual de la auditoría de legalidad en el contexto laboral venezolano. Con el propósito de orientar posibles estrategias para prevenir multas, sanciones y demandas por errores, omisiones en el cumplimiento de las obligaciones laborales por parte de las empresas venezolanas ante sus trabajadores como frente al Estado.

Enmarcado en el nivel descriptivo. La investigación proporcionó información acerca de la auditoría laboral de legalidad y describe sus implicaciones como estrategia de prevención de sanciones, multas y demandas para las empresas venezolanas.

Procedimiento metodológico del diseño bibliográfico

Se realizó en seis fases: Primera fase: se recaba información de diversas fuentes secundarias esencial en materia de auditoría y en derecho laboral nacional e internacional. Segunda fase: se realiza lectura minuciosa de las fuentes disponibles a fin de seleccionar el material pertinente para el desarrollo del estudio. Tercera fase: se escoge la información relevante mediante el empleo de fichas. Cuarta fase: se organizó y clasificó la información según el criterio y juicio del autor de la obra consultada; Quinta fase: se evaluó la información recolectada para verificar su vigencia y confiabilidad. Sexta fase, se realiza el análisis de toda la información a través del método hermenéutico y se redacta el informe (Peterson, 2001).

Resultados y análisis

Se presentan en este apartado, la información encontrada durante el proceso de investigación, primeramente se desarrolla una conceptualización sobre: qué es una norma legal, qué son las relaciones de trabajo. Luego se describe la auditoría laboral de legalidad, sus objetivos y proceso para así determinar la importancia de la auditoría de legalidad en el diseño de estrategias dirigidas a la prevención de sanciones, multas y demandas en las empresas venezolanas.

Norma legal

Aftalion (1994) señala que es una regla u ordenación del comportamiento humano dictado por la autoridad competente del caso, con un criterio de valor y cuyo incumplimiento lleva a una sanción. Generalmente, impone deberes y

confiere derechos. Se trata de una regla o precepto de carácter obligatorio, emanado de una autoridad normativa legitimizada, la cual tiene por objeto regular las relaciones sociales o la conducta del hombre que vive en sociedad. La función es motivar la abstención de violar las condiciones de convivencia y en especial, de dañar ciertos bienes jurídicos. Despliega sus efectos ex-ante (antes del suceso). Por ello, la sanción atiende a la prevención especial, así como la de proteger las condiciones de convivencia y en especial ciertos bienes jurídicos. Despliega sus efectos ex-post ("efectivo" o "realizado"). Por ello, la sanción atiende a la prevención general y se usa como preservativo si el uso legal de este no es competente a la sociedad por sí misma.

Las relaciones de trabajo

Bronstein (1997), señala lo siguiente "Por relaciones de trabajo se entiende el conjunto de normas, procedimientos y prácticas que tienen como objeto regular interacciones entre empleadores, trabajadores y el Estado, dentro de un contexto socioeconómico determinado." (p. s/n). De la definición transcrita se desprende que las relaciones laborales son los vínculos que se establecen en el ámbito del trabajo. La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1983) hace referencia a que la relación de trabajo es un nexo jurídico entre empleadores y trabajadores. Existe cuando una persona proporciona su trabajo o presta servicios bajo ciertas condiciones, a cambio de una remuneración.

Es evidente entonces, a través de la relación de trabajo, como quiera que se la defina, se establecen derechos y obligaciones entre el empleado y el empleador. La relación de trabajo ha sido y continúa siendo el principal medio de acceso de los trabajadores a los derechos y beneficios asociados con el empleo, en las áreas del trabajo y la seguridad social. La existencia de una relación laboral es la condición necesaria para la aplicación de las leyes de trabajo y seguridad social destinadas a los empleados. Es, además, el punto de referencia clave para determinar la naturaleza y alcance de los derechos y obligaciones de los empleadores respecto de sus trabajadores.

Normativa legal que regula las relaciones de trabajo en las empresas venezolanas

En los Principios del derecho de Trabajo se encuentran la fuente principal de la normativa legal que regula las relaciones de trabajo en Venezuela. El marco

legal dentro del cual se encuentra enmarcadas las relaciones de trabajo en las empresas venezolanas son: La Ley Orgánica del Trabajo y su Reglamento, La Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo y su Reglamento. Estos instrumentos legales están acompañados de leyes especiales que complementan las reglas que regulan las relaciones de trabajo en las empresas venezolanas.

Entre las leyes especiales están las siguientes: Ley de condiciones de higiene y seguridad en el trabajo (LCHST) y su Reglamento; Ley del seguro social obligatorio y su Reglamento; Ley sobre el INCES y su Reglamento; Ley de Alimentación para los Trabajadores y su Reglamento; Ley para las personas con discapacidad, Ley del Régimen Prestacional de Empleo, Ley del Régimen Prestacional de Vivienda y Hábitat, Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social y su Reforma parcial; Ley Orgánica Contra el Tráfico Ilícito y el Consumo de Sustancias Estupefacientes y Psicotrópicas; Ley para Protección de las Familias, la Maternidad y la Paternidad, Decreto de Inamovilidad Laboral, Decreto que Fija el Salario Mínimo Nacional, Ley de Carrera Administrativa y su Reglamento; Ley de Emolumentos, Pensiones y Jubilaciones de los Altos Funcionarios del Poder Público, Ley orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, entre otras.

La normativa laboral está dispersa en diferentes leyes y entre lazadas entre razón por la cual el conocimientos de las leyes proporciona una herramienta estratégica para cualquier organización por cuanto permite analizar la situación legal en materia laboral y corregir las omisiones y/o malas interpretaciones de las disposiciones legales.

Auditoría laboral de legalidad herramienta estratégica de gestión empresarial

Tomando como referencia las Normas Internacionales, los criterios de De La Poza (1992) y Kell & Ziegler (1987) y se señala que la auditoría es una revisión metódica, sistemática que obtiene y evalúa evidencia de una manera objetiva, mediante la utilización de técnicas idóneas, para hacer posible al auditor, expresar una opinión sobre si los estados financieros están preparados y presentados en forma apropiada, así como respecto a las afirmaciones concernientes a distintos actos o eventos y, de esta forma, determinar el grado de correspondencia entre dichas afirmaciones y los criterios establecidos

previamente. La auditoría tiene un amplio campo de acción y está dividida en dos tipos: (a) auditoría interna y (b) auditoría externa; que a su vez esta se subdivide en auditoría financiera, auditoría contable, auditoría de cuentas, auditoría ambiental, auditoría de calidad, auditoría de sistemas, auditoría informática, Auditoría fiscal o de cumplimiento y Auditoría Laboral de Legalidad. Así cada una de ellas se ocupa de la gestión de una determinada rama de la entidad, es decir la auditoría fiscal evalúa el cumplimiento de las disposiciones tributarias y la auditoría laboral de legalidad analiza y evalúa de las obligaciones jurídico-laborales.

El proceso de auditoría laboral de legalidad

Según Saitua y Vázquez (2001) el proceso de investigación y la directriz de auditoría financiera son aplicables en la auditoría laboral de legalidad. En este tipo de auditoría también se plantea como principios básicos el cumplimiento de los requisitos legales vigentes y a la vez incluye la mejora continua de los procesos y resultados de la empresa. El proceso de auditoría está constituido por distintas fases, cada una de las cuales es fundamental para la consecución de la siguiente. Cada una de estas etapas comprende una serie de actuaciones sobre las que se extraerán las conclusiones necesarias para la elaboración del informe final de auditoría. De forma general, el proceso puede resumirse en siete fases que son: Evaluación inicial la Auditoría, Formalización de la Auditoría, Elaboración del Plan, Global/Programación, Ejecución de la Auditoría, Informe final y Seguimiento.

En Venezuela es poco conocida y practicada la auditoría laboral de legalidad y no existe un manual que sirva como herramienta útil para la preparación, desarrollo y ejecución de este tipo de auditoría, sin embargo en España existe el Consejo Europeo de Auditores Laborales (CEAL), que creó las Normas Técnicas para la ejecución del trabajo de auditoría socio laboral en mayo del 2006. Estas normas no se coligen con las Normas Internacionales de Auditoría y Aseguramiento ("IAASB") ni con la declaración de Normas de Auditoría establecidas por la Federación de Colegios de Contadores Públicos de Venezuela.

Desde ese enfoque y tomando como referencia las Normas Técnicas para la ejecución del trabajo de auditoría socio laboral de Consejo Europeo de Auditores Laborales (CEAL), que las clasifican en: (a) Normas generales,

(b) Normas sobre ejecución del trabajo y (c) Normas sobre informes, se pueden adaptar para la ejecución de las auditorías laborales de legalidad en las empresas venezolanas.

Auditoría laboral de legalidad y la gestión empresarial

Castilla (2005) hace referencia a que la gestión empresarial, ha progresado en la medida que el hombre ha evolucionado en la obtención de nuevas tecnologías y relaciones para el mejoramiento de nuevos productos y servicios, en la satisfacción de un mercado cada día en crecimiento y exigente. Al mismo tiempo agrega que es uno de los aspectos fundamentales en las empresas, pero que a la vez se le suele prestar menos atención. Además señala que implica, necesariamente, el desarrollo de una mínima tarea de planificación a corto, medio y largo plazo que sirva de soporte mínimo a la toma de decisiones presentes y futuras; la planificación exige, entre otras tantas habilidades, un inevitable esfuerzo de anticipación, de previsión, en el intento de reducir la inevitable incertidumbre que amenaza la viabilidad de cualquier proyecto empresarial y la define entre otras palabras como la actividad que busca, a través de las personas, mejorar la productividad y la competitividad de las empresas o negocios.

Ahora bien, se podría inferir que las empresas independientemente de su tamaño son vulnerables al actual entorno, en especial cuando se desconoce la situación jurídica y los aspectos socio-laborales en la que se encuentra, la hace vulnerables a ser objeto de sanciones, multas y demanda en materia laboral. Esta vulnerabilidad la sitúa en una clara desventaja para llevar una buena gestión. Por ello, las organizaciones deben conocer con que herramientas cuentan para controlar la gestión y conseguir sus objetivos, es decir, usar la auditoría laboral de legalidad como herramienta de gestión. Por cuanto el resultado que de ella se obtenga, le indica sí la dirección y control se ha estado llevando de forma eficiente (si se da cumplimiento del pago de remuneraciones y beneficios sociales, pagos oportunos de las obligaciones laborales IVSS, INCES, FAOV). También les proporcionará datos fidedignos para la toma de decisiones. Por lo tanto su capacidad de reacción a las desviaciones encontradas le permitiría una mejor gestión empresarial.

Importancia de la auditoría laboral de legalidad como estrategia de prevención de sanciones, multas y demandas en las empresas venezolanas

La doctrina Cano y Lugo (2003) explica entre otras cuestiones, que la importancia de la auditoría es admitida desde la antigüedad en donde ya se poseían conocimientos sobre su existencia. Además hacen referencia a que en diferentes países de Europa durante la edad media existieron muchas asociaciones que se encargaban de ejecutar la auditoría en diversas industrias de la época. Pero durante la revolución industrial llevada a cabo a mitad del siglo XVIII, se ilustraron nuevas orientaciones en cuanto a las técnicas contables conocidas, especialmente en la auditoría, atendiendo a las necesidades creadas por la aparición de las grandes empresas, en donde la auditoría es básicamente obligatoria.

Es aquí de vital importancia, acotar que la auditoría resulta un instrumento eficaz para contribuir a la calidad de la información financiera elaborada por las empresas. De hecho, es reconocido en todos los medios empresariales que la profesión de auditores ha contribuido, con empresas y reguladores, decididamente y durante décadas, a la modernización y transparencia de las empresas de nuestro país, introduciendo criterios de cautela, solvencia y transparencia informativa.

En la actualidad una gran cantidad de empresas venezolanas, de diversa entidad y volumen han enfrentado al menos una vez algún proceso de fiscalización laboral que comprende la auditoría para el cumplimiento de todos los deberes formales derivados de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) y sus Reglamentos; Normas Covenin; Ley Orgánica del Trabajo de las Trabajadoras y los Trabajadores; Ley de Seguridad Social; Ley para Personas Discapacitadas y en fin todas las leyes sociales que regulan la materia.

A la empresa actual no se le puede escapar el elevado grado de difusión que ha adquirido la política social más allá de las normas legales, apoyándose en el concepto de un desarrollo sostenible y medioambiental, económico y social, por parte del poder legislativo, desarrollando normas jurídicas de obligatorio cumplimiento para la organización empresarial. Por consiguiente, frecuentemente se ven enfrentada en muchas oportunidades a sanciones,

multas y demandas que pueden provocar importantes quebrantos económicos en la organización, incluso quebrantos en las relaciones laborales difíciles de cuantificar. Además están sumidas en una marea legislativa cada vez más exigente y eficaz, que condiciona cualquier toma de decisión.

Por consiguiente, la auditoría es el instrumento que posee la administración de cualquier empresa para valorar sus actividades o gestión administrativa, demostrándose de esta manera que la auditoría laboral de legalidad es el instrumento que le permite identificar riesgos, evitar y disminuir costos tanto directos como indirectos relacionados con los recursos humanos y especialmente como herramienta de gestión estratégica en la prevención de sanciones, multas y demandas.

De este modo, se logra determinar la importancia de la auditoría laboral de legalidad como la herramienta para alinear con eficiencia, calidad y coherencia la situación jurídica y los aspectos socio-laborales con los objetivos generales de la empresa, para prevenir ser objeto sanciones, multas y demandas en materia laboral. Lo que permite dar cumplimiento al tercer objetivo de la presente investigación.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Se identificó la normativa legal que regula las relaciones de trabajo en Venezuela, se describió, el aporte de la auditoría laboral de legalidad en el diseño de estrategias para la prevención de sanciones multas y demandas en las empresas venezolanas y se determinó el aporte de la auditoría laboral de legalidad, lo cual permitió llegar a las siguientes conclusiones:

- Con relación al primer objetivo dirigido a identificar la normativa legal que regula las relaciones de trabajo en las empresas venezolanas se concluye que en Venezuela las relaciones laborales están conformadas por dos actores protagonistas principales y un agente regulado, como lo son, Trabajadores, sindicalizados o no, por una parte y por la otra el patrono, correspondiendo al estado el papel garante de equilibrio de tal relación como agente regulador, lo cual logra mediante la aplicación de las normas que sistematizan la materia laboral y su aplicación depende de su jerarquía. Es decir, Carta Magna, Leyes Constitucionales, Ley Orgánica, Ley Ordinaria, Decreto Ley y Reglamentos.

Además, el conjunto de principios y normas jurídicas que con carácter protector regulan las relaciones individuales o colectivas de trabajo que goza de autonomía porque es una disciplina que cuenta con un sistema normativo propio conformado por principios doctrinarios y una legislación especial independientes, cuya finalidad es buscar un equilibrio entre los intereses de los trabajadores y los empleadores. Por consiguiente las empresas venezolanas deben estar al día con la interpretación práctica de las leyes laborales y normas de la legislación laboral en Venezuela.

- En correspondencia al segundo objetivo conducente a describir la auditoría laboral de legalidad para su identificación como herramienta estratégica de gestión empresarial se concluye lo siguiente: La auditoría laboral de legalidad es una auditoría altamente especializada sustentada en las mismas técnicas, procedimientos normas de una auditoría financiera tradicional, solo que las finalidades diferentes cuyo propósito es establecer la realidad legal de la empresa tanto, ante los organismos reguladores del Estado como son sus trabajadores para prevenir multas, sanciones y demandas en materia laboral, configurándose como la principal técnica para realizar el control de legalidad y la comprobación de que la actividad de gestión se realiza conforme a los principios de buena gestión: economía, eficacia y eficiencia. La diferencia principal de la auditoría laboral de legalidad con la auditoría financiera, es que esta última es llevada a cabo en la generalidad de los casos por auditores externos, quienes buscan dar una opinión fundada sobre la razonabilidad de la situación financiera y de los resultados económicos demostrados por una empresa, mientras que la auditoría laboral está encaminada a determinar el correcto cumplimiento de la normativa legal vigente en materia laboral, tanto de la obligación principal que es con los trabajadores como con las accesorias que son la obligaciones parafiscales de nomina,

- Con referencia a la importancia de la auditoría laboral de legalidad como estrategia para la prevención de sanciones, multas y demandas en las empresas venezolanas se concluye que ésta aporta a través de su análisis detallado, sistemático y metódico, información sobre el adecuado cumplimiento de la normativa legal y convencional que rigen las relaciones de trabajo dentro y fuera de la organización, lo que permite la orientación, adopción y desarrollo de estrategias, políticas y acciones, alineados con los objetivos principales de la empresa. Además brinda un marco conceptual y normativo que encuadra el

accionar de las empresas al reconocimiento de derechos fundamentales del trabajador y de sus obligaciones formales ante el Estado, proporcionándoles competitividad a la organización, en la medida en que se identifican los incumplimientos de las obligaciones laborales y sus consecuencias, por cuanto los resultados que arrojan le permiten diseñar estrategias tendientes a conciliar la abrumadora y voraz incertidumbre de ser inspeccionado por ente regulador del Estado entre ellos INCES, IVSS, INPSASEL, MINPPTRASS y de ser sancionado o multado.

Sobre la base de la descripción de la auditoría laboral de legalidad, se colige que las empresas venezolanas deben ajustar los principios y políticas de la organización así como, el manejo de sus recursos financieros, humanos y materiales de conformidad con toda la normativa laboral que rige las relaciones laborales en Venezuela, con el propósito de evitar sanciones, multas y demandas y para ello debe desarrollar un estudio minucioso del cumplimiento por parte de la empresa de las normas laborales vigentes el país, es decir desarrollar una auditoría de legalidad en materia laboral.

Finalmente se puede decir, que la auditoría laboral de legalidad es de gran importancia como estrategia para la prevención de sanciones, multas y demandas en las empresas venezolanas porque permite alinear con eficiencia, calidad y coherencia la situación jurídica y los aspectos socio-laborales con los objetivos generales de la empresa, proporcionando las bases para los el diseño de los lineamientos estratégicos dirigidos a la prevención de sanciones, multas y demandas en materia laboral.

Recomendaciones

Las recomendaciones asociadas a raíz de los resultados, por implicar soluciones que no pueden ser manejadas desde el contexto personal, sólo pueden estar referidas a las desarrollar medidas que puede adoptar el empresario para protegerse e intentar prevenir multas, sanciones y demandas en materia laboral. Estas recomendaciones pueden ser aplicadas tanto en grandes como en pequeñas empresas:

- 1) Fijar un supervisor cuya función principal debe ser estar al pendiente de los cambios y modificaciones en la Gaceta Oficial, como puede ser el salario mínimo y la unidad tributaria.

2) Desarrollar cursos de capacitación a todos los niveles de la organización en materia de legislación laboral especialmente sobre nueva Ley Orgánica del Trabajo, de las Trabajadoras y los Trabajadores. Lo más recomendable es diseñar un plan de adiestramiento dirigido especialmente en materia de legislación laboral.

3) Desarrollar una acción efectiva para minimizar las amenazas de ser objeto de sanciones, multas y demandas en materia laboral mediante la implementación de la Auditoría Laboral de Legalidad.

4) Realizar un monitoreo constante, lo que implica realizar controles dentro de la organización dirigida a: evaluar la correcta determinación como concepto remunerativo o no remunerativo de los montos entregados al personal en planilla, de acuerdo con la política remunerativa de cada compañía y la normativa legal establecida en LOTTT, controlar el cumplimiento de la correcta aplicación de la normativa vigente y los niveles de seguridad, acceso y resguardo del sistema de liquidación de sueldos y salarios.

5) En cuanto a las obligaciones formales, deberá evaluar el cumplimiento de obligaciones ante los órganos reguladores (MINPPTAS, IVSS, INCES e INPSASEL).

6) Contar con un reglamento interno de trabajo y asesor laboral de un profesional del derecho laboral conocedor del marco jurídico de las relaciones de trabajo y con amplia y demostrada experiencia en este ámbito.

7) Tener o mantener el departamento de relaciones humanas o de servicio de relaciones industriales, exhibir el horario de trabajo, tener un registro de control de asistencia y salida, cumplir con las formalidades de los contratos de trabajadores extranjeros, recibos de pago por conceptos de sueldos y salarios, pago de interés sobre las prestaciones, anticipos y liquidaciones de vacaciones, utilidades y prestaciones sociales cualquier otra obligación formal o documentaria prevista por el sector.

Finalmente y de manera específica se recomienda a las empresas, realizar una auditoría laboral de legalidad una vez al año, ya que le puede permitir alinear con eficiencia, calidad y coherencia los procesos de gestión estratégicos dirigido a prevenir sanciones, multas y demandas en materia laboral con los objetivos generales de la empresa.

Con relación a la universidad cuya misión y visión es su compromiso social es la generación de conocimiento y como garante del Estado se le recomienda incrementar su rol de educador en el tema de las obligaciones laborales, dirigidos a orientar e informar al empresario sobre los efectos positivos de cumplir con dichas obligaciones. Resaltando que actualmente han sido objeto de cambios una variedad de leyes y no solo la LOTT-2012, en las cuales se han creado nuevas obligaciones formales y tributos, debería desarrollar programas y planes de divulgación sobre las nuevas reformas que sufren las leyes en materia laboral.

Y de manera general se recomienda a todos los departamentos de recursos humanos de las empresas venezolanas, así como a los contadores y abogados estar al día con los procesos, aplicaciones, herramientas y la interpretación práctica de las leyes laborales y normas de la legislación laboral en Venezuela.

Bibliografía

- Alvarado Víctor y Peña Francly (2005). Auditoría Forense y el Peritaje Contable Judicial. Litografía caballero. Jurídicas Rincón. Venezuela
- Aranguren (2008) *La Inspección del Trabajo en Venezuela: Estrategia del Estado para prevenir el incumplimiento a la normativa laboral. Un análisis en el sector privado*. Tesis Doctoral FCS-UC. Venezuela
- Aftalion, Enrique (1994). Introducción del derecho. Buenos Aires:
- Bronstein, Arturo (1997) Elementos para un diagnóstico de las relaciones de trabajo en Centroamérica, Documento sometido ante la 1a. Conferencia Centroamericana del Trabajo, organizada por el Parlamento Centroamericano, PARLACEN, Guatemala, 21-22 de agosto de 1997.
- Cano, C Miguel A. y Lugo, Danilo (2003) Auditoría Forense: en la investigación criminal del lavado de dinero y activos.; 2a. Edición; ECOE ediciones
- Cano M. y Lugo D. (2003). Auditoría Forense en la Investigación Criminal del Lavado de Dinero y Activos. Colombia: Ediciones Ecoe
- Castilla, A. (2005). La gestión empresarial en el siglo XXI. Foro iberoamericano sobre estrategia de comunicación Buenos Aires: FISEC.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2000) Gaceta Oficial de la Contraloría General de la República. República Bolivariana de Venezuela, 5.453 (Extraordinaria), Marzo 24, 2000.

- De La Poza Lleida, José María (1992), *Introducción a la Auditoría Laboral*. Barcelona: Editoril Mutual Cyclops
- Escorcio K. y Rodríguez C. (2007). *Cumplimiento de los Deberes Formales y Materiales De los Contribuyentes Especiales del Impuesto al Valor Agregado (Caso de Estudio Y Proyectos Industriales, C.A.* Trabajo presentado para optar al grado de Magíster Scientiarum en Contaduría Mención Auditoría. UCLA Venezuela.
- Fred R. David (1994). *Strategic Management*. Londres: Editorial Prentice Hall.
- Goyo (2005). *El Benchmarking y la Auditoría de Gestión en las Secretarías Generales de las Universidades (Estudio Múltiple de Casos del Estado Lara)*. Trabajo de grado de Magíster Scientiarum en Contaduría, Mención Auditoría. UCLA Venezuela.
- Holmes (1974). *Principios Básicos de Auditoría* Continental S. A. de CV. México.
- Kell, W. y Ziegler, R. (1987): *Auditoria Moderna*. México: Compañía Editorial Continental.
- Ley orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 38.326, Julio 26, 2007.
- Ley Orgánica del Trabajo Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5.152 (Extraordinaria), Junio 19, 1997
- Ley de Fiestas Nacionales, Publicada en Gaceta Oficial N° 29.541 de fecha 22 de junio de 1971.
- Normas generales de auditoría de Estado en Venezuela, Contraloría General de la República Caracas, 30 de Abril de 1997.- Resolución Número 01-00-00-016 186° y 138°
- Sandoval Torres, Paulina (2010). *Estrategias Tributarias para Disminuir la Imposición de Multas a Contribuyentes del Impuesto al Valor Agregado en la Parroquia El Carmen de Barinas*. Trabajo especial de Grado para Especialista en Contaduría, Mención: Auditoría UCLA-UNELLEZ
- Oficina Internacional del Trabajo. (2002). *Registro y notificación de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales*. Conferencia Internacional del Trabajo 90ª. Reunión. Informe V
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). 1983. *Servicios de conciliación: estructuras, funciones y técnicas*. Las relaciones laborales de la serie, No.62. Ginebra: OIT.

- Peterson (2001). *Cualitative Researches and Education*. California USA: Random Books.
- Ruprecht, Alfredo J. (1993) Los Principios Normativos del Derecho Laboral, en *Boletín de la Academia de Ciencias Políticas y Sociales*, N° 127, Caracas.
- Reglamento de la Ley Orgánica del Trabajo *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, gaceta oficial N° 38426, Abril 28, 2006.
- Romero R. (2000). *Auditorías Internas de Calidad*. Caracas: Editorial Díaz de Santos.
- Saitua, A. y Vázquez, I. (2001). *Auditoría estratégica en la función de recursos humanos*. Madrid: Editorial. Pirámide.

PLAN ESTRATEGICO PARA LA GESTIÓN DE LA COORDINACIÓN DE PASANTÍAS: PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL "LISANDRO ALVARADO"

Rosa Isabel Delgado López* - María Mercedes Cambil Caruci**

*Máster en Ingeniería Industrial. Ingeniero Mecánico. Profesor Titular del Decanato de Agronomía de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela.
Email: rosaisabeldelgado@gmail.com

**Máster en Sistemas de Información. Ingeniero en Computación. Profesor Asociado del Decanato de Agronomía de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela.
Email: mmcambil@ucla.edu.ve

RESUMEN

La investigación propone un Plan de Gestión Estratégico para la Coordinación de Pasantías del Programa de Ingeniería Agroindustrial, aplicando el modelo metodológico de Rodríguez (1997) adaptado a los procesos universitarios, fundamentado en la metodología de planificación estratégica de Fred Davis, considerando la misión y visión de la coordinación y el análisis interno y externo, se construye la matriz D.O.F.A. insumos para generar estrategias que conformaran el plan de acción que direccionará las actividades de la Coordinación. Asimismo, los instrumentos de recolección de información, diseñados por el autor permiten obtener información de los pro y contra de la coordinación, destacándose: falta de guía para el desarrollo de las actividades, inconvenientes durante los años de gestión de la coordinación frente a los aciertos en el mundo empresarial por ser una carrera altamente pertinente dentro de las políticas existentes en el país, y la oportunidad que ofrece la ubicación geográfica del programa, situado en las adyacencias de un parque eminentemente agroindustrial, con gran proyección de futuro. Finalmente, el plan estratégico formulado tiene propuestas de acción tomadas de una muestra incentivada, colaboradora, con visión del problema y del beneficio que puede ofrecer el implantar el plan de acción propuesto.

Palabras clave: Estrategia, gestión, planificación.

JEL: O2

Recibido: 01/2014 - Aceptado: 05/2014

STRATEGIC MANAGEMENT PLAN FOR THE COORDINATING TEAM IN CHARGE OF INTERNSHIPS IN THE AGRO-ENGINEERING PROGRAM, UNIVERSITY CENTROCCIDENTAL "LISANDRO ALVARADO"

Rosa Isabel Delgado López* - María Mercedes Cambil Caruci**

*Master in Industrial engineering. Mechanical engineer. Professor at Faculty of Agronomy of Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: rosaisabeldelgado@gmail.com

**Master in Information Systems. Computer Engineer. Professor at Faculty of Agronomy of Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: mmcambil@ucla.edu.ve

ABSTRACT

This research proposes a Strategic Management Plan for the Coordination of Internships in the Agro-industrial Engineering Program, applying the methodological model of Rodriguez (1997) adapted to the university processes, based on the strategic planning methodology of Fred Davis. Considering the mission and vision of the university, and an internal and external analysis, a TOWS matrix is constructed to generate strategies that create an action plan to direct coordination activities. Data collection instruments designed by the author obtained information determining the pros and cons of the coordination of interns, notably: lack of guidance for the development of activities, consistent problems of the coordinating team in facing successes in the business world in what should be a highly relevant career within existing policies of the country, and the opportunity offered by the program's geographic location, situated in the vicinity of a predominantly agro-industrial park, with excellent future prospects. Finally, a strategic plan formulates proposals for action taken from an incentivized and collaborative sample, with a vision of the problem and the benefits which can be implemented through use of the action plan proposed.

Key words: Management, planning, strategy.

R
E
S
E
A
R
C
H

JEL: O2

PLANO ESTRATEGICO PARA GESTÃO DA COORDENAÇÃO DE ESTÁGIOS: PROGRAMA DE ENGENHARIA AGRO-INDUSTRIAL DA UNIVERSIDADE CENTRO-OCCIDENTAL "LISANDRO ALVARADO"

Rosa Isabel Delgado López* - María Mercedes Cambil Caruci**

*Mestre em Engenharia Industrial. Engenheiro Mecânico. Professor da Faculdade de Agronomia da Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela.
Email: rosaisabeldelgado@gmail.com

**Mestre em Sistemas de Informação. Engenheiro de Computação. Professor da Faculdade de Agronomia da Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela.
Email: mmcambil@ucla.edu.ve

RESUMO

Esta pesquisa propõe um Plano de Gestão Estratégica para a Coordenação de Estágio Programa de Engenharia Agroindustrial, aplicando o modelo metodológico de Rodriguez (1997), adaptado para os processos da universidade, com base na metodologia de planejamento estratégico de Fred Davis, considerando a missão e visão da coordenação e a análise interna e externa, se constrói a matriz SWOT como insumos para gerar estratégias que compõem o plano de ação que irá dirigir as atividades da Coordenação. Além disso, os instrumentos de coleta de dados elaborados pelo autor permitem obter informações dos prós e contras da coordenação, destacando-se: falta de orientação para o desenvolvimento de atividades, problemas durante os anos de gestão da coordenação frente aos acertos no mundo empresarial por ser uma carreira de grande relevância no âmbito das políticas existentes no país, e a oportunidade que proporciona a localização geográfica do programa, localizado nas proximidades de um parque agro-industrial, com grande perspectiva para o futuro. Finalmente, o plano estratégico formulado tem propostas de ação tomadas de uma amostra de incentivada, colaboradora com visão do problema e do benefício que pode oferecer a implantação do plano de ação proposto.

Palavras chave: Estratégia, gestão, planejamento.

JEL: O2

Introducción

En el marco de la globalización las organizaciones deben enfrentar cambios que suceden a ritmos nunca antes vistos y por lo tanto producto de estos cambios la gestión que desarrollan las mismas cada vez se ven afectadas por improvisaciones que inciden sobre el desarrollo del proceso administrativo: planificar, organizar, coordinar y controlar, impactando sobre la razón de ser de la organización.

Por lo citado anteriormente, las instituciones universitarias no están relegadas de esta realidad, es por ello que incursionan en las nuevas tendencias gerenciales, para describir y explicar la situación o problemas a atender, tanto en la realidad que les rodea como en la organización, es necesario tener algunas ideas sobre lo que va a pasar, en la región o en el país en los próximos años. También es imprescindible tener claridad sobre cuál es la capacidad de la organización y conocer sus fortalezas y debilidades para asumir y enfrentar esos nuevos cambios que la realidad le propone.

En un gran número de oportunidades, las organizaciones actúan desde la racionalidad paramétrica sin embargo, los actores que intervienen en una realidad son muchos, ponen en juego recursos, cambian y/o actualizan permanentemente las reglas del juego con que se mueven. Por esta razón, la racionalidad con la que actué la organización, requiere una orientación estratégica.

En este orden de ideas, la Coordinación de Pasantías del Programa de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" se propone instaurar un procedimiento de trabajo fundamentado en la metodología estratégica con el fin de formular un plan de direccionamiento basado en estrategias que definan su gestión de trabajo orientada en la misión y visión a lograr, con el esfuerzo planificado y sostenido que involucre a cada uno de los factores organizacionales, técnicos y humanos.

Cabe destacar que, para el desarrollo de la investigación se empleó las herramientas propuestas por uno de los pioneros de la planificación estratégica como lo es Fred David, quien ha dado grandes aportes a la gerencia en las organizaciones, de esta Rodríguez (1997) propone un modelo adaptado a los procesos universitario base metodológica de esta investigación.

Marcoteórico

Este componente engloba las definiciones que sustentan la investigación y además explican diferentes aspectos del tema de investigación, así como también amplía la descripción del problema, Tamayo (1998). En este orden de ideas, las bases teóricas son una consulta bibliográfica que proporciona el marco teórico sobre el que se fundamenta el estudio, considerando toda aquella información documental que se relaciona con el tema de investigación.

Planificación estratégica

La Planificación en las organizaciones se realiza como primer paso de un proceso de gestión o administración, al respecto Stoner (1996) expresa que "es el proceso de establecer metas y elegir medios para alcanzar dichas metas". Implica además un proceso de toma de decisiones, un proceso de previsión (anticipación), visualización (representación del futuro deseado) y de predeterminación (tomar acciones para lograr el concepto de adivinar el futuro). Todo plan tiene tres características: primero, debe referirse al futuro, segundo, debe indicar acciones, tercero, existe un elemento de causalidad personal u organizacional: futurismo, acción y causalidad personal u organizacional que son los elementos necesarios de todo plan. Se trata de construir un futuro deseado, no de adivinarlo.

En este sentido, se cita para desarrollar la definición de estrategia a Cortagerena (1999), quien la conceptualiza como: adaptar los recursos y fortalezas de la organización al contexto en el que actúa, aprovechando las oportunidades y evaluando los riesgos a la luz de los objetivos organizacionales. Finalmente, la unión de los dos conceptos conforma la planificación estratégica, cuyos procesos ordenados le permiten a la organización la definición de sus objetivos, metas y estrategias.

Modelos de planificación estratégica

Se inicia este aspecto mencionando que las instituciones universitarias se mueven en escenarios de continuos cambios en cada una de sus áreas de desempeño (docencia, investigación, extensión y administrativas), en tal sentido deben adecuarse a tales cambios y a los requerimientos del entorno social para satisfacerlos. Esta observación permite decir que la característica de los tiempos actuales es la inestabilidad (Cortagerena, 1999). En este sentido, algunas de las metodologías de las que se disponen para enfrentar

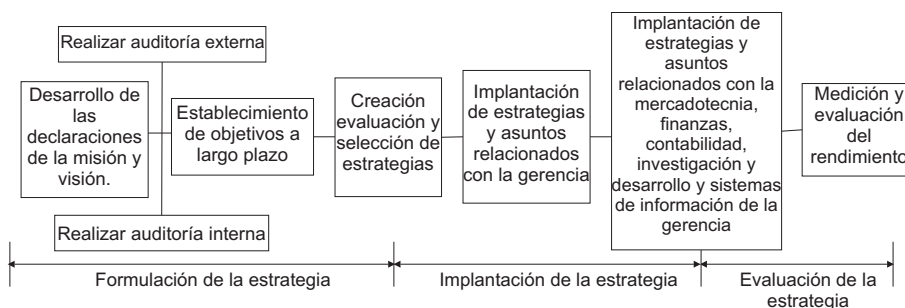
este proceso es la planificación estratégica, la planificación estratégica es un recurso conceptual metodológico que permite definir los objetivos principales a mediano y largo plazo y diseñar las mejores estrategias generales posibles para lograrlos.

En base a lo anteriormente considerado, se requiere establecer un proceso metodológico que permita, de manera secuencial, la conformación del documento que contenga el direccionamiento estratégico de la gestión de la organización. Los modelos de planificación estratégica han sido abordados por varios autores, resulta oportuno referenciar los considerados para la investigación.

Modelo de gerencia estratégica de Fred R. David

La figura N° 1, muestra las etapas o fases que conforman el modelo de planificación estratégica propuesto por David (1994).

Figura 1. Modelo de Gerencia Estratégica.



El modelo descrito por el autor, se fundamenta en la siguiente metodología.

- 1. Formulación de estrategias:** elaborar la misión, detectar las oportunidades y las amenazas (externas de la organización), definir fortalezas y debilidades (internas de la organización), establecer objetivos a largo plazo, generar estrategias alternativas y elegir las estrategias concretas a seguir.
- 2. Implementación de estrategias:** establecer objetivos anuales, idear políticas, motivar a los empleados y asignar recursos.
- 3. Evaluación de estrategias:** medio para saber si están funcionando bien o

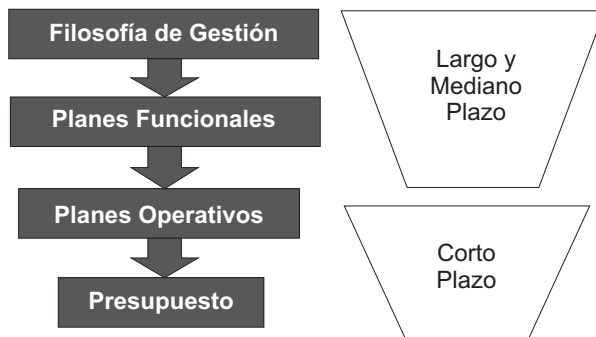
no, las estrategias seleccionadas. Las actividades a seguir son: análisis interno, medición del desempeño y aplicación de acciones correctivas.

Cabe mencionar que el modelo propuesto por David (1994), propicia la comunicación horizontal y vertical, siendo un proceso dinámico y continuo, que se inicia con la identificación de la misión, los objetivos y las estrategias de la organización mediante la realización de una auditoría externa e interna.

Modelo de Planificación estratégica corporativa para instituciones universitarias

Según Rodríguez (1997), el subsistema de planificación estratégica, inmerso en el sistema organizacional, constituye la base fundamental sobre la cual descansa la propuesta de gerencia estratégica corporativa, a través de dicho subsistema se pretende construir la fundamentación para la toma de decisiones, en relación con la gestión global y funcional de la organización en un horizonte a largo, mediano y corto plazo. Los elementos que conforman el subsistema de planificación estratégica se muestran en la figura N° 2.

Figura 2. Elementos del subsistema de planificación estratégica corporativa.



A continuación se describen los elementos que conforman el subsistema de planificación estratégica para una mejor comprensión:

a. Planes funcionales, tácticos o por áreas. Representan el conjunto de acciones concretadas en programas tácticos. Las distintas funciones o áreas, definirán los programas tácticos, sus objetivos y fines específicos y su extensión en el tiempo, en correspondencia con las estrategias, objetivos

corporativos y con los lineamientos estratégicos propios de cada área o función.

b. Planes operativos anuales

La desagregación de los programas tácticos contemplados en los diversos planes funcionales, en proyectos, constituyen los planes operativos anuales. Estos contemplan metas detalladas cronológicamente en lapsos mensuales y/o trimestrales dentro de horizontes anuales, y se desagregan en actividades, también expresadas cronológicamente, indicando los responsables de su ejecución y los recursos materiales, humanos y físicos necesarios para desarrollarlas. El logro de las metas de los diversos proyectos de un programa táctico, apunta a la consecución de los objetivos de dicho programa.

c. Presupuesto

La asignación monetaria a los diversos recursos requeridos por las distintas actividades del plan operativo, constituirán el presupuesto anual. Los planes operativos anuales y sus respectivos presupuestos, concretan el corto plazo del plan estratégico corporativo.

Plan estratégico

El plan estratégico es la carta de navegación que posee la institución educativa, donde están claramente discriminadas las diferentes acciones a ejecutar, los recursos, tiempos y responsables, para el logro de los objetivos curriculares.

La estructura del plan estratégico es entonces:

- | | |
|-------------------|----------------------|
| - objetivo (s): | - recursos |
| - estrategia (s): | - tiempo |
| - actividades | - responsable |
| - proyectos | - indicador de logro |

En el proceso de ejecución de estrategias no es suficiente formular acertadamente las estrategias, es necesario que toda la comunidad educativa se comprometa en la ejecución de las mismas y esto es posible de acuerdo con el nivel de participación en la elaboración de las mismas. La esencia de la formulación de estrategias radica en la evaluación de sí la institución está

está haciendo las cosas bien y cómo ser más efectiva en lo que hace.

Toda institución debe preocuparse por no convertirse en prisionera de su propia estrategia, pues aun la mejor estrategia se vuelve obsoleta tarde o temprano. Un plan estratégico nunca debe ser fijo. Las estrategias deben revisarse periódicamente para evitar que las directivas se vuelvan conformistas.

Los objetivos y estrategias deben desarrollarse en forma consciente y coordinada en vez de surgir de decisiones operativas cotidianas. Cuando una institución no sabe hacia dónde se dirige, termina en el sitio donde menos desea estar. Toda institución educativa debe determinar y comunicar objetivos y estrategias claras a la luz de su horizonte institucional.

En conclusión, no es suficiente fijar exitosamente metas, políticas y asignar recursos acertadamente, pues las estrategias hay que controlarlas y evaluarlas. El fundamento principal de una evaluación efectiva de estrategias es la retroalimentación oportuna y adecuada, pues la evaluación no puede ser mejor que la información sobre la cual se basa.

Metodología de la Investigación

A continuación, se describe el fundamento metodológico, según Balestrini (2001), el propósito fundamental del marco metodológico consiste en codificar en el lenguaje de investigación, los diferentes métodos e instrumentos que se utilizarán en el estudio, abarcando aspectos de singular importancia como "... el tipo de estudio y el diseño de la investigación; su universo o población; su muestra; los instrumentos y técnicas de recolección de los datos; la medición; hasta la codificación, análisis y presentación de los datos" (p.126). Esta sección desarrolla estos aspectos y de acuerdo a la revisión bibliográfica realizada, diremos que la metodología toma como insumo la matriz FODA para proceder a jerarquizar las estrategias según el grado de importancia, que a juicio de los participantes, poseen para el mejoramiento de las actividades de la coordinación, para ello se empleó la matriz cuantitativa de planificación estratégica.

Matriz cuantitativa de planificación estratégica

Para llenar la Matriz Cuantitativa de Planificación Estratégica, se llevan a cabo las siguientes instrucciones:

1. Se entrega a cada participante una matriz con las fortalezas, debilidades, amenazas, oportunidades y estrategias generadas, las mismas fueron numeradas según aparecen en la matriz a llenar.

2. Se evalúa el grado de importancia que implica para la coordinación, cada factor interno y externo descrito. Para ello se deberá llenar todas las filas de la columna **VIF (I-E)**, (valoración de importancia de los factores internos y externos) representando con una puntuación el grado de importancia que tiene cada fortaleza, debilidad, amenaza y oportunidad para la Coordinación. La escala a utilizar para tal valoración será (1-4), donde para:

- Los **factores internos**, el valor **1** indica una debilidad importante, **2** una debilidad menor, **3** una fortaleza menor y **4** una fortaleza mayor.

- Los **factores externos**, el valor **1** indica una amenaza importante, **2** indica una amenaza menor, **3** una oportunidad menor y **4** una oportunidad mayor.

3. Se procede a analizar cada factor externo o interno, uno por uno, formulando la pregunta **¿Tiene este factor efecto sobre la estrategia que se evalúa?** Esta pregunta se hará para cada factor en función de cada estrategia hasta analizar las 5 fortalezas, las 6 debilidades, las 4 oportunidades y las 4 amenazas, a la luz de cada una de las estrategias. Si la respuesta a la pregunta es negativa coloque un **ceros (0)** en la casilla correspondiente (**PA**), en señal de que el factor no ejerce ningún efecto sobre la estrategia que se evalúa. Si la respuesta es afirmativa, se evaluará el grado de incidencia del factor en la estrategia. Para ello se procede a asignar un puntaje dentro de la escala (**1-4**), donde el valor **1** indica que la estrategia tiene poca incidencia; el valor **2** indica que la estrategia tiene medianas posibilidades de incidencia; el valor **3** indica que la estrategia es suficientemente incidente y el valor **4** indica que la estrategia es altamente incidente.

4. Luego se procede a calcular los puntajes totales de atracción de las estrategias, para ello se multiplica los valores de los factores externos e internos de cada fila **VIF (I-E)** por cada valor de atracción (**PA**), asignado a cada estrategia en cada fila. Los puntajes totales asignados indican la atracción relativa de cada estrategia, tomando en cuenta solamente el impacto del factor interno o externo adyacente. Mientras mayor sea el puntaje total de atracción, mayor opción tendrá la estrategia para representar una alternativa, en función al respectivo factor interno o externo.

5. Se procede a calcular la suma total de puntajes de atracción de cada estrategia, efectuando la sumatoria de todos los valores de cada una de las columnas **PTA**. Esta puntuación refleja las estrategias más atractivas dentro del conjunto formulado. Cuanto mayor es la puntuación total obtenida, más aceptable es la estrategia, teniendo en cuenta todos los factores externos e internos que pudiesen tener efecto sobre ellas.

Finalmente, se toman las matrices de evaluación de cada participante y se vacían todos resultados en la **matriz resultante**. La sumatoria total indica el puntaje total de atracción de cada estrategia y su ubicación orientará la acción de la coordinación para el desarrollo de plan de acción final, ver cuadro N° 1.

Cuadro 1. Matriz cuantitativa de planificación estratégica.

Factores Claves	Clasificación VIF (I-E)	Estrategia 1		Estrategia 2		Estrategia 3		Estrategia 4		Estrategia 5		Estrategia 6		Estrategia 7	
		PA	PTA VIFxPA	PA	PTA	PA	PTA	PA	PTA	PA	PTA	PA	PTA	PA	PTA
FORTALEZAS															
DEBILIDADES															
OPORTUNIDADES															
AMENAZAS															
TOTALES															

Una vez culminada esta etapa se procede a formular el plan de acción, que contiene las acciones a emprender para desarrollar las estrategias que nos conducirán al logro de los objetivos.

Resultados y/o discusión

En esta sección se encuentran los hallazgos producto de la aplicación de la metodología, es importante destacar que la coordinación de pasantías posee su concepto estratégico el cual queda establecido por su misión y visión mostradas en el cuadro N° 2, estos serán incluidos por ser información importante para el desarrollo de la investigación:

Cuadro 2. Concepto estratégico de la coordinación de pasantías

MISIÓN	VISIÓN
<p>“La Coordinación de Pasantías del Programa Agroindustrial, cuenta con personal altamente capacitado, con una gran vocación de servicio para cumplir con su finalidad, de vincular al estudiante de Ingeniería Agroindustrial con la realidad existente en el sector agroindustrial de las empresas locales, regionales, nacionales e internacionales para su participación en la resolución de situaciones relevantes que le permitan la puesta en práctica de los conocimientos técnico-gerenciales adquiridos durante su formación académica, permitiéndoles desempeñarse de manera proactiva con moral, honestidad y ética; como lo establecen los valores de nuestra magna casa de estudios”</p>	<p>“La Coordinación de Pasantías se proyecta a ser una unidad académico-administrativa modelo entre las instituciones universitarias; excelentemente organizada que fundamenta sus actividades en los conceptos y herramientas gerenciales de calidad, para establecer convenios interinstitucionales con organismos y empresas regionales, nacionales e internacionales que permitan a el estudiante adquirir experiencia en la realidad del sector agroindustrial, que sean de gran significación para los conocimientos adquiridos en su desarrollo académico universitario”</p>

Continuación de los resultados se encuentran los que proporciona la matriz de planificación que se muestra en el cuadro N° 3.

Cuadro 3. Prioridad de las estrategias

Nivel	Estrategia
Estrategia 1	Propiciar encuentros permanentes anuales con los egresados UCLA.
Estrategia 2	Explotar las áreas potenciales de la carrera que ofrecen una ventaja competitiva para la asignación de pasantes.
Estrategia 3	Proponer un sistema de asignación de pasantes basado en la pertinencia.
Estrategia 4	Establecer mecanismos de vinculación efectivos con el sector empresarial.
Estrategia 5	Desarrollar un sistema de divulgación interno/externo de los logros de la Coordinación de Pasantías.
Estrategia 6	Diseñar proyectos factibles conducentes a satisfacer las necesidades de la Coordinación de Pasantías.
Estrategia 7	Desarrollar un sistema de documentación que rija las actividades de la Coordinación de Pasantías del Programa de Ingeniería Agroindustrial.
Estrategia 8	Mejorar la infraestructura de las oficinas de la Coordinación de Pasantías.
Estrategia 9	Desarrollar mecanismos conducentes a la generación de recursos financieros.
Estrategia 10	Analizar la estructura organizacional de la Coordinación de Pasantías.
Estrategia 11	Fomentar en los intersemestres, actividades informativas internas.
Estrategia 12	Desarrollar estudio conducente a garantizar los lapsos de salida de los
Estrategia 13	Establecer alianzas estratégicas con organismos públicos y privados que ayuden en el equipamiento y/o acondicionamiento de las instalaciones de la Coordinación.
Estrategia 14	Reubicación de las oficinas de la Coordinación de Pasantías.
Estrategia 15	Establecer las áreas potenciales de competencia del ingeniero agroindustrial.

Priorizar las estrategias no significa que se descuidarán el resto de ellas, sino que se hará un proceso de jerarquización y el resto de las estrategias serán tomadas en consideración, al momento de ejecutar el Plan de Acción.

Para completar el proceso estratégico se desarrolló el plan de acción que permitirá el logro de los objetivos planteados en la investigación que contribuya a un mejor desarrollo de las actividades de la Coordinación de Pasantías. El plan de acción se muestra en el cuadro N° 4.

Cuadro 4. Plan de acción.

ESTRATEGIA	ACCIONES	Duración	FRECUENCIA	RESPONSABLES	RECURSOS	INDICADOR
Propiciar encuentros permanentes anuales con el sector empresarial y con los egresados UCLA	Promocionar la calidad, versatilidad y pertinencia del programa de Ingeniería Agroindustrial ante nuevas empresas creadas en la región.	Anual	Anual	- Analista de colocación y seguimiento - Coordinador de Pasantías	Vehículo Trípticos viáticos	Nro. de visitas x 100 Nro. de empresas
	Organizar las jornadas anuales de pasantías en las que participen empresas del sector agroindustrial regional, nacional e internacional	1 semana	Anual	- Miembros de la Coordinación de Pasantías - Comisión Designada (profesores -alumnos pasantes)	Presupuestos/Trípticos/Impresos Material POP/Computadora Fotocopias/Vídeo Beam/Papel Bond/Marcadores/Hojas Blancas...	Nro. de empresas asistentes x 100 Cantidad de empresas invitadas
	Planificar actividades que permitan mantener contacto con los egresados.	1 día	Anual	- Comisión especial designada para tal fin	Material de oficina/vídeo beam/computador...	Cant.de egresados asistentes x100 Cant.de egresados invitados Cant.de egresados asistentes x100 Cant.de egresados invitados
Explotar las áreas potenciales de la carrera que ofrecen una ventaja competitiva para la asignación de pasantes.	Establecer contacto con instituciones tales como: cámara de comercio, fedecámaras, FUNDEI, CAPMIL, CONINDUSTRIA, FEDEINDUSTRIA, etc.	Siempre	Diaria	- Autoridades del Programa - Coordinación de Pasantías	Teléfono/ fax/ internet/ tríptico/ vehículos/ viáticos...	Cantidad de empresas contactadas al mes
	Explotar el área de ecología que se encuentra en el perfil del ingeniero agroindustrial en empresas vinculadas con esta área (ministerio del ambiente).	Siempre	Semestral	- Coordinación de pasantías. - Pasantes	Información sobre áreas potenciales de ecología	-----
	Realizar un censo de las empresas vinculadas con el área de ecología y ambiente.	1 semestre	Anual	- Analista de colocación de pasantes - Ayudantía	Material de Oficina/inventario de empresas locales, regionales, nacionales/	-----
	Ofrecer capacitación técnica en tratamiento de aguas y desechos industriales.	Todo el año	De acuerdo a las necesidades	- Pasantías - Profesores del área de tratamiento de aguas/desechos industriales - Coordinador de Pasantía	Material de apoyo del curso.	Cantidad de talleres-cursos-charlas ofertados en el área anualmente.

Cuadro 4. Plan de acción. (Continuación)

ESTRATEGIA	ACCIONES	Duración	FRECUENCIA	RESPONSABLES	RECURSOS	INDICADOR
Proponer un sistema de asignación de pasantías basado en la pertinencia	Realizar un estudio de las potencialidades del estudiante para disminuir la aleatoriedad en la asignación de pasantías.	3 meses	Semestral	- Bienestar estudiantil - Coordinación de pasantías	Test vocacionales/ material de oficina/ computador/ impresora/	-----
	Promocionar la calidad, versatilidad y pertinencia del programa de Ingeniería Agroindustrial ante nuevas empresas creadas de la región.	Semestral	Anual	- Autoridades del Programa - Coordinación de pasantías	Publicidad por radio/tv/prensa	-----
Establecer mecanismos de vinculación efectivos con el sector empresarial para gestionar convenios interinstitucionales	Organizar actividades que permitan mantener contacto con los egresados (reencuentros, actividades culturales).	1 día	Anual	- Autoridades del Programa. - Coordinación de pasantías. - Comisión designada	Según planificación de la actividad propuesta	Cantidad de actividades planificadas vs. Cantidad de actividades ejecutadas.
	Establecer contacto con instituciones tales como: cámara de comercio, federación de cámaras, FUNDEL, CAPMIL, CONINDUSTRIA, FEDEINDUSTRIA, etc.	-----	Siempre	- Coordinación de Pasantías - Autoridades del Programa	Internet, fax, teléfono. Vehículos, viáticos, fotocopias	-----
	Fomentar convenios ganar-ganar entre las empresas del sector agroindustrial y la UCLA.	-----	Siempre	- Autoridades del programa - Coordinador de Pasantías	Propios del Programa	Cantidad de convenios establecidos anualmente
	Crear alianzas estratégicas entre la UCLA y empresas del sector agroindustrial.	-----	Siempre	- Coordinación de Pasantías - Autoridades UCLA - Decanato	Propios del Programa	Cantidad de alianzas establecidas anualmente
	Realizar un censo de las empresas agroindustriales: locales, regionales, nacionales y...	1 mes	Revisar anualmente	- Analista de colocación y seguimiento. - Ayudante y/o pasante	Propios de la Coordinación	-----
Elaborar plan de visitas programadas a empresas de la región.	1 semestre	Anual	- Analista de colocación y seguimiento	Propios del programa	-----	

Cuadro 4. Plan de acción. (Continuación)

ESTRATEGIA	ACCIONES	Duración	FRECUENCIA	RESPONSABLES	RECURSOS	INDICADOR
Desarrollar un sistema de divulgación externo de los logros de la Coordinación de Pasantías.	Consolidar, fortalecer y divulgar la pertinencia de los programas de estudio estableciendo la relación existente en las materias del pensum de estudio y las actividades que se desempeñan en las industrias.	3 meses	Anual	- Coordinación de Pasantías - Ayudante	Avisos de prensa/radio/TV	-----
	Motivar el camino hacia la excelencia basándose en la calidad de los estudiantes para contrarrestar el surgimiento de conflictos estudiantiles que pudieran alterar las planificaciones semestrales que retardan la salida de pasantes.	-----	Siempre	- Profesores del programa. - Bienestar estudiantil	-----	-----
	Dar a conocer la importancia que tiene el programa de pasantías en la calidad de la formación para el posterior desempeño profesional dentro del sector agroindustrial.	-----	Siempre	- Profesores del programa. - Autoridades UCLA	-----	-----
	Creación de la página Web de la coordinación.	-----	-----	- Pasantías de informática - Coordinación de pasantías	Trámite administrativo con el diseñador Webmaster UCLA	-----
	Publicitar el programa de ingeniería agroindustrial en las jornadas de información a futuros bachilleres.	Semestral	Siempre	- Autoridades del Decanato	Recursos propios UCLA	-----
	Informar el inicio de nuevos lapsos académicos, a través de radio, prensa TV.	-----	-----	- Coordinación de pasantías - Autoridades de la UCLA	-----	-----
	Formular proyectos LOCTI	-----	Siempre	- Analista de colocación - Coordinador de pasantías.	Material de oficina Computador-impresora	Proyecto formulados vs. Proyecto aprobados

Cuadro 4. Plan de acción. (Continuación)

ESTRATEGIA	ACCIONES	Duración	FRECUENCIA	RESPONSABLES	RECURSOS	INDICADOR
Diseñar proyectos factibles conducentes a satisfacer las necesidades de la Coordinación de Pasantías.	Elaborar plan de inversión a mediano y/o largo plazo.			- Analista de colocación y seguimiento - Coordinador de pasantías. - Analista de colocación y seguimiento	Material de oficina Computador-impresora	Proyecto formulados vs. Proyecto aprobados
	Diseñar proyectos para participar en FODEPRE			- Comisión designada. - Comisión de currículo	Material de oficina Computador-impresora	Reglamento formulado
Desarrollar un sistema de documentación que rija las actividades de la Coordinación de Pasantías del Programa de Ingeniería Agroindustrial.	Nombrar una comisión conformada por profesores, alumnos egresados para la elaboración de la normativa, reglamentos y lineamientos de la Coordinación de Pasantías.	-----	1 vez	- Director de programa. - Coordinador de pasantías	-----	-----
	El alto nivel profesional de los egresados, apoyados en un pensum integral en el área permite minimizar el problema que se presenta por la inexistencia de manuales de procedimientos. En consideración esto se puede establecer en cualquiera de las materias de este tipo de manual entre los estudiantes con la participación de profesores, para luego seleccionar el que más se adapte a la Coordinación de Pasantías.		Semestral	1 año	- Coordinador de Pasantías - Profesores últimos semestres Estudiantes últimos semestres	Material de oficina Computador-impresora

Cuadro 4. Plan de acción. (Continuación)

ESTRATEGIA	ACCIONES	Duración	FRECUENCIA	RESPONSABLES	RECURSOS	INDICADOR
	Contactar a la Dirección de Programa para solicitar información sobre actuaciones en normativas, reglamentos y lineamientos de la Coordinación de Pasantías..	-----	1 vez	- Coordinador de Pasantías	-----	-----
Mejorar la infraestructura de las oficinas de la Coordinación de Pasantías.	Dotar de infraestructura y recursos necesarios (teléfono, fax, computadores etc.) a la Coordinación de Pasantías; considerando la alta demanda de pasantías de Ingeniería-Agroindustrial.	-----	Siempre	- Director de programa. - Administrador Coordinador de pasantías	Material de oficina Computador- impresora	-----
	Solicitar la asignación de espacios físicos amplios para el funcionamiento de la Coordinación.	3 meses	Anual	- Coordinador de pasantías	Material de oficina Computador- impresora	
	Formular proyectos con los estudiantes de los últimos semestres para el diseño del espacio físico de la Coordinación.	-----	Semestral	- Profesores últimos semestres. - Estudiantes - Coordinador de pasantías	Material de oficina Computador- impresora	Cantidad de proyectos formulados vs. Cantidad de proyectos aprobados.
Desarrollar mecanismos conducentes a la generación de mecanismo financiero	Aprovechar que la Universidad, como órgano público puede contribuir con el desarrollo de las políticas gubernamentales en materia agraria.	-----	-----	-----	-----	-----
	Solicitar que se asigne presupuesto a la Coordinación de Pasantías por parte del decanato o de la UCLA.	-----	Semestral	- Coordinador de pasantías - Director de programa. - Representante estudiantil.	Material de oficina Computador- impresora	-----

Cuadro 4. Plan de acción. (Continuación)

ESTRATEGIA	ACCIONES	Duración	FRECUENCIA	RESPONSABLES	RECURSOS	INDICADOR
	Realizar alianzas estratégicas con el sector agroindustrial que redunden en el financiamiento del estado para el desarrollo de proyectos formulados por pasantes dentro de las empresas.	-----	Semestral	- Autoridades del programa - Coordinador de pasantías		Cantidad de alianzas realizadas anualmente
	Formular proyectos a empresas públicas, privadas e instituciones gubernamentales (Corporación Venezolana Agraria, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Instituto Nacional de Tierras, entre otros) que conlleven a la generación de recursos financieros para la Coordinación de Pasantías.	-----	Semestral	- Coordinador de pasantías	Material de oficina Computador- impresora	Cantidad de proyectos formulados vs proyectos aprobados
	Hacer un estudio de las actividades del personal de la coordinación de pasantías	-----	-----	- Analista de Colocación y seguimiento	Manual de descripción de cargos OPSU	-----
Desarrollar mecanismos conducentes a la generación de mecanismo financiero	Presentar informe a las autoridades del análisis de la estructura organizacional de la coordinación.	-----	1 vez	- Coordinador de pasantías	Material de oficina Computador- impresora	-----
	Proponer mejoras a la estructura organizativa de la Coordinación de Pasantías.	-----	1 vez	- Analista de Colocación y seguimiento	Material de oficina Computador- impresora	-----
Fomentar en los intersemestres actividades informativas internas.	Realizar actividades de fin de semestre donde se informe a los profesores y estudiantes sobre el desempeño de los pasantes.	-----	1 vez	- Analista de colocación - Comisión designada estudiantil.	Video beam-computador y otros según planificación	-----

Conclusiones

A continuación se presentarán las conclusiones a las que llega el autor una vez que se completa todo el proceso de aplicación de la metodología que conduce a la formulación del plan estratégico

1. La metodología estratégica implementada conduce a la formulación de trece (13) estrategias las cuales es posible organizar en un orden de prioridad sin que esto genere inconvenientes para el buen aprovechamiento de estas en pro de lograr mejoras significativas en la gestión de la coordinación, en este sentido la priorización de las mismas condujo a que: establecer mecanismos de vinculación con el sector empresarial, explotar las áreas potenciales de la carrera que ofrecen una ventaja competitiva para la asignación de pasantes y establecer alianzas estratégicas con organismos públicos y privados que ayuden en el equipamiento y/o acondicionamiento de las instalaciones de la coordinación es el orden en que deben ser abordadas las mismas.

2. El plan estratégico es formulado considerando las estrategias en su orden de prioridad incluyendo para su implementación: la acción, la duración de la acción, la frecuencia, el responsable, los recursos y los indicadores; es importante destacar que no se dejan de lado aquellas estrategias que no resultaron favorecidas en la priorización, para evitar perder opciones que redunden en oportunidades de mejora de la gestión de la coordinación.

3. El plan estratégico formulado como producto del proceso estratégico establece las áreas donde la Coordinación de pasantías debe concentrar sus esfuerzos fortaleciendo la imagen que de ella tengan sus clientes y competidores haciéndola un modelo de gestión replicable por otras dependencias de pasantías. Finalmente, el plan formulado no debe ser tomado como una herramienta rígida de las acciones a seguir, sino como una referencia de trabajo que pretende lograr orientación en las acciones que redunden en una mejora de la gestión y un impulso para que los funcionarios mejoren continuamente su productividad.

Referencias bibliográficas

- Balestrini, M. (2001). *Como se elabora el Proyecto de Investigación*. Caracas: Consultores Asociados Servicio Editorial.
- Cortagerena, A. y Freijedo C. (1999). *Administración y Gestión de las Organizaciones*. Buenos Aires-Argentina: Machi Grupo editor S.A.

- David, Fred R. (1994). *La Gerencia Estratégica*. Santa Fe de Bogotá, Colombia: Fondo Editorial Legis.
- Ivancevich, John y Otros (1997). *Gestión Calidad y Competitividad*. España: Editorial Mc Graw-Hill.
- Rodríguez P. Marlene (1997). *Manual de Planificación Estratégica para Instituciones Universitarias*. Caracas: FEDUPEL.
- Stoner, J. y Freeman, E. (1994). *Administración*. México: Prentice Hall Hispanoamérica, S.A.
- Tamayo y Tamayo M. (1998). *El Proceso de la Investigación Científica*. 3era edición. Editorial Limusa. México. Modelo de Planeación Estratégica Participativa. Disponible en: <http://ricoverimarketing.americas.tripod.com/RicoveriMarketing/id35.html> [Consulta: 2013, Noviembre 15].

COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA FINANCIERA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PRIVADAS EN VENEZUELA

Eliagne Rosa Álvarez Chávez* - Carlos A. Figueredo Álvarez -
Elita M. Méndez Jiménez*****

*Licenciada en Contaduría Pública. Máster en Gerencia mención Finanzas. Universidad Fermín Toro. Barquisimeto, Venezuela. Email: elialvarezch@hotmail.com.

**Licenciado en Contaduría Pública. Doctor en Gerencia Avanzada. Docente e Investigador de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: calvarez@ucla.edu.ve.

***Licenciada en Contaduría Pública. Doctora en Gerencia Avanzada. Docente e Investigador de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: elitamendez@ucla.edu.ve

RESUMEN

El artículo presenta los resultados de una investigación que tuvo como propósito analizar la estructura financiera de las instituciones de educación superior privadas en Venezuela y la relación existente entre las variaciones en sus matrículas y los componentes de la estructura. Como marco de referencia, se utilizan los principales aportes de la teoría existente sobre estructura financiera, además de estudios de tipo descriptivo que ofrecen una visión panorámica de la educación universitaria privada venezolana. La investigación es de característica cuantitativa, descriptiva-explicativa, con diseño de campo. Las unidades de análisis fueron las instituciones de educación universitaria privadas en Venezuela, para cuyo manejo se aplicó el muestreo intencional, no probabilístico. Se empleó la técnica de la encuesta y el instrumento fue el cuestionario. Los datos recabados fueron analizados mediante la estadística descriptiva. Como resultado se descubre una tendencia coincidente de una estructura financiera sólida con bajos niveles de riesgo, capacidad de manejo de sus componentes y adecuarlos a las variaciones de las matrículas y con un ciclo operativo que permite prever con facilidad su giro financiero, característica muy particular del sector y poco común en empresas pertenecientes a otros sectores económicos.

Palabra clave: Educación universitaria privada, estructura financiera, matrículas.

JEL: D4

Recibido: 12/2013 - Aceptado: 05/2014

BEHAVIOR OF FINANCIAL STRUCTURE OF PRIVATE HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN VENEZUELA

Eliagne Rosa Álvarez Chávez* - Carlos A. Figueredo Álvarez -
Elita M. Méndez Jiménez*****

*Bachelor in Public Accountancy. Master in Management mention Finance. Universidad Fermín Toro. Barquisimeto, Venezuela. Email: elialvarezch@hotmail.com.

**Bachelor in Public Accountancy. PhD in Advanced Management. Professo and Researcher at Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: calvarez@ucla.edu.ve.

***Bachelor in Public Accountancy. PhD in Advanced Management. Professo and Researcher at Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: elitamendez@ucla.edu.ve

ABSTRACT

This article presents the results of research which analyzes the financial structure of private higher education in Venezuela, and the existing relationship between the variations in its enrollment and structural components. As a frame of reference, the main supports of the existent theory on financial structure are used, in addition to studies of a descriptive nature that offer a panoramic vision of private college education in Venezuela. The research is explicative-descriptive and quantitative with field design. The analysis units were the private college education institutions in Venezuela, using intentional sampling, not probabilistic. The research instrument used was a survey carried out via a questionnaire. The collected data was analyzed through descriptive statistics. As a result, a coincident tendency of solid financial structure with low levels of risk was uncovered, with a capacity to handle its components and adapt itself to the variations of the enrollments, with an operative cycle that allows it to easily forecast financial variables. This is considered to be a very particular characteristic of the sector which has little in common with companies from other economic areas.

Key words: Private college education, financial structure, enrollments.

R
E
S
E
A
R
C
H

JEL: D4

COMPORTAMENTO DA ESTRUTURA FINANCEIRA DAS FACULDADES PARTICULARES NA VENEZUELA**Eliagne Rosa Álvarez Chávez* - Carlos A. Figueredo Álvarez** - Elita M. Méndez Jiménez*****

*Bacharel em Contabilidade Pública. Mestre em Gestão menção Finanças. Universidad Fermín Toro. Barquisimeto, Venezuela. Email: elialvarezch@hotmail.com.

**Bacharel em Contabilidade Pública. Doutor em Gestão Avançada. Professor e Pesquisador da Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: calvarez@ucla.edu.ve.

***Bacharel em Contabilidade Pública. Doutora em Gestão Avançada. Professor e Pesquisador da Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email:elitamendez@ucla.edu.ve

RESUMO

O artigo apresenta os resultados de uma pesquisa de mestrado que teve como objetivo analisar a estrutura financeira das faculdades particulares na Venezuela e a relação que existe entre as variações nas suas matrículas e os componentes da estrutura. Como marco de referencia se utilizaram os principais aportes da teoria existente sobre estrutura financeira, além de estudos de tipo descritivo que oferecem uma visão panorâmica da educação universitária particular venezuelana. A pesquisa é de características quantitativa, descritivo-explicativa, com delineamento de campo. As unidades de análise foram as instituições de educação universitária particulares na Venezuela, para seu manejo, se fez uma amostragem intencional, não probabilístico e empregou-se a técnica do questionário. Os dados recolhidos foram analisados mediante a estatística descritiva. Como resultado se obteve uma tendência coincidente com uma estrutura financeira sólida com baixos níveis de risco, capacidade de manejo de seus componentes adequados às variações das matrículas e com um ciclo operativo que permite prever com facilidade seu giro financeiro, característica muito particular do setor e pouco comum nas empresas pertencentes a outros setores econômicos.

Palavras chave: Estrutura financeira, educação universitária particular, matrículas.

JEL: D4

Introducción

En una época de alta competitividad, originada por la globalización de la economía, las empresas deben buscar maximizar su valor a través de la optimización de los componentes de las estructuras financieras que presenten. En este sentido, el tipo y el tamaño de la empresa entre algunos factores internos, así como el sector y demás factores externos, dificultan la posibilidad de buscar un modelo de estructura financiera estándar.

En el contexto identificado, el presente artículo presenta los resultados del análisis a la estructura financiera de las instituciones de educación universitaria privadas en Venezuela, dedicadas todas ellas a una actividad común con componentes o factores determinantes en la estructura, homogéneos, mediante el estudio, se diagnosticó la situación financiera presentada por ellas, fueron comparadas las variaciones ocurridas en las matrículas, y se evaluó su incidencia y repercusión en la estructura financiera.

La investigación, representa una realidad fundamentalmente social y por la vinculación o identificación sujeto/objeto de estudio, mediante las experiencias y vivencias del investigador, se adopta un enfoque epistemológico de carácter introspectivo-vivencial, desarrollado por una metodología descriptiva-analítica, apoyada en un diseño de campo. Se conciben como producto del conocimiento las interpretaciones de la realidad estudiada.

En las instituciones de educación universitaria privadas, el fin de lucro financiero está presente y su principal fuente de ingresos son las matrículas establecidas, por tanto cualquier variación en ellas, repercute a su vez sobre los niveles de rentabilidad y sobre la toma de decisiones relacionadas con su financiamiento. En consecuencia, el estudio se centró en la identificación y análisis de las causas de las variaciones ocurridas, con un análisis situacional de su comportamiento operativo y financiero como consecuencia de las variaciones.

La importancia de este estudio se encuentra, en que puede contribuir a generar orientaciones que permitan el manejo adecuado de los componentes de la estructura financiera de las instituciones de educación universitaria privadas en el país, así como también, extensivas a empresas o instituciones que presenten similitudes en su giro operativo o actividad, con las de las unidades de análisis descritas y que consecuentemente puedan acercarse a la

característica predecible del manejo financiero.

La educación superior privada Venezolana pudiera estar sometida en un futuro cercano, a nuevas reglamentaciones. En principio, la nueva Ley Orgánica de Educación (2009), así como también el proyecto actual existente Ley de Educación Universitaria, han generado gran incertidumbre para los que se relacionan con la actividad de educación superior, en principio sus propietarios y trabajadores.

La ideología del gobierno actual, y las directrices en materia de educación universitaria, ha fomentado el crecimiento de la educación superior de carácter oficial, enfocado hacia la creación de alternativas universitarias, las cuales son administradas bajo el nuevo concepto de Educación Bolivariana, y ha coartado, en parte, el radio de acción de las Universidades, Institutos y Colegios Universitarios privados. De hecho, en lo que respecta a la carrera de educación, actualmente por directriz emanada del Ejecutivo Nacional, según informa el medio electrónico El Tiempo (2011), se encuentra paralizada para las instituciones privadas. La razón de esto, es que la Unesco desde el año 2009 considera a la educación superior como un bien público, por tanto debe ser administrada por el sector oficial y de manera gratuita, a lo que se agrega que el Estado, principal empleador de este sector, otorga prioridad a los egresados del sistema de Educación Superior Bolivariana.

Referentes teóricos

Las bases teóricas que sirvieron de soporte al estudio realizado, constituyeron principalmente datos catalogados como fuentes de información y algunos modelos teóricos. En este sentido, es necesario mencionar que el estudio presentado por Morles, Medina y Álvarez (2003) titulado "Educación Superior en Venezuela", proporcionó casi toda la totalidad de las bases teóricas que sirvió de marco a la investigación.

Presencia del sector privado en la educación superior en Venezuela

Morles y otros (2003), expresan que la educación superior en Venezuela es un conjunto heterogéneo y poco articulado de instituciones que se han ido creando por razones muy diversas (presión social, razones políticas o intereses comerciales o religiosos), las cuales se pueden clasificar de muchas maneras, pero principalmente en función de dos dimensiones dicotómicas bien definidas, esto es: su origen (oficiales vs. privadas) y su tipo (universidades vs.

institutos y colegios universitarios). La importancia de estas instituciones en su contribución al desarrollo de la academia, es ratificada en el articulado de la Ley Orgánica de Educación –LOE- (2009) y en la vigente Ley de Universidades (1970).

Gorrochotegui, Mariño y Tenias (2006) señalan que a partir de 1970, comienza un claro crecimiento numérico de Universidades e Institutos Universitarios Privados, los cuales crecieron a partir de 1980 un 284% hasta el año 2006. Se indica de ésta forma la alta participación que tuvo el sector privado en la educación superior en Venezuela. Señalan estos autores, que la creación de instituciones de Educación Superior Privada, se debió en parte a las políticas de democratización, diversificación y regionalización de la educación aplicadas por el Estado, y en parte, al interés y la influencia de los sectores empresariales para lograr una reorientación del contenido de la educación superior acorde con las necesidades profesionales propias de cada sector productivo y de las regiones en desarrollo.

En el informe Telescopi (2011) sobre el Sistema de Educación Superior en la República Bolivariana de Venezuela se obtiene que de un total de 159 instituciones, 99 pertenecen al sector privado, distribuyéndose en 7 Colegios Universitarios, 65 Institutos Universitarios y 27 Universidades, lo cual indica, que el sector privado de educación universitaria venezolana representa para el año 2010 aproximadamente el 62% de todo el sistema.

Mientras que en la página Web del Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, la información señala que existen 160 instituciones de educación universitaria, de las cuales 93 pertenecen al sector privado, distribuidas de la siguiente manera: 25 universidades, 59 institutos universitarios y 9 colegios universitarios, lo que representa un 58 % aproximadamente del total, independientemente de la no coincidencia de las cifras, se observa que el porcentaje mayoritario en ambos casos pertenece al sector privado.

Estructura financiera

La estructura financiera es definida por Morales (2011) como el resultado sinérgico de las fuentes de financiamiento utilizadas por las empresas para la captación de recursos. En el balance financiero estos recursos son presentados en el lado derecho del balance de las empresas. La teoría

identifica dos tipos de recursos, por una parte, las deudas, pasivos o apalancamiento, recursos externos provenientes de los acreedores y por otra parte, recursos provenientes de los accionistas o socios, que se registran en el capital contable, considerados recursos internos.

Jiménez y Palacín (2005) al respecto agregan que la estructura financiera está referida a la forma como se financia una empresa o entidad. Los rubros que integran la estructura financiera se ubican en el lado derecho del balance general.

Díaz y Prado (2010) por su lado, expresan que la estructura financiera permite definir el conjunto de recursos financieros que permiten la adquisición de los bienes en los que se materializan las inversiones de la entidad. El patrimonio de una empresa no es más que el conjunto de bienes, derechos y obligaciones. Los balances contables reflejan esta situación, presentan lo que tiene y lo que debe una empresa, es decir, bienes y derechos y obligaciones respectivamente, en un determinado momento.

Los bienes son el conjunto de elementos propiedad de una empresa que sirven para satisfacer o desarrollar necesidades (adquisición de activos). A su vez, los derechos representan las deudas que terceras partes han contraído con la empresa (dinero que debe un cliente.). Por último, las obligaciones que representan las deudas contraídas por la empresa con terceros (deudas con proveedores, banca, trabajadores, entre otros.).

La combinación de bienes, derechos y obligaciones es lo que forma la estructura económica-financiera de la empresa. La estructura económica la forman los bienes y derechos, mientras que la estructura financiera la integran sus obligaciones, es decir, los recursos financieros propios y ajenos. Ambas estructuras constituyen las dos caras de una misma realidad. Mientras que la estructura económica representa el conjunto de inversiones realizadas por la empresa, la estructura financiera, también denominada pasivo empresarial, define el conjunto de medios o recursos financieros que permiten la adquisición de los bienes en los que se materializan estas inversiones.

En tal sentido, la estructura financiera en la empresa refleja las distintas fuentes de procedencia de los recursos financieros que han sido utilizados para hacer posible las inversiones en el activo o estructura económica. La estructura financiera (pasivo) representa el capital financiero de la empresa,

sus obligaciones y sus deudas.

De igual manera, Díaz y Prado (ob. cit), expresan que la estructura financiera o pasivo empresarial, recoge los distintos recursos financieros que en un momento determinado están siendo utilizados por la unidad económica. La clasificación de estos recursos puede hacerse atendiendo a su origen (interna o propia, y externa o ajena), o bien, atendiendo al tiempo durante el cual están disponibles para la misma (corto o largo plazo). Fundamentalmente la financiación proviene de manera interna y financiación externa. La diferencia fundamental entre ambos capitales viene dada por su referencia o no a los recursos generados por la empresa, ya sean típicos o atípicos.

La elección de una estructura financiera que pretenda, como objetivo fundamental, la maximización del valor de la empresa a través de la optimización del coste financiero, pasa por garantizar la liquidez como primera medida política. En este sentido, el tipo y el tamaño de la empresa entre algunos factores internos así como el sector y demás factores externos, dificultan la posibilidad de buscar un modelo estándar. El conocimiento de las diversas fuentes financieras y su correspondiente coste financiero nos permitirá analizar, comparar y elegir correctamente la que mejor se adapte a cada circunstancia concreta.

Aunado a lo anterior, Díaz y Prado (ob. cit) expresan que habitualmente las empresas gestionan sus recursos financieros desde una perspectiva de rentabilidad, sin embargo, se suelen olvidar de otro factor clave en la gestión financiera, la consecución del equilibrio financiero, es decir, el estado o condición que sitúa a una empresa en una posición solvente, con capacidad de hacer frente a sus obligaciones de pago

La actividad de la empresa debe generar recursos suficientes para atender sus obligaciones de pago. Esta cuestión está relacionada tanto con la correspondencia que debe existir entre la estructura económica y la estructura financiera, así como con la sincronización de los ciclos de explotación y capital.

Si bien la estructura económica representa las aplicaciones de los fondos financieros de la empresa, los orígenes de éstos recursos financieros se encuentran representados en la estructura financiera.

En este mismo orden de ideas, Jiménez y Palacin (2005), consideran diferentes formas de financiación, cada una de ellas con características

particulares y expresan, que la selección de una coherente forma de financiamiento debe prestar atención a tres aspectos fundamentales: El nivel de endeudamiento con respecto a la proporción entre recursos financieros propios y ajenos, el equilibrio financiero entre las distintas masas patrimoniales de la empresa con respecto a la capacidad de hacer frente a los pagos en todo momento y por último ,la elección apropiada de fuentes de financiación.

Existen múltiples factores que en mayor o menor medida influyen en la estructura financiera de la empresa.

Al respecto, estos autores destacan que con el propósito de considerar la estructura óptima de capital (relación deuda/ capital), debe tenerse en cuenta la existencia de diversos factores internos y externos. Los primeros son aquellos determinantes que se hallan comprendidos dentro de la empresa misma, afectando las decisiones financieras y los segundos, serian aquellos que resultan ajenos a la empresa e inmodificables por ella.

Los autores refieren que los factores internos son todas aquellas variables que afectan el desarrollo de la empresa pero que sus comportamientos son controlables por la misma. Se consideran particularmente relevantes a: las características propias de la empresa, las características de sus activos y pasivos, sus flujos financieros, la presencia en el mercado de capitales y el tamaño de la empresa, la relación accionistas/ gerencia, la estructura de capital existente y la situación financiera de la compañía.

En cuanto a los factores externos, al igual que los internos, son circunstancias condicionantes de la decisión financiera de la empresa. Entre ellos se destacan: la situación económica general, el sector económico en el que se desenvuelve la empresa, los indicadores macroeconómicos (tasa de interés, nivel de precios o inflación) y la percepción de los inversores e impacto en el mercado de las decisiones consideradas.

Teorías de estructura de financiamiento

Modigliani y Miller (citados en Gómez, Madariaga, Santibañez y Apraiz, 2013) plantearon la teoría de fondos propios y ajenos, y fueron los primeros en desarrollar un análisis teórico de la estructura financiera de las empresas, cuyo objetivo central fue estudiar los efectos sobre el valor de la misma. Esta teoría argumentaba que la estructura financiera óptima sería aquella que maximice el valor de mercado de la empresa y minimice el costo de capital, y que de no ser

apropiada representaba una restricción a las decisiones de inversión y por lo tanto, al crecimiento de la empresa. Admitieron a su vez, que el endeudamiento originaba una ventaja impositiva, debido a que los intereses eran deducibles del impuesto a las ganancias, pero que esto no significaba que las empresas debían en todo momento, usar el máximo posible de deuda.

Posteriormente, Mayers y Majluf (citados en Jiménez y Palacin, 2005) plantearon la teoría sobre la jerarquización de la estructura de capital, (Teoría del Óptimo Financiero). Estos autores establecen que existe un orden de elección de las fuentes de financiamiento. Según éstos postulados, lo que determina la estructura financiera de las empresas es la intención de financiar nuevas inversiones, primero internamente con fondos propios, a continuación con deudas de bajo riesgo de exposición como la bancaria y posteriormente con deuda pública en el caso que ofrezca menos su valuación que las acciones y en último lugar con nuevas acciones. De acuerdo con ésta premisa, las empresas deben adaptar su estructura a un ratio de endeudamiento objetivo u óptimo, maximizando con él su valor sin necesidad de seguir endeudándose.

Para finalizar, es importante mencionar las afirmaciones de Myers citadas por Mayorga (2011), quien señala que no hay una teoría universal de la estructura de capital, ni tampoco razón para esperar que exista. Hay sin embargo, teorías condicionantes que son de utilidad, cada factor puede ser dominante o relevante para algunas empresas o en algunas circunstancias y aún así carecer de importancia en otro contexto. Actualmente hay consenso en que los factores externos (variables del entorno) influyen cada día más en el administrador financiero: volatilidad de las tasas de interés y de inflación, variabilidad de los tipos de cambio de divisas, reformas impositivas, incertidumbre económica mundial, problemas de financiamiento externo, excesos especulativos, problemas éticos, entre otros.

Análisis de rentabilidad (Renta neta operacional)

Sánchez (citado en De la Hoz, Ferrer y De la Hoz, 2008) señala que los indicadores de rentabilidad miden el manejo de los ingresos frente a los costos y gastos para generar utilidades. En éste grupo de indicadores se establece el margen esperado por la diferencia entre ingresos y egresos; se determina que tan rentable es la operación del negocio al confrontar esta utilidad generada frente al valor de la inversión y que tan rentable es la operación para los socios

de forma que supere la tasa esperada por los mismos. Los indicadores de rentabilidad determinan la efectividad en el control de costos y gastos y en el aumento de ingresos para la generación de utilidades, pero considerando siempre en valor de la inversión para el logro de dichas utilidades, de forma que éstas se conviertan en caja y garanticen el retorno de la inversión.

El índice de Utilidad Neta Operacional, (Utilidad Operacional / Ingresos Netos) es el índice más práctico a la hora de evaluar la rentabilidad de una empresa. Este permite establecer la utilidad operacional con respecto a las ventas netas, lo cual a su vez permite medir la incidencia que tienen los costos y gastos operacionales en el giro del negocio.

Análisis de endeudamiento

El endeudamiento puede asociarse a la situación financiera de una empresa a largo plazo, la cual según Sánchez (citado en De la Hoz y otros, 2008), relaciona la distinción que atiende al origen de los fondos, es decir, si el financiamiento de la empresa es con capital propio o con capital ajeno. El financiamiento puede conseguirse a través del pasivo (instrumentos de deuda) o a través del patrimonio neto (instrumentos del capital). Los ratios de endeudamiento, muestran la cantidad de recursos que son obtenidos de terceros para el negocio, expresan el respaldo que posee la empresa frente a sus deudas totales y dan una idea de la autonomía financiera de la misma. El análisis de endeudamiento consiste en evaluar el riesgo implícito en el mantenimiento de un determinado nivel de deuda y la capacidad de endeudamiento futuro de la empresa.

Aspectos metodológicos de la investigación

Sobre la base del planteamiento y propósito de los objetivos que direccionan y vitalizan la investigación, se desprende que el enfoque cuantitativo es el más adecuado a la visión del investigador, cuya intención fue proveer un registro de tipos de hechos que tienen lugar dentro de la realidad que circunscribe la estructura financiera de las instituciones objeto de estudio, para definir las y caracterizarlas sistemáticamente, se especificaron las propiedades importantes para luego analizar y explicar la razón de los hallazgos encontrados. Por otra parte, las respuestas a las interrogantes planteadas en la investigación, fueron encontradas en forma directa de la realidad, por lo tanto, la investigación se ajustó a un diseño de campo, con carácter

descriptivo-explicativo.

Por la naturaleza de la de investigación, se consideró como población al conjunto de instituciones de educación superior privadas en Venezuela y dadas las características particulares de similitud funcional y orgánica de la población objeto de estudio, la muestra estuvo conformada por instituciones de educación superior privadas domiciliadas en los estados Lara, Zulia y Trujillo y, específicamente, se estudiaron los tres tipos de Instituciones: Dos (2) Universidades (Universidad Yacambú-UNY y Universidad Alonso de Ojeda-UNIOJEDA), dos (2) Institutos Universitarios Tecnológicos (Instituto Universitario de Tecnología Rodolfo Loero Arismendi –IUTIRLA e Instituto Universitario de Tecnología Mario Briceño Iragorry-IUTEMBI) y un (1) Colegio Universitario (Colegio Universitario Fermín Toro-CUFT). La muestra fue seleccionada mediante un criterio netamente intencional, donde el investigador seleccionó a su juicio, criterio u opinión, los elementos necesarios.

Dada la naturaleza del estudio y en función de los datos requeridos, se empleó la técnica de la encuesta y el instrumento fue el cuestionario. Su contenido fue validado mediante juicio de expertos y para obtener y/o determinar el nivel de confiabilidad del instrumento, se aplicó una prueba piloto a dos personas vinculadas a la actividad de educación superior privada en el país y para el análisis de los resultados se aplicó la estadística descriptiva apoyada en tablas de frecuencia.

Resultados

Las técnicas de recolección de datos y la aplicación del instrumento, permitieron obtener los resultados que se presentan, los cuales permiten caracterizar la estructura financiera de las instituciones privadas de educación superior, dando cumplimiento a los objetivos de la investigación realizada. A tal efecto, se muestran ahora los hallazgos, definidos de acuerdo con los aspectos referidos a los componentes de la estructura.

Cuadro 1. Operaciones generadoras de ingresos y proporción con relación al total de ingresos (%)

Concepto de ingreso	UNY	UNIOJEDA	IUTIRLA	IUTEMBI	CUFT
Cobro de matriculas	88	88	85	86	80
Cobro de aranceles	8	10	12	9	12
Concepto de ingreso	5	2	3	5	8

Fuente: Elaboración propia (2012)

Las operaciones generadoras de ingresos la constituyen las matrículas, los aranceles y la venta de servicios. Las matrículas significan el precio que deben costear los alumnos por el período académico inscrito. Los aranceles son cobros que se realizan por emisiones de constancias de estudios, notas, autenticaciones, programas de estudio, grados académicos, entre otros conceptos. Por su parte, la venta de servicios son opciones alternativas como servicios de fotocopiado, venta de papelería, insumos y cafetín que son propiedad y administrados por la misma institución. El comportamiento de los rubros fue bastante similar en las instituciones estudiadas y como puede observarse el concepto matrículas representa su principal fuente de ingresos.

Cuadro 2. Variación de matrícula total cursante (%)

Institución	Variación en cantidad de matrícula total cursante (%)				
	2006	2007	2008	2009	2010
UNY	+8	+10	+15	-11	-12
UNIOJEDA	-2.5	+1	-12	+4	+1
IUTIRLA	+5	+9	-3	-5	-5
IUTEMBI	+4	-20	+10	-5	+2
CUFT	+3	-11	+2	+4	+3

Fuente: Elaboración propia (2012)

El cuadro 2 hace referencia a las variaciones ocurridas en la cantidad de matrícula total cursante (nuevos ingresos y regulares) para cada año de estudio. A tal efecto, teniendo en cuenta que las variaciones consultadas comprendían los años desde el 2006 hasta el 2010, para el primer año se tomó como referencia los datos del año 2005 y así determinar la variación con respecto a ese año. Los datos expresados en los años sucesivos, representan la variación de la matrícula total con respecto al año anterior. Tal como se muestra en el cuadro, se evidencian variaciones positivas y negativas, las cuales representan aumentos y disminuciones porcentuales con respecto a la cantidad total de matrícula del año anterior, respectivamente. En términos promedio, se muestran variaciones positivas de 11%, 1.5%, 1% y 2% para

UNY, UNIOJEDA, IUTIRLA y CUFT, mientras que IUTEMBI, evidencia un promedio de variación negativa del 8% aproximadamente.

Cuadro 3. Proporción de gastos en relación al total de ingresos (%)

	2006	2007	2008	2009	2010
UNY	64	66	70	68	70
UNIOJEDA	69	59	63	72	70
IUTIRLA	67	69	74	72	74
IUTEMBI	58	64	71	66	68
CUFT	63	69	70	66	70

Fuente: Elaboración propia (2012)

De acuerdo con las respuestas dadas por los encuestados, se observa en promedio una proporción de gastos con relación al ingreso de 67,60%, 66,7%, 71,2%, 65,4% y 67,50% para UNY, UNIOJEDA, IUTIRLA, IUTEMBI Y CUFT, respectivamente. De modo que, en promedio general para las cinco instituciones estudiadas, el gasto es inferior al 70% en relación al total de ingresos. Hubo coincidencia entre los encuestados al señalar que ésta proporción engloba todos los gastos por concepto de pagos a personal docente, administrativo y obrero, con todas las incidencias laborales de tipo legal y contractual; así como también los pagos de servicios generales que incluyen los servicios básicos y mantenimiento de la infraestructura física y tecnológica. Solo UNY y UNIOJEDA manifestaron que su estructura de gastos incluye una pequeña proporción vinculada a las actividades de investigación y extensión.

Cuadro 4. Análisis de rentabilidad. Proporción de rentabilidad en relación al ingreso total (%)

	Utilidad Neta Operacional				
	2006	2007	2008	2009	2010
UNY	36	34	30	32	30
UNIOJEDA	31	41	37	28	26
IUTIRLA	33	31	26	28	26
IUTEMBI	42	36	29	34	32
CUFT	37	31	30	34	30

Fuente: Elaboración propia (2012)

Los encuestados informaron que un promedio de rentabilidad en los años de estudio es del 35%, 31%, 29%, 37% y 32,40%, para las instituciones UNY, UNIOJEDA, IUTIRLA, IUTEMBI y CUFT, respectivamente. Por relacionar éstos datos el nivel de utilidad operacional y el nivel de ingresos de cada año, se pudo notar la incidencia de los gastos operacionales de cada una de las instituciones en estudio, lo cual representa el resultado fundamental de éste indicador, pudiendo constatarse los datos relacionados a la proporción de gastos del ítem anterior. De acuerdo con esto, se pudo apreciar la capacidad de éstas instituciones para manejar sus gastos operacionales de tal forma que les ha permitido obtener índices de rentabilidad que en promedio general supera el 30% con respecto a su total de ingresos.

Cuadro 5. Análisis de capacidad de pago. Análisis de solvencia

	Relación Activo Circulante/Pasivo Circulante				
	2006	2007	2008	2009	2010
UNY	2.46	2.62	1.15	2.32	2.25
UNIOJEDA	2.21	1.9	1.12	1.46	1.31
IUTIRLA	0.8	1.21	1.16	1.42	1.35
IUTEMBI	1.15	1.21	1.16	1.89	2.10
CUF	2.15	2.05	1.89	2.10	2.24

Fuente: Elaboración propia (2012)

El cuadro muestra el indicador de solvencia de las instituciones en estudio, el cual se visualiza con una estabilidad positiva, lo cual significa, según Tarín(2008), que existe una situación favorable respecto a la capacidad de las instituciones de asumir los compromisos a corto plazo, utilizando los bienes que comprenden su activo circulante.

Análisis de fuentes de financiamiento utilizadas

Según los datos recogidos, todos los encuestados han necesitado de algún tipo de financiamiento externo, indicando a su vez que ésta necesidad la han manifestado algunas veces, no siempre, siendo las principales fuentes los créditos con proveedores y créditos bancarios. La posibilidad de recurrir al endeudamiento vía emisiones de deuda no es aplicable, ya que la

personalidad jurídica de las instituciones no se les permite legalmente. Las principales aplicaciones que se les otorga al financiamiento están constituidas por gastos de inversión, manifestados mediante la compra de activos y mejoras a la infraestructura.

Cuadro 6. Pasivo total sobre capital (%)

	Independencia Financiera				
	2006	2007	2008	2009	2010
UNY	26.71	32.15	28.15	24.13	29.4
UNIOJEDA	39.24	36.12	38.21	32.40	28.82
IUTIRLA	45.21	39.80	24.52	28.30	26.7
IUTEMBI	48.12	47.72	35.15	24.35	22.70
CUF	28.72	21.5	20.14	24.52	21.76

Fuente: Elaboración propia (2012)

Los resultados hacen ver que las instituciones han hecho mayor uso de sus fondos propios para gestionar su actividad económica. Esta posición es consistente con la teoría del óptimo financiero de Myers, ya que la tendencia indica que las instituciones han adoptado una estructura de financiamiento a un nivel de endeudamiento adecuado, en la que prevalece la utilización de capital propio.

Discusión y conclusiones

Una vez analizada la información obtenida, se presentan los aspectos importantes que permiten caracterizar el comportamiento de la estructura financiera de las instituciones privadas de educación superior en Venezuela.

Resaltan cuatro aspectos básicos como componentes de la estructura financiera de las instituciones en estudio referidos a los conceptos de ingresos, nivel de egresos, rentabilidad y endeudamiento. Al analizarlos, para cada una de las instituciones en estudio, se observó una tendencia coincidente orientada hacia una estructura financiera sólida con bajos niveles de riesgo. En éste sentido, se presentan las siguientes consideraciones:

La principal fuente de ingresos provenientes de los precios de las matrículas,

permite asumir los compromisos de gastos corrientes y las obligaciones ante terceros, ya que aún cuando manifestaron variaciones en la cantidad de alumnos para el período estudiado, el ritmo de actividad de estas instituciones, las cuales dividen sus ciclos en períodos académicos, les permite presupuestar fácilmente los niveles de ingreso de acuerdo a como vaya evolucionando la cantidad de nuevos alumnos inscritos antes del inicio del período académico y según la estadística de alumnos regulares que serán cursantes en el mismo. En ésta planeación de ingresos, es considerada la cuota inicial que es cobrada y el restante mediante planes financiados.

Consecuentemente, al presupuestar el ingreso, es de igual manera fácilmente presupuestable el gasto, sobre todo el gasto que representa la mayor proporción sobre el total, como lo es el gasto de personal y, específicamente el del personal docente, el cual se deriva de la contratación por horas y ésta contratación, a su vez depende de la matrícula de alumnos. Puede decirse que éstas instituciones manejan presupuestos formales que estiman el comportamiento financiero para cada uno de los períodos académicos, lo cual representa una buena herramienta para la salud financiera de éste negocio educativo.

Otro aspecto importante es el relacionado con la morosidad., para éstas instituciones no es difícil atacar la morosidad de los alumnos, ya que aun cuando existe en proporciones importantes, mantienen controles de acceso efectivos, entre los cuales está evitar la entrada a clases de alumnos con deuda vencida. Además se evidenció como política de éstas instituciones que un alumno no puede inscribirse formalmente en un período académico precedente si mantiene deuda en el período anterior, por lo que la institución ya prevé el límite de tiempo máximo en que hará efectivo el ingreso derivado del financiamiento ofrecido. La deserción estudiantil, es un aspecto poco controlable por la institución, pero con tendencias a niveles mínimos. Como política de cobranza a los alumnos se les permite suscribir convenios de pago a futuro, con el fin de tratar de evitar la deserción estudiantil por motivos económicos.

Todo lo mencionado en el párrafo anterior, hace ver que el control que mantienen las instituciones estudiadas con respecto a la morosidad, aunado a la percepción de la cuota inicial que cobran al momento de la inscripción, hacen poco posible que la empresa presente dificultades permanentes en el flujo de

caja, siendo éste otro indicador de una buena estructura financiera.

Con relación al endeudamiento, los recursos financieros adquiridos por ésta vía, han sido utilizados con positivos propósitos, ya que la adquisición de activos y las mejoras realizadas a la infraestructura física y tecnológica, agregan valor al capital. Aunque parte de los resultados indicaron haber recurrido al endeudamiento para cumplir con gastos corrientes y operativos en algunos momentos, ésta situación la consideraron momentánea, para hacer frente a situaciones de iliquidez muy puntuales y poco recurrentes.

Por otra parte, al evaluar los indicadores de apalancamiento, se observó razonable relación entre la inversión con capital propio y con deudas, con mayor preponderancia hacia la inversión con capital propio y con cargas financieras soportables fácilmente para asumir los costos de deuda. El estudio de las proporciones existentes entre las inversiones y las fuentes de financiamiento, permite sostener que las instituciones de educación superior privadas estudiadas, pueden tener capacidad para mantenerse en operación en el mediano y largo plazo, con poca probabilidad de ocurrencia de eventos que tengan consecuencias financieras negativas, en otras palabras, con factores de riesgo mínimos.

A partir de lo anterior, el mayor riesgo que pudieran enfrentar éstas instituciones a futuro está relacionado con el riesgo del crédito, es decir, no efectuar debidamente las cobranzas en tiempos previstos, sin embargo, ya se evidenció que realizan hasta ahora un abordaje suficiente con relación a éste aspecto. Otro riesgo, quizá menos controlable está representado por la incapacidad que pudieran tener para lograr a futuro aumentar o mantener los niveles de ingresos necesarios para mantener las óptimas condiciones de la estructura financiera que se están describiendo. Este riesgo, poco controlable puede estar asociado a las condiciones caracterizan el entorno legal, político, económico o social. Así mismo, además de las condiciones externas, el fortalecimiento de los procesos académicos y administrativos que ofrezcan, una educación de calidad, será otro factor que debe consolidarse con miras al mantenimiento y aumento de la matrícula estudiantil.

Se evidenció una relación relativamente directa de la estructura financiera de éstas instituciones con las variaciones mostradas de sus matrículas, en virtud de que aún en aquellos períodos en donde las instituciones han mostrado bajos niveles de nueva matrícula, las variaciones en los componentes de la

estructura financiera resultaron proporcionales. En otras palabras, resulta evidente que una mayor matrícula origina a estas instituciones mayores ingresos para enfrentar sus gastos operativos y de inversión y consecuentemente, de obtener mayor rentabilidad, pero menor matrícula no desarticula ni hace totalmente desfavorables estos componentes, ya que este tipo de negocio puede manejarse conforme a una presupuestación casi exacta, en donde sus principales aspectos pueden manejarse en un ciclo económico relativamente corto, como lo son los períodos académicos que manejan estas instituciones, y eso hace fácilmente previsible su comportamiento financiero, lo que las coloca en capacidad para abordar las estrategias financieras que consideren adecuadas de acuerdo a sus propósitos.

En virtud de lo expresado en el párrafo precedente, se muestra una estructura financiera sólida en éstas instituciones, influida por las matrículas, ya que son su principal fuente de ingresos, en los casos de disminución de la matrícula no se observaron afectaciones ni alteraciones importantes, ya que su ciclo operativo les permite prever su giro financiero, lo que supone manejar con facilidad los componentes de la estructura, haciéndolos proporcionales a los ingresos obtenidos. No obstante, lo que no pudieran prever tan fácilmente y menos aún controlar, son los elementos externos a los que se encuentran expuestas, los cuales generan cierto grado de incertidumbre a la actividad que realizan. Estos factores están asociados a las políticas establecidas para la educación superior oficial, que representa en éste caso su competencia directa y más fuerte, a lo que se suman las políticas oficiales que prescriben ciertas restricciones a la inversión privada en educación universitaria. Así mismo, las condiciones económicas, como la recesión y la inflación, son otros aspectos que pueden influir a futuro en la operatividad y situación financiera de las instituciones estudiadas.

Referencias bibliográficas

Arocha, J. El Tiempo.com.ve. El periódico del pueblo oriental en internet. 13-05-2011. Opsu congelará expansión de universidades privadas. Disponible en <http://eltiempo.com.ve> (Consulta: 2013, Mayo 15).

De la Hoz, B; Ferrer, M y De la Hoz s, A (2008). Indicadores de rentabilidad; herramientas para la toma de decisiones financieras en hoteles de categoría media ubicados en Maracaibo. *Revista de Ciencias Sociales*

- [online], 14(1) 88-109. Disponible en <http://www.scielo.org.ve/scielo> (Consulta: 2013, Mayo 15).
- Diez, F y Prado, C, (2010). Análisis de la Estructura económica y financiera de la empresa en tiempos de crisis. Consulta en línea. Disponible en: <http://www.madridexcelente.com/files/ffc64b3e85a5.pdf>. (Consulta: 2010, Marzo 9).
- Gómez, F. Madariaga, J., Santibañez, J. y Apraiz, A.(2013). Finanzas de Empresa. Universidad Deusto. España Disponible en <http://www.eumed.net>. (Consulta: 2013, Mayo 16).
- Gorrochotegui, A. Mariño E., y Tenias V. (2006). Educación Superior Privada en Venezuela. Informe a IESALC-UNESCO.
- Jiménez, F y Palacin, M (2005). La Estructura Financiera de las empresas. Un análisis descriptivo. Consulta en línea. Disponible en: <http://revistas.facecla.com.br/index.php/recadm/article/view/400>. (Consulta: 2010, Abril 3).
- Ley Orgánica de Educación (2009). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5.929. Agosto, 1999.
- Ley de universidades. 1970. *Gaceta Oficial* No. 1429, Extraordinario, del 8 de septiembre de 1970.
- Mayorga, J. (2011). La estructura financiera óptima de la PYMES del sector industrial de la Ciudad de Bogotá. Trabajo de Grado no publicado. Universidad Libre, Colombia.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria. Registro Nacional de Instituciones, Programas, Grados y Titulaciones de Educación Universitaria d Disponible en <http://mesnuevo.mppeu.gob.ve>. (Consulta: 2013, Mayo 16).C.
- Morales, J. (2011) La estructura financiera de las corporaciones del sector telecomunicaciones de la Bolsa Mexicana de Valores en el periodo de 1990-2010. *Economía Informa* núm. 370 septiembre–octubre 2011. Disponible en <http://www.economia.unam.mx/> (Consulta: 2013, Julio 8).
- Morles, V. Medina E. y Álvarez N. (2003) Educación Superior en Venezuela. Informe a IESALC-UNESCO.
- Telescopi (2011) Sistema de Educación Superior en la República Bolivariana de Venezuela. Informe N° 2 .Venezuela. Marzo 2011 Disponible en <http://telescopi.upc.edu> (Consulta: 2013, Mayo 19).

GESTIÓN Y GERENCIA

Depósito Legal: pp200702LA2779 - ISSN: 1856-8572

Normas para los colaboradores

GESTIÓN Y GERENCIA es una Revista Científica del Decanato de Administración y Contaduría de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" orientada a la publicación de colaboraciones que versen sobre temas relativos a la gestión, la gerencia y en general, las ciencias sociales. Nuestras publicaciones tienen resúmenes en idiomas español, portugués e inglés a fin de incrementar las relaciones y el conocimiento con nuestros pares en Iberoamérica y de habla inglesa e interactuar con ellos en la respectiva área del conocimiento. La revista recibe colaboraciones permanentemente y tiene una frecuencia cuatrimestral con números en Abril, Agosto y Diciembre.

Las siguientes normas rigen la revista Gestión y Gerencia:

1. Las colaboraciones serán dirigidas a la dirección de la revista a través del correo electrónico gestionygerencia@gmail.com como un archivo adjunto. Los trabajos deberán ser inéditos y no haber sido propuestos simultáneamente a otras publicaciones.
2. Las colaboraciones deberán ser remitidas en formato de Word y las tablas, gráficos e imágenes deben adjuntarse en los programas originales en los cuales se realizaron. La extensión mínima será de 15 páginas y la máxima de 20, tamaño carta, con interlineado de 1.5 en letra "Arial", tamaño 12 y con márgenes superiores, inferiores, derechos e izquierdos de 2.5 cms.
3. La revista considera publicables las colaboraciones en modalidad de artículos de investigación, ensayos y aquellas que bajo otro formato se consideren pertinentes a juicio del Comité Editorial.
4. Los artículos de investigación se deberán organizar en el orden que se indica: Portada, Introducción, Contenido, Metodología, Resultados, Conclusiones y Referencias.
5. Los ensayos se estructurarán de la siguiente manera: Portada, Introducción, Contenido, Conclusiones (donde puede incluirse el punto de vista del autor o autores) y Referencias.
6. La portada de las colaboraciones deberá contener la siguiente información:
- Título en español, inglés y portugués (máximo 20 palabras) en letra mayúscula.

- Nombre y datos del autor o autores. Sólo se permitirá un máximo de 3 autores por artículo, ensayo u otro. Deberá colocarse debajo del nombre y apellidos de cada autor, el último grado académico obtenido, su profesión, vinculación académica o profesional y correo electrónico.

- Resumen en español, inglés y portugués. El resumen será escrito con un máximo de 200 palabras, incluyendo: propósito u objetivo, metodología (si aplica), resultados y conclusiones más relevantes.

- Palabras clave en español, inglés y portugués: Se colocarán un máximo de 5 palabras clave en orden alfabético. Deberá, además, incluir 2 o 3 códigos de la clasificación JEL, que se puede consultar en: <http://www.aeaweb.org>.

- Origen del artículo: Se debe especificar si el artículo es producto de una investigación, tesis de grado, etc. Si es resultado de una investigación, debe señalarse la institución ejecutora y financiadora y el código de registro (si lo tiene). Esta información se indicará con un asterisco en el título, que remite a una nota al pie de la portada.

7. Sobre las citas y referencias:

- Las citas con menos de cuarenta (40) palabras se incluirán como parte del párrafo, entre dobles comillas. Las citas de mayor longitud se escribirán en párrafo separado, con sangría de cinco (5) espacios a ambos márgenes sin comillas y a espacio sencillo entre líneas.

- Para las citas de contenido textual, de paráfrasis y resumen se utilizará el estilo "Apellidos, fecha, página". Por ejemplo (Ríos, 1989, pp. 65-66). O también: Según Smith (1998) "El efecto del placebo, desapareció cuando....." (p. 276). En caso que la fuente sea electrónica deberá colocarse el autor del documento, si lo hubiera.

- La Bibliografía citada en el texto debe conservar el estilo autor-fecha (ejemplo: Rodríguez (2008), o el caso de dos autores: Rodríguez y Pérez (2009). Cuando la referencia se hace textualmente, el número de la página de donde se tomó debe ir inmediatamente después de la fecha, separado por una coma, tal como se señala a continuación: Rodríguez (2008, p. 24). Si la cita comprende varias páginas, la referencia se hará así: Rodríguez (2008, pp. 30-21). Si hay más de dos autores, se citarán todos en el texto la primera vez, en lo sucesivo se sustituyen los demás autores por *et al*, tal como se indica seguidamente: Rodríguez *et al* (2008). Cuando se citen varias publicaciones que sustenten un mismo argumento, debe separarse cada referencia con punto y coma (Autor 1, año; Autor 2, año). Para diferenciar publicaciones del mismo autor con el mismo año, debe utilizarse letras minúsculas (Autor, 2008a) y (Autor, 2008b).

- Todas las referencias utilizadas en el texto deberán aparecer completas y en orden alfabético al final en la sección denominada REFERENCIAS, utilizando la sangría francesa. Para ello se seguirán los siguientes ejemplos:

Libros:

Pla, José y León, Fidel (2004). *Dirección de Empresas Internacionales*. Madrid. Pearson Prentice Hall.

Artículos en publicaciones periódicas:

Zapata-Rotundo, Gerardo y Mirabal, Alberto (2011). El Cambio en la Organización: Un Estudio Teórico desde la Perspectiva de Control Externo. *Estudios Gerenciales*, 27(119), 79-98.

Tesis y trabajos de grado:

Sigala Paparella, Luis E. (2005). *Evolución de filiales exteriores de empresas multinacionales en entornos adversos: una aproximación al caso venezolano*, Tesis doctoral no publicada. Universidad de Valencia, Valencia, España.

Artículos o capítulos en libros compilados u obras colectivas:

Escobar, Gustavo (1984). El laberinto de la economía. En M. Naim y R. Piñango (Dir.). *El caso Venezuela: Una ilusión de armonía* (pp. 74-101). Caracas. Ediciones IESA.

Referencias electrónicas:

Banco Central de Venezuela (2010). *Informe económico año 2009*. Caracas. BCV. Disponible: <http://www.bcv.org.ve/> [Consulta: 2010, Marzo 01].

Citas de cuadros, gráficos y datos

Cuando se desea transcribir el contenido total o parcial de un cuadro o gráfico (dibujos, mapas, imágenes, tablas), es obligatoria la cita de la fuente; la autoría se reconoce en nota al pie del cuadro. Los siguientes son ejemplos de notas:

- Material de un boletín estadístico de publicación periódica:
Nota. Tomado del Boletín Estadístico No. 12 (t. 2, p. 250) de la Oficina de Planificación del Sector Universitario, 1987, Caracas.
- Material de un artículo en publicación periódica o no.
Nota. Tomado de "Estrategias que implementan los matemáticos maduros cuando demuestran. Estudio de Caso" por Carmen Valdivé, 2013, *Educare*, 17(2), 3-29.

Cuando es una elaboración propia a partir de datos que se encuentran en otras fuentes, se debe escribir lo siguiente: Nota. Datos (o gráficos) tomados (o elaborados) de Memoria y Cuenta 1988 (p. 485) del Ministerio del Poder Popular para la Educación, 2009, Caracas. Cálculos del autor.

Conferencias, ponencias y similares:

Turkan, Romeo V. y Servais, Per (2011, Diciembre). *De-internationalization of International New Ventures: A discussion*. Ponencia presentada en el 37th EIBA Annual Conference, Bucarest, Rumania.

Jenkins, Joan (1995, Agosto). *Comprehending comprehension*. [Documento en línea]. Presentación en el Psycology de la APA. Disponible: gopher://gopher.lib.virginia.edu:70/00/alpha/psyc/1995/psyc.95.6.26.language-comprehension.6.jenkins [Consulta: 1998, Febrero 2].

NOTA: Se solicita emplear el estilo de la APA (Publication Manual of the American Psychological Association, 4th ed., 1994) para otro tipo de referencias (de tipo legal, entrevistas, comunicaciones verbales, fuentes almacenadas en soportes informáticos, etc.).

8. Tablas, cuadros y gráficos

La identificación y el número de tabla, gráfico o tabla se debe colocar en la parte superior en letra negrita normal al margen izquierdo, tamaño 10. Después, también en negritas, el título, iniciando todas las líneas al margen izquierdo, sin espacio entre ellas y sin cortar palabras al margen derecho o también en letras comprimidas cuando el título es muy largo.

9. Notas al pie

No se aceptan notas a pie de página. Si éstas son de suma importancia para aclarar ideas o síntesis del autor o de autores con extensión superior a dos líneas, se deben colocar fuera del texto al final del manuscrito en forma de secuencia numerada.

10. Las colaboraciones serán sometidas a revisión por parte de árbitros seleccionados por el Comité Editorial de la Revista bajo el esquema de doble ciego-juicio de pares. El Comité Editorial comunicará al autor o autores el resultado de las evaluaciones que pueden ser: aceptación, aceptación con modificaciones o rechazo.

11. El envío de una colaboración por el autor o autores y su aceptación por el Comité Editorial de la revista equivale a la celebración de un contrato por medio del cual el autor o autores ceden los derechos de publicación a la revista Gestión y Gerencia, reservándose ésta la facultad para hacer modificaciones de forma si las considera necesarias para ajustarlas al estilo y formato editorial de la revista. En todo caso, el contenido de las colaboraciones es de exclusiva responsabilidad de su autor o autores.

Árbitros de esta edición:

Omar Pérez. UCLA

Juan Francisco Gómez. UCLA

Abel Beltrán. UCLA

Lulú Silva. UCLA

Gisela Álvarez. UCLA

Edgar Chirinos. UCLA

Belkys Ordóñez. UCLA

Aurora Goyo. UCLA

Ana Leal. UCLA

Juan Carlos Sánchez. UPEL

Mónica Rueda. UCLA

Lorena Barón. UCLA

Jeanny Machuca. UCLA

Nelly Cuenca. UCLA

Índice Acumulado 2007-2013

Gestión y Gerencia, Vol. 01, No. 01, Diciembre 2007.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Calogero F. Guzzetta:** Modelo teórico para la determinación del impacto tecnológico sobre la cultura organizacional de las PyMEs manufactureras de Barquisimeto (p. 4-26). **Fany Tarabay:** Estrategias argumentativas en el discurso docente de la clase magistral universitaria (p. 27-35). **Guacimara Velázquez, Maura Vásquez:** La clasificación de la industria manufacturera en Venezuela: una aproximación desde la perspectiva multivariante de los costos (p. 36-50). **Leonel Salazar Reyes-Zumeta:** La gestión universitaria de la propiedad intelectual (p. 51-61). **Rodolfo Martínez, E. Arnao, Y. Jayaro, Concetta Esposito de Díaz:** La biotecnología en la gestión tecnológica de fundación Danac: caso "cluster" circuito arrocero venezolano (p. 62-72). **Zahirá Moreno:** Presupuesto por proyectos: un desafío para las universidades venezolanas (p.73-93).

Gestión y Gerencia, Vol. 02, No. 01, Abril 2008.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Belkis Ordóñez:** Estructura diacrónica y sincrónica de los procesos investigativos y legitimidad social de la investigación universitaria (p. 4-21). **Iris Coronado:** Costo de rotación de recursos humanos como instrumento de control gerencial (p. 22-33). **Olimar Yépez de N., Jesús Ramírez:** Diagnóstico de la situación actual de los tejedores de Tintorero, Municipio Jiménez, Estado Lara, Venezuela. Caso: Red de innovación productiva (p. 34-44). **Concetta Esposito de Díaz, Migdalia Perozo B., Rodolfo Martínez:** Asociaciones de Difusión en Ciencia y Tecnología. Estudio de Tres Casos (p. 45-57).

Gestión y Gerencia, Vol. 02, No. 02, Agosto 2008.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **María Arantzazú Rivas Chamorro:** Impactos socioeconómicos del cambio climático (p. 7-26). **Anoushka Colmenárez, Alexis Colmenárez, Álvaro Álvarez:** Auditoría al sistema de gestión ambiental de una cementera para determinar los porcentajes de adecuación a la norma venezolana COVENIN-ISO 14001:2005 (p. 27-41). **Migdalia Barreto, Zahirá Moreno:** Propuesta de una metodología y una red de planificación y coordinación para la ejecución del catastro rural: Estados Anzoátegui y Monagas (p. 42-61). **María Cristina Camaleño Simón:** Gestión tecnológica e innovación: mitigación de efectos ambientales (p. 62-82).

Gestión y Gerencia, Vol. 02, No. 03, Diciembre 2008.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Rodolfo Martínez, Concetta Esposito de Díaz:** Responsabilidad social empresarial como valor de la gestión agroalimentaria. Caso Fundación Danac (p. 7-23). **María Cristina Camaleño Simón:** Seis propuestas concretas para reducir en impacto ambiental del tráfico rodado en Castilla y León (España) (p. 24-41). **Ítalo Pizzolante:** Comunicación estratégica, herramienta de la competitividad responsable. Descubrir lo que se tiene, construir lo que se exige. (p. 42-51). **Omar Pérez, Maribel Alvarado, Carmen Valdivé:** Tendencia de los escenarios turísticos para el Municipio Morán del Estado Lara (p. 52-75).

Gestión y Gerencia, Vol. 03, No. 01, Abril 2009.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Jesús Antonio Pérez:** Modelo teórico sistémico de la administración basado en las diferentes corrientes epistemológicas del pensamiento (p. 4-18). **Cecilia Cordero Saldivia:** Conceptos y estrategias de mercadeo aplicados a la empresa Farmatodo C.A. (año 2006) (p. 19-36). **Angélica Rauch, Carolina Mendoza:** Análisis de la cuenta de producción de la industria azucarera del Estado Lara. Período 2001-2002 (p. 37-52). **Juan José Pérez Sánchez:** Prosperidad económica en Venezuela y resultados electorales (1999-2007) (p. 53-72).

Gestión y Gerencia, Vol. 03, No. 02, Agosto 2009.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Antonio Guillén, José Luis Rodríguez, Yelitza Vega:** Redes empresariales, alternativa de desarrollo gerencial para PyMEs del sector plástico del Estado Lara (p. 4-27). **Gladys Santiago de Pérez:** Desempeño docente en la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado": mejoramiento a través de un modelo teórico de cultura organizacional (p. 28-39). **Samahir del Valle Perozo Yustiz:** Evolución de la situación financiera de la banca universal y comercial en Venezuela. Período 2006-2007 (p. 40-60). **Luis Sigala Paparella, Fidel León Darder:** Emprendimiento corporativo en las filiales de multinacionales establecidas en Venezuela (p. 61-80).

Gestión y Gerencia, Vol. 03, No. 03, Diciembre 2009.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Zahirá Moreno Freitas:** Desafíos y perspectivas de la evaluación por resultados en la administración pública: un reto para la gestión universitaria (p. 4-23). **Carmen Leyde Torrealba Rojas:** Redes de innovación productiva. Abordaje social de la gestión pública. Caso: Estado Lara (p. 24-41). **Eduardo Pateiro Fernández:** Construyendo la identidad: emancipación desde lo cotidiano (p. 42-58). **Lisbet Carrillo, Solferina Unda Vivas:** Enfoque estratégico de la relación gerencia-familia-propiedad en las empresas familiares del sector construcción (p. 59-73).

Gestión y Gerencia, Vol. 04, No. 01, Abril 2010.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Angiebelk Yaqueline Monsalve García:** Hacia una plena integración de los diversos actores: gobierno-industria-universidad en estrategias sectoriales (p. 4-23). **Lenny Escalona Anzola:** Empresas familiares: problemas existentes en los círculos familia y sucesión en las organizaciones pertenecientes a los medios de comunicación impresos en Venezuela (p. 24-40). **Leonel Salazar Reyes:** Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Propiedad Intelectual. Una mirada al sistema venezolano (p. 41-60). **Esther Jiménez Caballero:** Propiedades psicométricas del Leymann Inventory of Psychological Terrorization (LI PT 60) (p. 61-82).

Gestión y Gerencia, Vol. 04, No. 02, Agosto 2010.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Aurora Anzola Nieves:** Desarrollo humano, principio de corresponsabilidad y tecnologías de información y comunicación en Venezuela (p. 4-19). **Maritza Torres, Amelec Viloria, Carmen Vásquez:** Diagnóstico sobre la aplicación de las funciones básicas de gestión de la innovación en la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (p. 20-38). **Luisa Benavides, Dánae Rondón:** Sistema autopiéctico de evaluación de procesos de desarrollo endógeno

industrial sustentable: una aproximación teórica (p. 39-62). **Enedina Rodríguez, Carmen Valdivé**: Significado institucional referencial de la función afín y ecuación lineal en la economía (p. 63-87).

Gestión y Gerencia, Vol. 04, No. 03, Diciembre 2010.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Alberto Chasaigne**: Evaluación de híbridos experimentales de maíz en fincas de agricultores: estrategia de fundación Danac para aumentar la adopción de cultivares mejorados (p. 4-19). **Carmen B. Barrera, Elsa E. Petit**: Gestión tecnológica en unidades de servicios de tecnología de información y comunicación en la empresa pública venezolana (p. 20-47). **Livia H. Vielma, Andrés Muñoz M.**: Creación de la unidad de evaluación de la calidad de los servicios de la gestión administrativa del ministerio del poder popular para la educación de Venezuela (p. 48-68). **Beatriz C. Carvajal**: Coo-petencia, co-inspiración y redes sociales. Propuesta para potenciar la inter y transdisciplinariedad en la gestión del conocimiento (p. 69-83). **Simón A. Parisca**: Conferencia: ¿Gerencia de la Innovación o Innovación en la Gerencia? (p. 84-86).

Gestión y Gerencia, Vol. 05, No. 01, Abril 2011.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Conferencia: **Alexis Mercado**: Integración universidad-industria mediante la conformación de redes tecnoproductivas (p.4-19). Artículos: **Belkys Ordóñez**: Estrategias de poder en las relaciones de genero profesor-alumna en el Decanato de Administración y Contaduría de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (II-2009) (p. 20-47). **Nestor García S. y Concetta Esposito de D.**: Identificación de la gestión tecnológica en Carrocerías Sánchez Tati C.A. (p. 48-67). **Roxana Martínez S.**: Modelos para la implementación de la gestión de la calidad total en las PYMEs latinoamericanas (p. 68-86).

Gestión y Gerencia, Vol. 05, No. 02, Agosto 2011.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Conferencia: **Ignacio Avalos G.**: La universidad venezolana en tiempos de la sociedad del conocimiento (p.4-6). Artículos: **Dayram Alfonzo, Eliel Chang, Yris González, Juan Rodríguez y Elisa Verruschi**: Evaluación de materias primas para la producción de biocombustibles mediante el proceso de pirolisis (p. 7-31). **Lisandro Alvarado P.**: Reflexiones teóricas: Valores éticos en la prestación de servicios de la administración pública (p. 32-59). **Mónica Rueda, Rosario Carolino y Wilmer Armas**: Educación financiera para promover el ahorro familiar en los consejos comunales (p. 60-79). **Noryis Dubain**: Características del servicio comunitario bajo la modalidad de aprendizaje servicio, en la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (p. 80-110). **Rita Ávila**: Vinculación del programa Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado con su entorno: Un reto para la transferencia tecnológica (p. 111-127).

Gestión y Gerencia, Vol. 05, No. 03, Diciembre 2011.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Fernando Pinto y Jhonny Mendoza**: Gestión de la comunicación comercial de los productos biotecnológicos dirigidos al sector agroproductivo en Venezuela. Caso: Fundación Ciepe, Año 2008 al 2009 (p. 4-26). **Fany Tarabay y Adolfo Perinat**: Educación, cultura y desarrollo humano en Venezuela (p. 27-55). **Gladys Rodríguez y Eddy Rodríguez**: Gerencia en los procesos en la era de Internet: Caso organizaciones de e-commerce (p. 56-82).

Aurora Anzola: Herramientas de participación en el marco jurídico institucional venezolano. Caso: Consejos comunales (p. 83-103). **Rubén Acevedo:** Análisis de la evolución del marco legal del servicio eléctrico venezolano en el período 2000 al 2010 (p. 104-122). **Anaylen López y Rubén Cadenas:** Perfil de usuarios de Internet en centros de comunicación del Municipio Lagunillas del Estado Zulia, Venezuela. (p. 123-142).

Gestión y Gerencia, Vol. 06, No. 01, Enero - Abril 2012.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Juan Francisco Gómez:** Las Misiones como Política Educativa de Estado de Incentivación a la Participación Ciudadana del Adulto Mayor para el Desarrollo Local (p. 4-25). **Ligia Castillo, Carlos Figueredo y Élitá Méndez:** La Auditoría Forense en América Latina (Casos Colombia, Venezuela y Ecuador) (p. 26-46). **José Achúe y Nelly Cuenca de R.:** La Mediación como Estrategia para Construir Capital Social en los Consejos Comunales. Una Propuesta de Capacitación (p. 47-70). **Ernesto Márquez:** Gerencia Basada en Principios Bioéticos (p. 71-88). **Hely Colmenárez:** El Estado Social y Democrático de Derecho y Justicia como Marco Político para Nuevas Formas de Interpretar y Aplicar el Orden Jurídico (p. 89-109). **Ángel Nava y Milena Mena:** Coaching y Competencias Cognitivas de los Directores de Escuelas de las Universidades Públicas Binacionales (p. 110-133).

Gestión y Gerencia, Vol. 06, No. 02, Mayo - Agosto 2012.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Eduarda Rivero y Aurora Goyo:** La Gerencia Universitaria Venezolana ante los Nuevos Retos de la Sociedad del Siglo XXI (p. 4-25). **Frank Gutiérrez S.:** Comportamiento Emprendedor en la Organización Universitaria, las Identidades Profesionales de sus Actores y la Transformación Universitaria (p. 26-47). **Berlie Morillo de C.:** Gestión del Talento Humano por Competencias: Una Aproximación Teórica en el Contexto de la Nueva Universidad Politécnica Andrés Bello Blanco (p. 48-69). **Beatriz Carvajal y Carlos Rojas:** Neurociencia Cognitiva, Creatividad e Intuición. Lectura Aproximada desde la Práctica Investigativa Universitaria (p. 70-85). **Sandra Alcina y Eunice Bastidas:** Propuesta de Integración de los Indicadores de Gestión para el Control, Seguimiento y Evaluación de los Programas de Especialización y Maestría del Postgrado del Decanato de Administración y Contaduría de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", a través de la Plataforma SIAD (p.86-107). **Lulú Silva:** Fenómenos de la Didáctica de la Matemática en Docentes de Matemática del Decanato de Administración y Contaduría de la UCLA (p. 108-126). **Raisa Valdivé y Rafael Valdivé:** Optimización en los Problemas de Soldadura por Fricción Agitación (p. 127-150).

Gestión y Gerencia, Vol. 06, No. 03, Septiembre - Diciembre 2012.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Lenny Escalona, Manuel Espitia y Lucía García:** Eficiencia Técnica Global de las Empresas Hidrológicas de Venezuela (p. 4-25). **Laura Sarabia:** Consideraciones Iniciales para la Construcción del Modelo Econométrico de Crecimiento Económico Fundamentado en la Relación Bisectorial Industrial No Petrolera (p. 26-57). **Maite Betancourt:** Lineamientos Estratégicos hacia el Consenso de una Cultura de Creatividad e Innovación para la Generación de Valor, en las Empresas del Sector Agroindustrial de los Municipios Páez y Araure del Estado Portuguesa (p. 58-80). **Juan Pérez:** Síntesis de la Política Económica Bolivariana. Período (2003-2010) (p. 81-103). **Lucybeth Gutiérrez y Carmen Valdivé:** Una Descomposición Genética del Concepto Derivada (p. 104-122). **Luis Álvarez y Luis Sigala:** Potencial Agroturístico en el Valle del Turbio. Evaluación de los Casos Hacienda Aroba y Hacienda Santa Rita (p. 123-143).

Gestión y Gerencia, Vol. 07, No. 01, Enero -Abril 2013.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Julietta Claverie**: La Universidad como Organización: Tres Enfoques para el Análisis de sus Problemas de Gestión (p. 4-27). **Alberto Mirabal y Gerardo Zapata**: La Estructura y la Relación como Determinantes en la Decisión de Trabajo Grupal (p. 28-47). **Lorena Barón y Ninfa Barón**: Propuesta de una Unidad Didáctica para la Educación en Valores Según el Método Antropológico en el Marco de una Actividad de Autodesarrollo (p. 48-65). **Judith Hernández, Lisandro Alvarado y Ana Chumaceiro**: Estado, Gestión Pública y Participación Ciudadana desde la Modernidad y Postmodernidad (p. 66-80). **Juan Oliveros y Bethy Pinto**: La Pequeña y Mediana Industria (PYMI) del Municipio San Cristóbal, Estado Táchira desde una Perspectiva Financiera, Años 2007-2010 (p. 81-108). **Francy Ríos y Andrés Martínez**: Herramienta de Software Gerencial para el Apoyo a la Toma de Decisiones Administrativas, Académicas y de Investigación de la Coordinación de Postgrado en Informática Gerencial de la Universidad de Oriente (p. 109-123).

Gestión y Gerencia, Vol. 07, No. 02, Mayo - Agosto 2013.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Eunice Bastidas, Iris Coronado y Zahirá Moreno**: Modelo Teórico Gerencial Centrado en el Cuadro de Mando Integral y los Intereses de los Docentes Universitarios. Caso: Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA) (p. 4-19). **Lorena Gutiérrez**: Fundamentos Epistémicos y Metodológicos para Construir un Sistema Teórico Explicativo sobre la Dinámica de las Redes Inter-Organizacionales. Caso Industria Zuliana de Termoplásticos (p. 20-40). **Aura Troconis**: Vigilancia Tecnológica: Patentes de las Universidades Venezolanas (p. 41-64). **José Vargas y Ernesto Guerra**: Desarrollo Institucional como Instrumento para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Social y Ambiental (p. 65-83). **Yahelis Sánchez y Ángel Rodríguez**: Estilos de Liderazgo de las Autoridades, Representantes Profesorales y Estudiantiles del Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA) (p. 84-104). Ensayo: **Matilde Flores**: Perfil Cualitativo de la Tecnología en las Organizaciones (p. 105-125).

Gestión y Gerencia, Vol. 07, No. 03, Septiembre - Diciembre 2013.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Conferencia: **Adolfo Perinat**: El Discurso y la Práctica de las Ciencias Sociales. Perspectivas en 2013 (p. 4-34). Artículos: **Yuruani Casanova, Abel Romero y Yelitza Vega**: Evaluación de la Competitividad en la Actividad de Compras como Estrategia de Rentabilidad Empresarial para el Año 2010 (p. 32-51). **Yosmary Bom Camargo, Yomeida Bom Camargo y María Bove Camargo**: Responsabilidad Social y Productividad Laboral (p. 52-66). **José Rus Romero y Miriam Andara**: La Investigación Aplicada como Medio para Promover Relaciones con la Industria. Caso Fosfoyeso - Logros y Desafíos (p. 67-88). **Lisbet Carrillo, Carlos Figueredo y Concetta Esposito de Díaz**: La Sistematización de la Investigación y la Responsabilidad Social Universitaria (p. 89-109). Ensayo: **Manuel Chacón**: Confianza y Elección: Un Enfoque desde la Teoría Cuantitativa de la Decisión (p. 110-128).

Gestión y Gerencia, Vol. 08, No. 01, Enero -Abril 2014. Influyen en su Medición

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Hely Colmenárez**: La Regulación de Precios de Bienes y Servicios en el Marco de la Economía Social de Mercado en Venezuela (p. 4-24). **Roxana Martínez y Mailen Camacaro**: La Productividad en las Pequeñas y Medianas Empresas del Sector Servicios y los Factores que

Influyen en su Medición (p. 25-45). **Zita Pereira, Miguel Vivas y José Vásquez:** Praxis Gerencial en la Investigación Universitaria Larense (p. 46-65). **Juan Francisco Gómez, Lulú Silva Atacho y Maritza Delgado:** El Capital Humano y la Participación Ciudadana del Adulto Mayor en los Consejos Comunales de tres Municipios del Estado Yaracuy (p. 66-82). **Alejandra Carreño y Carolina Mendoza:** Incidencia de la Tasa de Interés Agrícola Activa sobre la Cartera de Crédito Agrícola de Venezuela. Periodo 2005-2011 (p. 83-101). **Laura Sarabia de O.:** Clima Organizacional y Procesos de Reingeniería en una Empresa de Consumo Masivo (p. 102-123).

Gestión y Gerencia, Vol. 08, No. 02, Mayo - Agosto 2014.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Carlos Baldo o.:** El Perfil Oculto del Candidato Ideal. Sobreponiéndose a la Información Asimétrica en Búsquedas Ejecutivas usando Cazatalentos (p. 4-25). **Juan José Pérez Sánchez:** Cambio de Tendencia en el Comportamiento de los Precios del Petróleo (p. 26-44). **Marlene Arangú y Miguel A. Salido:** Modelado y Resolución del Problema de Asignación de Horarios para el Transporte Ferroviario utilizando Técnicas de Satisfacción de Restricciones (p. 45-64). **Juana López:** Niveles y Modalidades de Prácticas Profesionales para la Carrera Administración de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (p. 65-84). **Mónica Rueda, Lorena Barón y Wilmer Armas:** Validación de un Módulo de Educación Financiera sobre el Ahorro para Consejos Comunales del Municipio Palavecino Estado Lara, Venezuela (p. 85-97). **Marilex Porteles y Elizabeth Graterol:** Necesidad de una Propuesta de Unidad Didáctica para los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la Geometría usando Geogebra (p. 98-117).

Gestión y Gerencia, Vol. 08, No. 03, Septiembre - Diciembre 2014.

Director: Concetta Esposito de Díaz.

Artículos: **Juan Carlos Sánchez y Carmen Valdivé:** Dimensiones del Conocimiento. Caso: El Número Irrracional en los Actores (p. 4-24). **Lulú Silva Atacho:** La Derivada: Un Punto de Vista Histórico (p. 25-44). **Héctor Godoy M., Raisa Valdivé y Rafael Valdivé:** Matemática Aplicada en Otras Ciencias: Caso Optimización en Cálculo de Temperatura (p. 45-60). **Graciela Delgado R., Raquel Barrios y Milagros Pérez G.:** Ascardio una Experiencia de Intraemprendizaje (p. 61-86). **Francy Peña, Aurora Goyo y Eduarda Rivero:** La Auditoría Laboral de Legalidad como Estrategia para la Prevención de Sanciones, Multas y Demandas en las Empresas Venezolanas (p. 87-109). **Rosa Isabel Delgado López y María Mercedes Cambil Caruci:** Plan Estratégico para la Gestión de la Coordinación de Pasantías: Programa de Ingeniería Agroindustrial Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (110-129). **Eliagne Rosa Álvarez Chávez, Carlos A. Figueredo Álvarez y Elita M. Méndez Jiménez:** Comportamiento de la Estructura Financiera de las Instituciones de Educación Superior Privadas en Venezuela (130-149).

**LA PUBLICACIÓN DE ESTA REVISTA HA SIDO POSIBLE GRACIAS AL APORTE DE:
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
DECANATO DE ADMINISTRACIÓN Y CONTADURÍA DE LA UCLA, CDCHT
Y PROYECTOS LOCTI**

Gestión y Gerencia

Revista Científica - Decanato de Administración y Contaduría
Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado"

