



REVISTA CIENTÍFICA
"TEORÍAS, ENFOQUES
Y APLICACIONES
EN LAS CIENCIAS SOCIALES"

Diciembre 2011

Edición Especial

vas
8 **Jornadas**
de Investigación

del Decanato de
Administración y Contaduría



ISSN N° 1856-9773

Depósito Legal N° PP200902LA3228

Periodicidad Semestral

Año 4 Número 8

Decanato de Administración y Contaduría

Universidad Centroccidental

Lisandro Alvarado

BARQUISIMETO - LARA - VENEZUELA

Plataforma

Científica y

Tecnológica de

Excelencia del

Postgrado de

Administración

y Contaduría



Rector

Francesco Leone

Vice-Rectora Académica

Nelly Velásquez

Vice-Rector Administrativo

Edgar Alvarado

Secretario General

Francisco Ugel

Director de Postgrado

Norberto Maciel

Decanato de Administración y Contaduría

Decano

Fernando Sosa

Coordinador de Postgrado del DAC

José Luis Rodríguez

Contenido

Investigaciones:

09. APLICACIONISMO O ABSTRACCIONISMO DOS CARAS DE LA MATEMÁTICA.

Ana Leal Suárez

17. ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA FUNCIÓN AFÍN Y LA ECUACIÓN LINEAL EN LA ECONOMÍA DESDE EL ENFOQUE ONTOSEMIÓTICO

Enedina Lady Rodríguez
Carmen Valdivé

31. EL NÚMERO IRRACIONAL: UN PUNTO DE VISTA EPISTEMOLÓGICO CON INTERÉS DIDÁCTICO

Juan Carlos Sánchez
Carmen Valdivé F.

47. MODELO ECONOMÉTRICO BISECTORIAL INDUSTRIA SIDERÚRGICA Y SECTOR CONSTRUCCIÓN. CASO VENEZUELA.

Laura Ysabel Sarabia de Ortega

65. CUADRO DE MANDO MULTIDIMENSIONAL: PROPUESTA DE DISEÑO PARA LA EMPRESA PÚBLICA DE TRANSPORTE FERROVIARIO DE MERCANCÍAS RENFE-OPERADORA (ESPAÑA)

Dra. Eunice Loida Bastidas Bermúdez
Dr Vicente M. Ripoll Feliu
Dra. Zahira Moreno Freites

79. EL METODO BIOGRÁFICO Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES. UNA PERSPECTIVA TEÓRICA VIABLE EN LAS CIENCIAS SOCIALES

Morella Acosta Rodríguez

91. MÓDULO DE EDUCACIÓN FINANCIERA SOBRE EL TEMA AHORRO: UN APORTE PARA PROMOVER EL AHORRO FAMILIAR EN LOS CONSEJOS COMUNALES

Mónica Sánchez
Rosario Carolino
Wilmer Calderón

105. LAS ACTIVIDADES DE AUTODESARROLLO COMO MEDIO PARA LA EDUCACION EN VALORES.CASO: DANZA (SALSA CASINO)

Lorena Amelia Barón Méndez
Ninfa del Carmen Barón Méndez



Rector

Francesco Leone

Vice-Rector Academic

Nelly Velásquez

Vice-Rector Administrative

Edgar Alvarado

Secretary General

Francisco Ugel

Director of Graduate Studies

Norberto Maciel

Dean of Administration and Accounts

Dean

Fernando Sosa

DAC Graduate Coordinator

José Luis Rodríguez

Content

Research:

09. APPLICATIONISM OR ABSTRACTIONISM: THE TWO FACES OF MATHEMATICS

Ana Leal Suárez

17. HISTORICAL ANALYSIS OF AFFINE FUNCTION ROLE AND THE LINEAR EQUATION IN THE ECONOMY FROM THE ONTOSEMIOTIC FOCUS

Enedina Lady Rodríguez
Carmen Valdivé

31. IRRATIONAL NUMBER: A HISTORICAL VIEW TEACHING

Juan Carlos Sánchez
Carmen Valdivé F.

47. TWO-SECTOR ECONOMETRIC MODEL AND STEEL INDUSTRY CONSTRUCTION SECTOR. VENEZUELA CASE

Laura Ysabel Sarabia de Ortega

65. MULTIDIMENSIONAL SCORECARD: ADJUSTMENTS TO THE BSC FROM THE APPROACH TO STAKEHOLDER THEORY. DESIGN PROPOSAL FOR PUBLIC ENTERPRISE THE RAIL FREIGHT IN RENFE-OPERADORA (SPANISH).

Dra. Eunice Loida Bastidas Bermúdez
Dr Vicente M. Ripoll Feliu
Dra. Zahira Moreno Freites

79. BIOGRAPHICAL METHOD AND EXPERIMENTAL SCIENCE LEARNING. A THEORETICAL PERSPECTIVE VIABLE IN THE SOCIAL SCIENCES

Morella Acosta Rodríguez

91. FINANCIAL EDUCATION MODULE ABOUT SAVINGS: A CONTRIBUTION TO PROMOTE SAVING IN THE FAMILY COMMUNITY.

Mónica Sánchez
Rosario Carolino
Wilmer Calderón

105. ACTIVITIES AS A MEANS OF SELF-DEVELOPMENT FOR THE EDUCATION IN VALUES. CASE: DANCE (SALSACASINO)

Lorena Amelia Barón Méndez
Ninfa del Carmen Barón Méndez

TEACS: Revista Científica "Teorías, Enfoques y aplicaciones en las Ciencias Sociales"

ISSN: 1856-9773

Depósito Legal PP200902LA3228

Año: 2011. Diciembre

EDITORIAL

Con gran satisfacción entregamos esta edición especial de TEACs, cuyo contenido se agrupa en función de algunos trabajos de investigación presentados en las 8vas Jornadas de Investigación del Decanato de Administración y Contaduría. Evento académico que se desarrolló alrededor de la idea central "La Universidad y la Investigación Interdisciplinaria en Entornos Cambiantes", pensamiento impulsador que orientó y estimuló permanentemente al equipo organizador para el éxito de esta actividad científica, emprendida desde la Coordinación de Investigación de nuestro Decanato y que se realizó durante los días 01,02 y 03 de Noviembre del 2011, con el firme propósito de:

- Afianzar grupos de investigación interdisciplinarios, con el compromiso de aportar desde la Universidad proyectos innovadores, ideas y acciones comprometidas y responsables.
- Reunir a profesores, investigadores y estudiantes de pre y posgrado en el nivel nacional e internacional para discutir sus investigaciones, contribuciones y aplicaciones que reflejen innovación y rigor académico-científico.
- Intercambiar experiencias, relaciones académicas y profesionales entre los participantes.

Por lo tanto, nos complace poner a su disposición variados temas de interés que dan cuenta de diversas realidades tratadas en estas jornadas. Los artículos seleccionados para la primera parte de esta edición indican distintas modalidades de abordajes y enfoques, para el estudio y análisis de las matemáticas y su aplicación en el campo de la realidad económica y organizacional, que bien puede referenciarse con el artículo que desarrolla un modelo econométrico bisectorial para la industria.

Por otra parte, se presenta un artículo que hace referencia a la gestión pública y el empleo de herramientas gerenciales para incrementar la eficiencia de estas instituciones, considerando como abordaje teórico el enfoque de los stakeholders para definir un modelo multidimensional que oriente la gestión pública en función de responder a los distintos grupos de interés, fundamentalmente a sus usuarios o colectividad quienes exigen mejoras en la prestación del servicio público.

Finalizamos con otros tres artículos en el ámbito de la educación, donde el primero analiza el método biográfico para el aprendizaje de las ciencias experimentales; el segundo artículo, presenta una visión de la educación financiera desde la perspectiva de los consejos comunales para el ahorro familiar y el tercero considera las actividades de autodesarrollo como medio para la educación en valores.

Para TEACs, es un orgullo presentar esta edición especial en un momento de júbilo por el hecho de estar incluida en varias bases de datos de prestigio como: Latindex, Citchile, Dialnet, Clase, Revencyt, y en proceso de evaluación en Redalyc, Scopus, EBCO y DOAJ, lo que significa reconocimiento como una publicación científica, actualizada, confiable y con altos estándares de calidad.

Mi labor como Directora de TEACs tiene un objetivo prioritario, conseguir que nuestra revista esté reconocida por los principales sistemas de indexación a nivel mundial. No es una tarea simple y deben cumplirse una serie de requisitos que esperamos alcanzar, por lo que estamos conscientes del compromiso y el trabajo que ello implica. Así que el 2012 es un año de retos y desafíos.

Dra Zahira Moreno F.
Directora de TEACs



Artículos

Investigación

“APLICACIONISMO O ABSTRACCIONISMO” DOS CARAS DE LA MATEMÁTICA.

Ana Leal Suárez

Docente Asociado en la Universidad Centro Occidental
Lisandro Alvarado (UCLA).
Magister en Matemáticas
Mención Enseñanza de la Matemática
Convenio UCLA-UNEXPO-UPEL
Doctoranda en Ciencias de la Educación
Universidad de Carabobo.
Email: analeal@ucla.edu.ve

Resumen

Existen dos visiones generales acerca de la matemática: (1) como ciencia que se autodesarrolla a través de procesos deductivos y (2) como ciencia que sirve de vehículo a las otras ciencias para explicar y hasta predecir lo real. Ambas visiones han sido categorizadas como: “**abstraccionismo**” (en el caso de la primera) y “**aplicacionismo**” (en el caso de la segunda). El artículo aquí presentado tiene tres objetivos: (1) explicar ambas visiones a través de dos grandes teorías expuestas por dos renombrados intelectuales destacados en el asunto a nivel mundial. Siendo la teoría que da fundamento al abstraccionismo expuesta por el matemático y epistemólogo francés Jean T. Desanti y, presentada en su libro *Les Idéalités Mathématiques* en 1968. Y por su lado el aplicacionismo, en la teoría del matemático inglés John David Barrow quien la expone en su libro de 1997 *¿Por qué el mundo es matemático?* (2) Explicar que ambas visiones no son excluyentes y (3) Presentar una visión integracionista de ambas tendencias para la enseñanza de esta ciencia.

Palabras Claves: Matemática, Abstraccionismo, Aplicacionismo, Integracionista, Enseñanza

Recibido: 04-10-2011

Aceptado: 11-10-2011

Abstract

Exist two general visions about the mathematical one: (1) like science that self-development through deductive processes and (2) like science that serve as vehicle other sciences to explain and until predicting the real. Both visions have been categorized like: “**abstraccionismo**” (in the case of first) and “**aplicacionismo**” (in the case of second). The article presented here is has three objectives: (1) to explain both visions through two great theories exposed by two famous outstanding intellectuals in the subject at world-wide level. Being the theory that gives to foundation to the abstraccionismo exposed by the mathematician and French epistemologist Jean T. Desanti and, presented/displayed in its book ***Les Idéalités Mathématiques*** in 1968. And by its side the aplicacionismo, in the theory of the English mathematician John David Barrow who exposes it in his book of 1997 ***Why the world is mathematical?*** (2) Explain that both views are not exclusive and (3) Submit an integrationist vision of both trends for the teaching of this science.

Keywords: Mathematic, Abstraccionismo, Aplicacionismo, Integrationist, Teaching

APPLICATIONISM OR ABSTRACTIONISM: THE TWO FACES OF MATHEMATICS

Ana Leal Suarez

Associate Professor at the Universidad Centro
Occidental Lisandro Alvarado (UCLA).
Master in Mathematics
Focus on Teaching Mathematics
UCLA – UNEXPO - UPEL Convention
PhD in Educational Sciences
University of Carabobo.
Email: analeal@ucla.edu.ve

1. INTRODUCCIÓN

El ámbito de lo abstracto corresponde al pensamiento e involucra las ideas (las representaciones) y el lenguaje (los símbolos). El pensamiento es el resultado de la interacción de estos elementos en la práctica social, siendo el lenguaje su expresión simbólica. Las ideas son la materia prima de las representaciones que el ser humano construye de lo concreto y de lo abstracto a través de símbolos.

Es, en buena parte, a través de la intuición como el pensamiento humano ha construido representaciones de la realidad y, en esa medida ha ido descubriendo regularidades, debido a que sigue esa misma dinámica. Esas regularidades o leyes guardan principios generales que gobiernan la dinámica de lo real, lo abstracto y la simbolización. Tales leyes se expresan de la manera más general, a través de las lógicas. Es que todo fenómeno real está gobernado por una lógica, de igual manera el pensamiento humano y, claro está, la simbolización compenetrada a éste.

A través de la conjugación de esas lógicas, el hombre ha ido comprendiendo cómo funciona el mundo y así, ha ido construyendo su representación a través de la producción de símbolos. Hay quienes afirman que ese lenguaje es, en los términos más esenciales, la matemática.

Para Núñez Tenorio (1980) la matemática tiene un origen real, ella ha sido construida por el hombre en el proceso de conocer el mundo. Básicamente este desarrollo se ha dado como consecuencia del descubrimiento de las leyes y la dinámica (las lógicas) que gobiernan tanto los procesos reales como los del pensamiento y la simbolización. De tal manera que la matemática es una construcción humana que modela el pensamiento para conocer, explicar y significar la realidad. Es más, hasta predecirla.

Pero en el proceso del desarrollo histórico de la matemática se fue generando una división en dos direcciones o visiones que coexisten. Una de ellas tiene que ver con su aplicación en lo real (aplicacionismo) y la otra con ella misma como teoría que se autodesarrolla por vía de procesos deductivos (abstraccionismo).

El propósito de este artículo es presentar una revisión teórica crítica y reflexiva acerca de quienes fundamentan ambas tendencias (dos autores calificados como son John David Barrow y Jean-T Desanti). Las conclusiones estarán orientadas hacia un aporte para la enseñanza de esta importante ciencia.

2. APLICACIONISMO MATEMÁTICO

Uno de los aspectos que más ha interesado a los científicos ha sido la posible existencia de leyes generales que rigen la dinámica tanto de lo real (natural o social) como de lo abstracto (pensado, simbolizado). Quienes están a favor de tales ideas manifiestan que la existencia de dichas leyes queda demostrada por las regularidades que presentan los fenómenos en diferentes disciplinas y los descubrimientos de leyes físicas o matemáticas por parte de diferentes personas en contextos políticos, económicos y sociales totalmente diferenciados y en diferentes tiempos.

Es claro que desde esta visión, el objetivo de la ciencia sea descubrir esas regularidades con la finalidad de describir y predecir la realidad, es por ello que necesita construir modelos de la realidad. Tal construcción es posible gracias a la matemática. En tal sentido, "... la matemática puesta al servicio de la práctica teórica en plan de conocer la realidad ayuda a comprender el movimiento de la naturaleza" (Moreno, 2005: 31)

Fue Galileo¹ quien aportó al empirismo propuesto por Bacon en 1620, el uso utilitario de la matemática como método para obtener conocimiento verdadero acerca de la naturaleza y del hombre, y es a partir de allí cuando la matemática marca un hito en la ciencia.

Entre quienes sostienen la tesis de la existencia de tales leyes generales que gobiernan la realidad (natural, social) y lo abstracto (pensamiento) se encuentran: John D. Barrow y Ludwig von Bertalanffy².

John D. Barrow³ ha escrito varios libros sobre la filosofía de la matemática; entre ellos *¿Por qué el mundo es matemático?* es un compendio de un ciclo de conferencias dedicadas a los asuntos relacionados con la naturaleza de las matemáticas y su vinculación con la realidad.

Tres de estas conferencias fueron dadas en Milán en 1992; en ellas expresa sus ideas en cuanto al por qué las leyes matemáticas se adaptan tan perfectamente a la realidad natural y social; para ello se vale de un nutrido número de ejemplos que no dan lugar a dudas en cuanto a la perfecta adecuación de las leyes matemáticas a la mayoría de estos fenómenos reales. También dedica buena parte de su obra a destacar que el gran avance de la ciencia en estos tiempos, se ha debido a que ésta se ha valido del carácter de adaptabilidad de la matemática a los fenómenos reales, lo cual le ha permitido describirlos y hasta predecirlos. Esta cualidad de la matemática ha sido el instrumento que la ciencia ha utilizado para generar nuevos conocimientos. Por ello, en este ciclo de conferencias el objetivo del autor fue discutir ¿por qué funcionan las matemáticas? ¿Por qué describen de forma tan precisa, tan completa y tan universal el modo en que el mundo marcha?

El autor deja muy claro que esta adaptabilidad no siempre se da de manera simultánea. Existen casos en los cuales la fecha de creación del modelo matemático aplicado en una situación dada, es considerablemente anterior en el tiempo.

Afirma que a menudo se observa como
...una abstrusa fórmula matemática, inventada hace cientos de años por puro placer intelectual, resulta describir exactamente los más recientes descubrimientos en las fronteras de nuestra

investigación de la estructura del espacio interno de las partículas elementales de la naturaleza o del espacio exterior de las estrellas y de las galaxias. (Barrow, 1997:12)

Basado en esta afirmación se pregunta **¿Cómo es posible que estas matemáticas fantasiosas resulten ser tan irrazonablemente eficaces para la descripción del mundo?**

Siguiendo las ideas del autor, podría pensarse que también es posible que ocurra lo opuesto; es decir, que exista el modelo matemático pero no el fenómeno al cual se aplique.

Para este autor, la matemática es una construcción humana que, a diferencia de otras, parece tener una base objetiva (Barrow, 1997:16). Su afirmación se basa en que existen diferencias entre ella y otras construcciones simbólicas, tales como la música y el arte, cuya característica esencial es la subjetividad representada en la individualidad de quien las construyó; en cambio la matemática es diferente, **hay evidencias de matemáticos diferentes y separados en espacio, tiempo y educados en sistemas económicos y políticos completamente diferentes que han hecho los mismos descubrimientos.**

Para él
“...semejante duplicación resulta inconcebible en las artes (...). Además encontramos con frecuencia ejemplos de colaboración en campos de investigación matemáticos y científicos, cosa que no se da en las artes”. (Barrow, 1997:15)

2.1 BARROW Y LAS TEORIAS DE TODO

Este filósofo de la matemática concibe la ciencia como el resultado de la comprensión que tiene el hombre sobre el mundo como consecuencia de la evolución y su capacidad cerebral para interpretarlo y descubrir las leyes generales que lo gobiernan; afirma que tales

leyes presentan características algorítmicas y por ello la pretensión sería la de presentar una Teoría de Todo.

La ciencia es un intento de comprensión algorítmica del mundo de la experiencia, y vemos la búsqueda de una única Teoría de Todo como la expresión última de la fe profunda de algunos científicos en que la estructura esencial del universo, en su conjunto, pueda ser comprimida algorítmicamente. Pero reconocemos que la mente humana no desempeña un papel trivial en esa evaluación. (Barrow, 1997:116-117)

Considera que la mente humana ha evolucionado paralelamente a medida que ha ido interpretando al mundo y se encuentra aun en ese proceso, haciendo posible el estudio de su propio pensamiento complementando el aprendizaje por vía de la experiencia, de tal forma que su capacidad se extiende hacia más allá de la realidad actual, sino también del futuro del universo.

Nos dice:

Nuestra mente ha evolucionado a partir de los elementos del mundo físico y ha sido llevada, al menos parcialmente, hacia su estado actual por el proceso continuo de selección natural (...) Somos capaces de pensar sobre el propio pensamiento. En lugar de aprender simplemente de la experiencia como parte del proceso evolucionista, tenemos suficiente capacidad mental para poder simular o imaginar los resultados probables de nuestras acciones. De este modo nuestra mente está generando simulaciones de experiencias pasadas insertadas en nuevas situaciones (...) es necesario que el cerebro este ajustado a un modo muy preciso (...) el cerebro realizara una comprensión algorítmica del universo. (Barrow, 1997: 117)

Considera que el universo es algorítmicamente comprensible y es por ello que las matemáticas son útiles para estudiarlo, ya que el cerebro humano está en capacidad de percibir sensorialmente los datos que presentan tales características. Y con la ayuda de las computadoras tal cualidad se acrecienta debido a la agilización de procedimientos matemáticos en plan de crear modelos, probarlos, aplicarlos y recrear la realidad pasada, presente y futura.

Las matemáticas son útiles en la descripción del mundo físico por que el mundo es algorítmicamente comprensible: constituyen el lenguaje de la abreviación de secuencias. La mente humana nos permite entrar en contacto con dicho mundo porque el cerebro posee la capacidad de comprimir secuencias complejas de datos sensoriales en una forma abreviada. Estas abreviaciones permiten la existencia del pensamiento y la memoria. (...) Nuestra visión de la matemática y del mundo se ha mezclado cada vez de forma más íntima con el paradigma computacional. (Barrow, 1997: 119)

Estas ideas de Barrow sugieren la verosimilitud que existe entre la geometría de la naturaleza y los fractales⁴, véase en la siguiente imagen.



3. ABSTRACCIONISMO MATEMATICO

Quienes apoyan esta tendencia, se fundamentan en que la matemática es una ciencia cuyo objeto es formal. Su interés se centra en la propia matemática; que se aplique o no en la realidad no tiene importancia para ellos.

Son exponentes de esta tendencia los formalistas liderizados por Hilbert⁵, los logicistas y los axiomatistas. Todos ellos bajo la tendencia de contemplar la matemática, como máxima representación de la perfección y de la verdad.

Desde esta visión se niega que la matemática tenga algún origen real. Señalan abstraccionistas que la matemática provee los insumos que le permite seguir creciendo. En otras palabras, se alimenta, crece ella misma a través de su método abstracto deductivo.

Entre los epistemólogos recientes que han tratado el tema, tenemos a Jean-T Desanti⁶, este destacado matemático francés se ha mostrado interesado en los asuntos epistemológicos de la matemática. Presenta en su obra ***Les Idéalités Mathématiques*** publicada en Paris en 1968, su teoría acerca del estado de los objetos matemáticos y de las teorías; también hace su planteamiento acerca del origen de la matemática. Expresa su posición acerca de la epistemología de la matemática y construye su propio método para el análisis epistemológico de su objeto de estudio.

3.1 DESANTI Y LAS IDEALIDADES MATEMÁTICAS

Para este autor, los objetos matemáticos son idealidades que no son el mundo real. No es posible distinguir estos objetos como algo que se pueda ver o tocar. Para la existencia de estos objetos es necesario disponer de un cuerpo teórico que defina sus propiedades o leyes que orienten sus operaciones; de lo contrario quedarán mudos e inexistentes.

Señala que el ***modo de existencia de las teorías***, depende de dos aspectos: ***estabilidad y movilidad***, ya que:

Una teoría matemática no se da nunca una vez por todas. Desde luego, siempre conserva cierta estabilidad, pero al mismo tiempo manifiesta una movilidad esencial. Por un lado, lleva la indicación de un modo de limitación- por ejemplo, el sistema de sus axiomas-, pero por otro, se abre siempre hacia los encadenamientos de propiedades que la posición de sus objetos exige. (Desanti, 1968: 102)

De lo expresado por Desanti, se infiere que la estabilidad y la movilidad son dos aspectos contradictorios que hacen vida dentro de las mismas teorías matemáticas. De tal forma que están sujetas a cambios; ellas no permanecen estables en el tiempo. Dichos cambios se dan dentro de la misma matemática bajo ciertos controles representados por los sistemas de axiomas generando así cierta estabilidad; mientras que por otro lado existe una fuerza opuesta representada por sus objetos matemáticos que le exige movilidad. Ambas fuerzas “estabilidad” y “movilidad” se interrelacionan en un proceso dialéctico que desemboca en el cambio de una teoría.

Para este epistemólogo no tiene sentido buscar el suelo originario de la matemática, él considera que en cualquiera de las direcciones tomadas para ello, siempre se estará dirigido por la conciencia y el conocimiento que se tiene del estado desarrollado de la matemática, de tal forma que solo existen subsuelos de una matemática en devenir. (Desanti, 1968:104)

De esta manera considera que la matemática se reproduce ella misma en un proceso continuo y cerrado, por ello su nacimiento solo será expresable en su producto y dentro de ella misma; así lo expresa en el siguiente párrafo extraído de su libro:

“La matemática produce ella misma su propio suelo, y para ella no existe más suelo que el que produce y reproduce sin cesar...De nada sirve excavar el suelo de la matemática para descubrir el subsuelo originario, secreto y matemáticamente mudo sobre el cual habría nacido...Nunca nos hallaremos confrontados con el origen radical, en este caso el nacimiento es inexpresable: solo se manifiesta en el producto y desde el interior”. (Desanti, 1968:103)

4. CONCLUSIONES

En relación al tema tratado y su implicación en la enseñanza se pueden destacar las siguientes conclusiones:

- Para los matemáticos dentro de cualquiera de los ámbitos: científico, educativo y tecnológico, debería ser tan importante la aplicación de la matemática en la solución de problemas reales (aplicacionismo) como su proceso deductivo mediante el cual se autodesarrolla desde la abstracción (abstraccionismo); debido a que ambas cualidades se retroalimentan, son complementarias. Tal unidad-dualidad queda expresa precisamente en el crecimiento científico gracias a la matemática existente. Eso no quiere decir que toda matemática existente sea aplicable, pero no se niega la posibilidad de que lo sea en algún momento posterior a su creación y más ahora con la ayuda de los ordenadores que facilitan el proceso de construcción aplicación y evaluación de modelos matemáticos. Existen algunos ejemplos interesantes en tal sentido. Por otro lado, no se puede dejar de mencionar que la matemática ha crecido por medio del aporte generado por la necesidad de resolver problemas en el ámbito de lo real; pero, con la capacidad que ha adquirido de autodesarrollarse por vía de la abstracción y la deducción, ha sobrepasado los límites de lo real. Para Moreno (2011) “...la matemática en su creativo

hacer, pueden ir, por vía de deducción abstracta, más allá de los límites reales; todo lo cual llevaría a pensar que se trataría de mundos aún no existentes que habrán de venir...”

- Considerando el aplicacionismo y el abstraccionismo como dos elementos no contradictorios que hacen vida dentro de la matemática, se ha considerado pertinente enfocar este aspecto desde la enseñanza. Una visión de enseñanza de la matemática desde esta perspectiva debería considerar los siguientes aspectos:
 - El descubrimiento de modelos matemáticos. La matemática ha sido construida por el hombre porque de algún modo ha ido descubriendo leyes generales que gobiernan el mundo.
 - La construcción de modelos matemáticos. Es claro que los fenómenos de la naturaleza presentan discontinuidades y, es en ese proceso de conocer, necesitamos construir modelos novedosos e innovadores.
 - La aplicación de modelos matemáticos. Con el uso de los ordenadores, tales aplicaciones se hacen más factibles y permiten mayor creatividad.
 - Evaluación de modelos matemáticos en las demás disciplinas. Así se lograría una integración de las ciencias.

5. NOTAS

1. Galileo Galilei nació en Pisa, Gran Ducado de Toscana el 15 de febrero de 1564. Estudio matemáticas, fue seguidor de Pitágoras, Platón y Arquímedes y opuesto al aristotelismo. Debido a su oposición al deductivismo reinante en su época dominada por la escolástica, tuvo conflictos con la Iglesia Católica. Dichos conflictos fueron catalogados por Bertrand Russell como un “conflicto entre el Razonamiento

inductivo y el Razonamiento deductivo”. La inducción basada en la observación de la realidad, propia del método científico que Galileo usó por primera vez, ofrecía pruebas experimentales de sus afirmaciones, y publicando los resultados para que pudiesen ser repetidas, frente a la deducción, a partir en última instancia de argumentos basados en la autoridad, bien de filósofos como Aristóteles o de las Sagradas escrituras. Así, en relación a su defensa de la Teoría heliocéntrica, Galileo siempre se basó en datos extraídos de observaciones experimentales que demostraban la validez de sus argumentos.

2. Biólogo austriaco quien en 1947 presentó la Teoría General de Sistemas (TGS), su teoría consiste en ver la realidad natural, social y lo abstracto como un todo organizado por leyes generales o isomorfismos modelables matemáticamente.
3. John David Barrow nació en Londres Inglaterra el 29 de Noviembre de 1952. Se licenció en Matemáticas y Física en el Van Mildert College de la Universidad de Dirham en 1974, doctorándose en 1977 en Astrofísica en el Magdalen College de la Universidad de Oxford, con postgrado en la Universidad de California en Berkeley. Fue profesor en la Universidad de Sussex y en 1999 profesor de Matemática Aplicada y Física Teórica en la Universidad de Cambridge. Es el creador del principio antrópico cosmológico, un enfoque filosófico de la cosmología física. Ha publicado numerosos artículos en revistas específicas. Es autor, además de libros propios de su especialidad, de libro divulgativos de matemáticas, cosmología y física en general. Tomado de <http://www.lecturalia.com/autor/1523/john-d-barrow>
4. Un **fractal** es un objeto semigeométrico cuya estructura básica, fragmentada o irregular, se repite a diferentes escalas. El término fue propuesto por el matemático Benoît Mandelbrot en 1975 y deriva del Latín *fractus*, que significa quebrado o fracturado. Muchas estructuras naturales son de tipo fractal.

Tomado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Fractal>

5. Matemático alemán, nació en Wehlan, actual Alemania, 1862.
6. Filósofo francés (nacido en Ajaccio, 1914). Epistemólogo de las matemáticas en *Idealidades matemáticas* (1968), reduce la filosofía a análisis de los diversos razonamientos científicos. Otras obras a destacar son *Fenomenología y praxis* (1963), *La filosofía silenciosa* (1975) y *Un destino filosófico* (1982).

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Barrow, John D. (1997). **¿Por qué el mundo es matemático?** Grijalbo Mandadori, S.A. Barcelona. España.
- Desanti, Jean t. (1968). **Les Idéalités Mathématiques.** Editions du Seúl. París.
- Moreno, A., (2011). **“La Matemática Como Pulso Dialéctico de la Vida”** conferencia dictada en el Recibimiento de la VIII Cohorte del Doctorado en Educación PIDE.UPEL-IPB. 04 de mayo de 2011.
- Moreno, Alexander. (2005). **Discurso y Método Dialéctico en la Ciencia Social.** Forma & Espacio. Barquisimeto. Venezuela
- Núñez, Tenorio. (1980). **Introducción a la Ciencia. Panapo.** Caracas

ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA FUNCIÓN AFÍN Y LA ECUACIÓN LINEAL EN LA ECONOMÍA DESDE EL ENFOQUE ONTOSEMIÓTICO

Enedina Lady Rodríguez

Magister en Matemática mención Aplicada, Magister en Matemática mención Enseñanza, Profesora ordinaria de la Universidad Nacional Abierta.
Email: enlady@gmail.com

Carmen Valdivé

Doctora en Educación, Profesora asociado de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado
Email: carmenv@ucla.edu.ve

El trabajo de investigación que se presenta forma parte de una investigación más amplia que pretende analizar desde el Enfoque Ontosemiótico (EOS) (Godino, 1996, 1999, 2003) una lección de la función afín y la ecuación lineal en la Economía. En un primer avance, interesa mostrar las ideas precursoras de los conceptos de función Demanda, función oferta, curva de demanda, oferta y punto de equilibrio, a partir de los problemas que la originaron en el cual se, identifican los diferentes campos de problemas, procedimientos, lenguaje y otros elementos que permitan mostrar la evolución del significado de la formulación matemática. El estudio es de tipo exploratorio y descriptivo enmarcado en el EOS. Es por ello que se asume como objetivo primordial el análisis de la evolución histórica de la función afín y la ecuación lineal (oferta, demanda) en la economía, tomando como referencia a Cournot (1838), Ruiz (1998), Ramos De Pacía (2005), Dalcin y Olave (2007) y Gascón (2008). Entre otras conclusiones, el estudio reveló: (1) El análisis funcional desempeñó un papel primordial en la formulación matemática de ciertos modelos económicos; (2) En el significado histórico se destaca un lenguaje verbal, gráfico y notacional.

Palabras clave: Análisis semiótico, enfoque ontosemiótico, significado.

Recibido: 05-10-2011

Aceptado: 13-10-2011

Abstract

The research work presented is part of a larger research which aims to analyze from the onto-semiotic approach (EOS) (Godino, 1996, 1999, 2003) a lesson related function and linear equation in the economy. In a first step, interested in showing the pioneering ideas of the concepts of demand function, supply function, demand curve, supply and equilibrium, from the problems that originated in which, identify the different problem areas, procedures, language and other evidence to show the evolution of the meaning of the mathematical formulation. The study is exploratory and descriptive framed in the EOS. That is why it takes as its primary objective the analysis of the historical development of related function and the linear equation (supply, demand) in the economy, with reference to Cournot (1838), Ruiz (1998), Ramos De Pacia (2005), Dalcin and Olave (2007) and Gascon (2008). Among other findings, the study revealed: (1) Functional analysis played a role in the mathematical formulation of certain economic models, (2) In the historical significance is emphasized by verbal, graphic and notational.

Keywords: Analysis semiotic ontosemiotic approach, meaning.

HISTORICAL ANALYSIS OF AFFINE FUNCTION ROLE AND THE LINEAR EQUATION IN THE ECONOMY FROM THE ONTOSEMIOTIC FOCUS

Lady Enedina Rodriguez

Master in Applied Mathematics, Master in Mathematics
with a focus on Education. Professor at the Universidad
Nacional Abierta.
Email: enlady@gmail.com

Carmen Valdivé

Ed.D.in Education, associate professor of the
Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado
Email: carmenv@ucla.edu.ve

1. INTRODUCCIÓN

Los problemas que presentan los estudiantes cuando se inician en los cursos Universitarios de Matemática son variados. Entre ellos se destaca la complejidad y esencia de los contenidos matemáticos presentes en el diseño curricular, por ello resulta importante el “significado” que estos le atribuyen a las expresiones, términos y símbolos matemáticos, conceptos y proposiciones, el cual está íntimamente asociado a los problemas y a la actividad realizada para su resolución, acto que está ligado a la “Comprensión”.

Cabe destacar que en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, uno de los recursos para apropiarse de un conocimiento matemático son los libros textos, además de las explicaciones del profesor. Estos elementos, junto con los diseños curriculares, son fundamentales en la construcción de esos conocimientos, a la cual Godino (citado por Valdivé, 2006) denomina significado, palabra clave en la Didáctica de la Matemática.

En relación con el planteamiento anterior, los textos y documentos de estudio juegan un papel importante en la dirección del proceso de instrucción de las matemáticas. Godino, Font y Wilhelmi (2006:6), señalan que “los textos permiten al alumno afrontar el estudio de los contenidos curriculares de manera independiente, donde el profesor es el mediador entre el libro texto y el alumno”.

Por ello, los contenidos matemáticos de los libros textos, documentos escritos, deben tener un alto grado de representatividad y relación con la evolución histórica de los conocimientos matemáticos; asimismo con otros libros que sirven de explicación adicional a estos conocimientos y que para tal fin son señalados como referencia bibliográfica.

En tal sentido, Godino y sus colaboradores han desarrollado en tres (3) etapas un conjunto de nociones técnicas que configuran un Enfoque Ontológico

y Semiótico (EOS) de la cognición e instrucción matemática. Este modelo aceptado por la comunidad de educadores matemáticos, plantea la teoría de los objetos institucionales y personales, así como la teoría de las funciones semióticas, basado en sus trabajos sobre significado y comprensión de los objetos matemáticos.

Al respecto, Godino (2002) incluye seis tipos de objetos matemáticos (OM) que se ponen en juego en el trabajo matemático, denominados entidades primarias, atendiendo a la función específica desempeñada por estas unidades en la actividad matemática. Esta herramienta permite analizar la variedad de significados atribuidos a una expresión. Estas se categorizan de la manera siguiente: Lenguaje (términos, expresiones, notaciones, gráficos), Situaciones (Tareas que inducen a la actividad matemática), Conceptos (definiciones o descripciones), Proposiciones (propiedades o atributos de los OM), Acciones (Operaciones, algoritmos, técnicas de cálculo, entre otras) y Argumentaciones (Deductivos o de otro tipo).

Asimismo en esta doble dimensión interdependiente personal-institucional. Godino (2003) incluye cuatro tipos de significados para el significado institucional: (a) Significado institucional de referencia (el significado del concepto según los “expertos”, la historia de ese objeto, las orientaciones curriculares, etc.) (b) Significado institucional pretendido (sistemas de prácticas que se planifica sobre un objeto matemático para un cierto proceso instruccional) (c) Significado institucional implementado (sistemas de prácticas que efectivamente tiene lugar en clases de matemática) (d) Significado institucional evaluado (colección de tareas o cuestiones que incluyen en las pruebas de evaluación y pautas de observación de los aprendizajes).

En la investigación que se presenta, la cual forma parte de una más amplia, tiene como objetivo primordial el análisis bajo el enfoque ontosemiótico de la evolución histórica de la función afín y la ecuación lineal en la Economía, por ello se hace especial uso del significado

de referencia debido a que se requiere realizar un estudio histórico-epistemológico sobre el origen y evolución de estos objetos matemáticos, el cual sirve de comparación con el significado institucional pretendido para describir cómo es la transposición de significados que sufren los objetos matemáticos para convertirse en significados a enseñar, a través del diseño curricular.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 ALGUNAS DE LAS HERRAMIENTAS TEÓRICAS DEL ENFOQUE ONTOSEMIÓTICO (EOS) DE LA COGNICIÓN E INSTRUCCIÓN MATEMÁTICA.

El enfoque Ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática (EOS), según Godino (2002) se configura en torno a los tres modelos teóricos siguientes: Teoría de los significados institucionales y personales (Godino y Batanero, 1994:1998), basada en la teoría antropológica desarrollada por Chevallard (1992; 1997), y los supuestos básicos de la filosofía de Wittgenstein (1953; 1978), Teoría de las funciones semióticas (Godino y Recio, 1998), basada en presupuestos lingüísticos (Hjemslev, 1943; Eco, 1979) y en la teoría de las Configuraciones Didácticas (Godino, Contreras y Font, 2006), que modeliza la enseñanza y aprendizaje de un contenido matemático como un proceso estocástico multidimensional compuesto de seis subprocesos (epistémico, docente, discente, mediacional, cognitivo y emocional), con sus respectivas trayectorias y estados potenciales.

En esta sección se van a introducir algunas herramientas del enfoque Ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática. En concreto, se describen los siguientes constructos: Entidades matemáticas, instituciones, significados institucionales y tipos de significados.

2.1.1 Entidades primarias según el trabajo matemático.

En el EOS se considera como objeto o entidad matemática, “todo aquello que pueda ser indicado, todo lo que pueda señalarse, o a lo cual puede hacerse referencia en toda actividad matemática” (Godino, 2002, p.5). Según las diversas funciones desempeñadas por estas entidades en el trabajo matemático, se tipifican como: situaciones, acciones, lenguaje, conceptos, reglas, propiedad, argumentaciones, denominadas entidades primarias.

Asimismo, en Godino (2002), se especifican las siguientes funciones de cada entidad en la actividad matemática:

- a) Lenguaje: términos, expresiones, notaciones, gráficos. En sus diversos registros, escrito, oral, gestual.
- b) Situaciones: problemas más o menos abiertos, aplicaciones extra matemáticas o intra matemáticas, ejercicios. Son las tareas que inducen la actividad matemática.
- c) Conceptos (introducidos mediante definiciones o descripciones) números, recta, punto, función.
- d) Proposiciones: propiedades o atributos de los objetos mencionados, que suelen darse como enunciados.
- e) Acciones: procedimientos del sujeto ante las tareas matemáticas (operaciones algoritmos, técnicas de cálculo, entre otras).
- f) Argumentaciones: enunciados usados para validar o explicar las proposiciones o procedimientos, sean deductivos o de otro tipo.

Estos seis tipos de objetos, que podemos calificar de matemáticos porque se ponen en juego en la actividad matemática, son los constituyentes primarios de otros objetos más complejos u organizaciones matemáticas, como los sistemas conceptuales, teorías, etc. Cada una de ellas puede tener un papel representacional (se ponen en lugar de) o instrumental (instrumentos de la

actividad matemática). Las situaciones problemas son las promotoras y contextualizadoras de la actividad matemática y, junto con las acciones (algoritmos, operaciones, procedimientos) constituyen el componente práctico de las matemáticas. Los otros conceptos, definiciones, proposiciones y argumentaciones, desempeñan un papel normativo.

2.1.2. Instituciones.

Para Godino y Batanero (1994), una institución está constituida por las personas involucradas en una misma clase de situaciones problemas. El compromiso mutuo con la misma problemática conlleva la realización de unas prácticas sociales compartidas, las cuales están ligadas a la institución a cuya caracterización contribuyen. En el EOS, una Institución Matemática (IM), son las personas que en el seno de la sociedad están comprometidas en la resolución de nuevos problemas matemáticos, se consideran los productores del saber matemático, entre otras instituciones involucradas con el saber matemático se encuentran los utilizadores del saber y los enseñantes del saber matemático.

2.1.3. Significado institucional.

Una característica que presentan los significados y objetos personales es que son fenómenos individuales, pero al estar inmerso el sujeto en instituciones donde necesariamente se dan interacciones, tiene también un carácter colectivo. Por tanto cualquier análisis que los abordara desde uno sólo de estos aspectos resultará reduccionista, por este motivo en el EOS (Godino y Batanero, 1994) se introducen las instituciones, los objetos institucionales y los significados institucionales. Al respecto, en el EOS se definen los objetos institucionales (OI) como “emergente del sistema de prácticas sociales asociadas a un campo de problemas” (Godino y Batanero, 1994, p. 340); además señalan respecto al carácter social del sistema de practica indica que son observables, entre ella se encuentran: descripciones de problemas, representaciones simbólicas, definiciones de objetos,

enunciado de proposiciones y procedimientos entre otros, en cuanto el significado de un objeto institucional OI: “Es el sistema de prácticas institucionales asociadas al campo de problemas de las que emerge OI en un momento dado” (Godino y Batanero, 1994: 40).

Ramos De Pacía (2005) señala con relación al objeto institucional los siguientes aspectos: (1) Las personas distinguen entre sus objetos personales y los objetos institucionales, cuando hablan de sus objetos personales utilizan el discurso en primera persona, mientras que al hablar de los objetos institucionales utilizan el discurso en tercera persona, (2) Un objeto institucional implica la generación de una regla de comportamiento compartida por toda la institución.

Para el EOS, la dimensión personal-institucional es una cuestión central y el estudiante pasa de ser un estudiante individual a ser un estudiante en una institución, es necesario, distinguir entre objetos personales y objetos institucionales a problematizar estas dos clases de objetos y la relación entre ellos. Además, se pretende que el significado de los objetos personales se ajuste lo más posible al significado de los objetos institucionales. Esta relación de ajuste es la que posibilita, según Ramos De Pacía (2005), la evaluación de los conocimientos de los estudiantes.

2.1.4. Tipos de Significado.

Para explicar la dialéctica institucional-personal, en el EOS, según Godino (2002), se consideran diferentes tipos de significados institucionales y personales:

- a) **Significado institucional de referencia:** cuando un profesor planifica un proceso de instrucción sobre un objeto matemático para un grupo de estudiantes, comienza por delimitar “lo que es dicho objeto para las instituciones matemáticas y didácticas”; acude, por tanto, a los textos matemáticos correspondientes, a las orientaciones curriculares, y en general a lo que “los expertos” consideran que son las prácticas

operativas y discursivas inherentes al objeto, que se fija como objeto institucional. Asimismo, el profesor usará sus conocimientos personales previamente adquiridos. Todo ello constituye un sistema de prácticas histórico-epistemológico-didáctico que designamos como significado institucional de referencia del objeto.

- b) **Significado institucional pretendido:** Sistema de prácticas que se planifican sobre un objeto matemático para un cierto proceso instruccional.
- c) **Significado institucional implementado:** sistema de prácticas que efectivamente tienen lugar en clases de matemáticas, las cuales servirán de referencia inmediata para el estudio de los alumnos y las evaluaciones de los aprendizajes.
- d) **Significado institucional evaluado:** colección de tareas o cuestiones que incluye en las pruebas de evaluación y pautas de observación de los aprendizajes.

En el trabajo que se está presentando se hará especial uso al significado de referencia debido a que se requiere realizar un estudio histórico-epistemológico sobre el origen y evolución del objeto Función demanda, Función Oferta y Punto de Equilibrio.

2.2. ANÁLISIS ONTOLÓGICO-SEMIÓTICO DE UN TEXTO MATEMÁTICO

En relación a este aspecto, Godino (2002), propone una técnica del análisis ontológico-semiótico de un texto matemático que consiste básicamente en: (a) su descomposición en unidades, (b) la identificación de las entidades puestas en juego y (c) identificación de las funciones semióticas que se establecen entre las mismas por parte de los distintos sujetos. Este análisis ontológico-semiótico permite formular hipótesis sobre puntos críticos de interacción entre los diversos actores entre los cuales puede haber lagunas o vacíos de significación,

o disparidad de interpretaciones que requieren de los procesos de negociación de significados y cambios en el proceso de estudio.

En el EOS se habla de análisis a priori cuando esa técnica se aplica a un texto que registra una actividad matemática que tiene que realizar un sujeto potencial (por ejemplo, un libro de texto) y de análisis a posteriori cuando el texto corresponde al protocolo de respuestas de los sujetos en interacciones efectivas. En ambos casos se pueden detectar conflictos semióticos. “Disparidad o desajuste entre los contenidos atribuidos a una misma expresión por el alumno y la institución” (Godino, 2003:258).

Los análisis a priori, según Godino (2002), permiten formular hipótesis sobre conflictos semióticos potenciales entre los cuales destacan, por su relevancia, aquellos que origina un libro de texto al dejar a cargo del alumno la realización de determinadas funciones semióticas que son básicas para la correcta interpretación del texto y que, de no producirse, pueden ocasionar una disparidad entre el significado personal global del alumno y el significado institucional pretendido. Por su parte, los análisis a posteriori permiten determinar los conflictos semióticos realmente producidos y contrastarlos con los detectados a priori. En el EOS, los conflictos semióticos se consideran como explicaciones de las dificultades y limitaciones de los aprendizajes matemáticos efectivamente realizados cuando se comparan con el significado pretendido.

Los dos tipos de análisis comentados también permiten detectar limitaciones en los aprendizajes matemáticos efectivamente realizados. Se hace referencia a las limitaciones originadas por significados institucionales (pretendidos o implementados) poco representativo de los significados referenciales. Estas limitaciones se producen cuando determinadas prácticas representativas del significado de referencia no son contempladas en el significado representativo o implementado. Por ejemplo, cuando el significado pretendido sólo contempla dibujar la ecuación de la demanda y oferta consistente en una

semirrecta en el primer cuadrante, dada las restricciones de no negatividad de Q (S) y P y no contempla otras prácticas. Se hace referencia en concreto a argumentaciones de tipo gráfico que permiten construir las curvas de oferta o de la demanda lineal a partir de una tabla de valores.

Según Godino (2002), la mayor o menor profundidad del estudio ontológico-semiótico, pueden considerarse otros dos tipos de análisis: uno, más amplio, centrado fundamentalmente en el segundo punto (identificación de las entidades puestas en juego), y otro, más pormenorizado, centrado fundamentalmente en el tercer punto (identificación de las funciones semióticas que se establecen entre las diferentes entidades y facetas duales por parte de los distintos sujetos) en el que el sujeto pasa a primer plano. El primer tipo de análisis, que se puede definir “grueso” o “macroscópico”, a pesar de su potencia explicativa, presenta limitaciones importantes y es insuficiente cuando se considera también la cognición de las personas.

En el trabajo que se presenta, se utiliza la identificación de las entidades primarias puestas en juego en la historia de la función afín y ecuación lineal en la Economía, para obtener información acerca de las características del significado institucional referencial del contenido matemático pretendido.

En el siguiente apartado se estudian las ideas precursoras de los conceptos de función demanda, función oferta, curva de demanda, oferta y punto de equilibrio, a partir de los problemas que la originaron y desde su primera forma simple a su formato actual, el cual servirá, para identificar los diferentes campos de problemas, procedimientos, lenguaje y otros elementos que permitan mostrar la evolución del significado de la formulación matemática de la función afín en estos conceptos, de acuerdo con Alvarado (2007:42), “... el significado de un objeto matemático no es estable ni único en el tiempo”.

2.3. IDEAS PRECURSORAS DE LOS OBJETOS FUNCIÓN DEMANDA, FUNCIÓN OFERTA, CURVA DE DEMANDA, OFERTA Y PUNTO DE EQUILIBRIO.

En el análisis de los trabajos de Cournot (1838), Rau (1841), Jenkin (1870), Walras (1874) y Marshall (1890) entre otros, el estudio de las condiciones y consecuencias que rodea la inclusión de las matemáticas en los modelos económicos tiene su propia historia. Los instrumentos matemáticos más antiguos son los ejemplos numéricos y la representación diagramática, y el instrumento de mayor uso, desde un principio por los economistas en la construcción de las teorías económicas es el Cálculo Diferencial, además del Cálculo Integral, Álgebra y el Álgebra Matricial.

En el siglo XVIII, la demanda y la oferta no son consideradas una variable económica o no existía una teoría matematizable de las mismas, se definen en términos más o menos biológicos, según García (1969) esta palabra tiene dos sentidos uno Psicológico o potencial y otro económico o real, cabe destacar que algunos economistas de este siglo tenía una visión clara de una economía que contaba con varias partes interrelacionadas, entre ellos Quesney en 1758 ideó la tabla económica, para trazar el flujo de producción anual entre los diversos sectores de la economía (Scheifler,1995).

En el Siglo XIX, Cournot, en 1838, con la publicación de sus “Investigaciones acerca de los principios matemáticos de la teoría de las riquezas” utilizó en forma sistemática los principios del análisis matemático, al igual que sus antecesores, captando el proceso económico en términos de relaciones funcionales y no como relaciones numéricas, considerado el primero que desarrolló un modelo matemático para explicar las leyes de la oferta y demanda, la cual enuncia de la siguiente manera ... “la venta o la demanda anual D es, para cada mercancía, una función particular $F(p)$ del precio p de la mercancía” .

El autor comenta que conocer la forma de esta función será conocer la “ley de Demanda o Ventas”; esta se expresa simbólicamente como $D = F(p)$, la cual admite que es una función continua, debido a que de esta manera gozaría de las propiedades de las funciones con esta naturaleza y sobre las que se basan las aplicaciones en el análisis matemático, además las variaciones en la demanda serán sensiblemente proporcionales a las variaciones del precio, mientras estas sean una pequeña variación del precio. Además la función es decreciente, ya que un aumento en el precio será una disminución de la demanda de acuerdo al Cálculo Diferencial (Barrios y Carrillo, 2005).

Para definir la expresión $D = F(p)$, Cournot admite que D representa la demanda total y relativa a una unidad de tiempo un año, debido a que en este tiempo se reproducen todas las necesidades del hombre y los productos que de la naturaleza extrae y su trabajo además de ser la unidad natural de tiempo en las investigaciones económicas; p es el precio anual medio, la curva de demanda de esta función será “...la media de todas las que la representarían en diversas épocas del año” (Cournot, 1838:46).

Asimismo, Barrios y Carrillo (2005), indican que Cournot destaca el hecho de que en la función de demanda interviene otros factores, a parte del precio. La demanda depende evidentemente de la utilidad del bien, la naturaleza de los servicios que pueda proporcionar o de las satisfacciones que procura, de los hábitos y costumbres del pueblo, de la riqueza media y de la escala con arreglo a la cual este repartida la riqueza. Cournot además representa las curvas de oferta y demanda y expuso en términos gráficos y analíticos la formación del punto de equilibrio.

En 1841, Rau Heinrich Karl utilizó un diagrama para describir la formación del punto de equilibrio. Algunos economistas lo consideran el precursor del diagrama de las tijeras de Marshall. Karl, según Fernández (2003), tenía las ideas claras respecto al concepto de oferta,

demanda y punto de equilibrio competitivo a corto y largo plazo. Así mismo, aclara que el efecto de las variaciones de la Oferta y la Demanda sobre el precio del mercado depende de la pendiente de las curvas de oferta y demanda. Advierte que su análisis es válido solo bajo las condiciones de ceteris paribus, en el supuesto de que varíe solo el precio permaneciendo constante la necesidad de la mercancía y la renta del consumidor.

En 1870, Fleming publica en su obra *The Graphic Representation of the Laws of Supply and Demand, and their Application to Labour* curvas de oferta y demanda, tratándolas explícitamente como funciones, en donde representa en un sólo gráfico un sistema de dos ecuaciones (oferta y demanda) con dos incógnitas (precio en chelines y cantidad en quarters), además expresa simbólicamente a la demanda como $D = f(1/x)$, donde x es el precio, comenta que la dependencia de la demanda del precio puede ser válido en cualquier día en el mercado y la función oferta es $S = f(x)$, con lo que el precio x puede determinarse siempre que las cantidades demandas y ofertadas varíen según un precio fijo y exclusivamente como respuesta a cambios en el precio (Fernández 2003).

En 1874, Walras define y expresa matemáticamente y gráficamente la curva de la demanda, apoyándose en los trabajos de Cournot de la escuela francesa. Según, Zarategui (2002) la función de la demanda Warseliano es producto de un programa de maximización de la utilidad en el que los precios y las rentas son los parámetros, cuya expresión matemática es $x_i = D(p, m)$ donde $p = (p_1, \dots, p_n)$, la cual es homogénea de grado cero en p y x , convexa y cumple con la ley de Walras $p^* \cdot x = w$ para todo w .

En 1890, Marshall, a quien se le considera el autor central de la teoría de la demanda, presenta su opus magna “Principios de Economía”, presenta el mercado y las relaciones demanda, oferta y punto de equilibrio, evitó en su escrito la aplicación de la matemática, consideraba que estas eran un obstáculo en su objetivo para

presentar a la economía como un instrumento de cambio social. Todos sus análisis matemáticos los expone en un Apéndice Matemático al final de su obra, la función de demanda, en su forma Marshalliana, estudia la relación entre el precio y la cantidad, suponiendo constante a todo lo demás (p.122) y su forma matemática sería: $X = L(p, p_1, \dots, p_n, y, g, o)$, referido a relaciones primarias que afectan la demanda, la oferta y el precio de un bien, entre las cuales se encuentran el precio, el precio de otros bienes, los gustos, la renta o riqueza, etc (Ramos De Pacia, 2005).

Pero al suponer estas fuerzas constantes con la frase *ceteris paribus*, sin perder rigor analítico, esto se refiere a el precio de otros bienes, los gastos, la renta o riqueza, etc. constantes, la única variable que influye en la cantidad demanda es el precio, y la función demanda tomara la forma: $X = L(p)$. El aporte hecho por Marshall a través de su *ceteris paribus* ha sido de enorme utilidad, especialmente para la microeconomía moderna.

3. METODOLOGÍA

El estudio es de tipo exploratorio y descriptivo enmarcado en el enfoque Ontosemiótico. Este análisis semiótico permite identificar el sistema de entidades (lenguaje, situaciones, conceptos, proposiciones, procedimientos y argumentos), que se ponen en juego en el estudio del contenido matemático siguiente: Función Demanda, Función Oferta, curva de demanda, curva de oferta y Análisis del Punto de Equilibrio. La muestra analizada consistió en 14 registros escritos entre (3) tesis doctorales, (8) trabajos de investigación y (3) libros de textos. Este análisis se hizo dividiendo en épocas y aspectos resaltantes el contenido matemático pretendido.

El instrumento empleado para la identificación de las entidades matemáticas del significado histórico del contenido matemático referido fue una tabla de dos (2) columnas utilizadas por Chacón (2006:56) en la izquierda se colocan los elementos de las entidades matemáticas y en la columna de la derecha la descripción del significado

histórico para cada entidad matemática. Esto permite obtener información acerca de las características del significado institucional de referencia del contenido matemático pretendido.

4. RESULTADOS

En la tabla nº 1 se listan las entidades matemáticas puestas en juego en una parte del contenido matemático, dada la extensión de un análisis completo se destacan las ideas más importantes.

- El lenguaje empleado para los términos demanda, oferta y punto de equilibrio es verbal en un principio. Es una expresión que se emplea casi siempre para referirse a una cantidad presentada a la venta o una disposición subjetiva a vender, un “deseo” de poseer un bien. A partir de 1838, Cournot establece un concepto de riqueza el cual identifica con el término Valores Intercambiables. Complementa este término posteriormente con el de demanda, y para él demanda es lo mismo que ventas. A estas tres palabras las considera sinónimas y se pueden expresar mediante las siguientes igualdades: Valores intercambiables = Demanda = Ventas. Esto le permite enunciar la ley de la Demanda y define a la demanda como una Función que depende del precio. Posteriormente se definen función oferta y punto de equilibrio. Pueden observarse registros con un lenguaje en términos económicos y matemático, expresiones simbólicas, por ej. $D=f(P)$, notaciones y gráficas.
- Las situaciones surgen de la realidad para responder a las preguntas sobre valor de cambio, relación entre el precio y las cantidades, si los sindicatos pueden aumentar los salarios, y afronta dos respuestas negativas que se daban entonces fundadas en la rigidez del fondo de salarios y de la oferta y la demanda de trabajo entre otras.

- Las acciones empleadas por los diversos investigadores de estos tiempos se destacan operaciones algebraicas, técnicas del cálculo diferencial e integral, trazado de curvas, entre otras.
- Las propiedades empleadas: condiciones de ceteris paribus, axiomas sobre funciones, características de las funciones aplicando los criterios de la derivada de una función, continuidad, convexidad, la primera ley de Jenkin entre otras.
- Los argumentos encontrados: demostraciones algebraicas, formales deductivas, inductivas, razonamientos gráficos.

TABLA 1.
ENTIDADES MATEMÁTICAS DEL SIGNIFICADO INSTITUCIONAL DE REFERENCIA DEL CONTENIDO
DEMANDA, OFERTA Y PUNTO DE EQUILIBRIO.

Entidades	Descripción		
	Demanda	Oferta	Punto de equilibrio
Lenguaje	<p>Términos y expresiones Valor de uso, Valor de cambio, deseos, Demanda, demandar, Cantidades demandadas, Demanda efectiva, bien Demanda potencial, Demanda Anual o ventas, Ley de demanda o ventas, Precio, Función continua, Función decreciente, Variaciones de la Demanda, Disminución de la demanda, renta, Demandantes, comprador, ley de decrecimiento de la utilidad marginal, función demanda, ceteris paribus, elasticidad de la demanda, Valores intercambiables;</p> <p>Notación: $D=f(p)$; $X=L(p)$; $D=f(1/x)$; $x_i=D(p, m)$ $p=(p_1, \dots, p_n)$=precio $x=p$=precio; p=precio anual medio; $X=L(p, p, \dots, p_i, \dots, p, y, g, o)$, p, \dots, p_i. p= precio de otros bienes, y= renta; g= gustos; o=otros</p> <p>Gráficos: Curva de demanda, demanda individual de mercado, desplazamiento de la Demanda, Diagrama de las tijeras de Marshall.</p>	<p>Términos y expresiones Oferentes, variaciones de la Oferta, precio del mercado, Curvas de oferta, costos de producción, ceteris paribus, necesidad de la mercancía, la renta del consumidor, poseedores, cantidades ofertadas, venderse,</p> <p>Función oferta, $S=f(x)$, $S=f(A+x)$</p> <p>Notación: x es el precio P precio</p> <p>Gráficos: Representación gráfica de la curva de oferta.</p>	<p>Términos y expresiones Oferta, Demanda, cantidades ofertadas, cantidades demandadas. Precio de Equilibrio Punto de equilibrio. Excedente, escasez costos de producción, igualar. Desplazamiento de la Oferta y la Demanda, Curva de demanda y curva de oferta, elasticidad de la demanda, la cuasi-renta, el bien complementario y bien sustituto, economías externas y economías internas.</p> <p>Gráficas Diagramas de la Oferta y Demanda Diagrama de las tijeras de Marshall.</p>

Entidades	Descripción		
	Demanda	Oferta	Punto de equilibrio
Situaciones	Problemas extra-matemáticos para representar las curvas de demanda. - encontrar las condiciones de crecimiento o decrecimiento, de una función, continua	Ejemplos gráficos de la curva de oferta Ejercicios numéricos Problemas contextualizados en para el pago de salarios	Si pueden los sindicatos aumentar los salarios, y afronta dos respuestas negativas que se daban entonces, fundadas en la rigidez del fondo de salarios y de la oferta y la demanda de trabajo. La determinación simultánea del equilibrio parcial de cada mercado.
Acciones	-Ejemplos numéricos - Obtener la Curva de Demanda -Determinar si la función es decreciente aplicando el criterio de la primera derivada. Reglas de derivación	-Obtener la Curva de Demanda y oferta. . Aplicar los criterios de la primera derivada	Dibujar la curva de oferta y demanda en un mismo gráfico.
Conceptos	Conceptos Previos Teoría del valor, Teoría de la Utilidad Marginal Ceteris Paribus. Demanda efectiva, Demanda potencial, Función. Función Utilidad Conceptos definidos Función Demanda Desplazamiento de la Demanda Curva de demanda	Conceptos Previos Costos de producción Vender, Utilidad Conceptos definidos Oferta , Ley de oferta	Conceptos Previos Oferta, demanda. Conceptos definidos Punto de equilibrio. Precio de equilibrio. Excedente. Escasez, Variación de la oferta y la demanda
Proposiciones	-Criterios para representar gráficamente una función. -Propiedades de las funciones. -Reglas de derivación. -Criterios de la primera derivada y segunda derivada de una función. -Característica de la pendiente de una recta. -Condiciones de Ceteris Paribus.	Las propiedades de la derivada Criterios de la primera derivada Relación entre la cantidad ofertada x y el precio p. Cláusula "ceteris paribus" Criterios para representar gráficamente una función. Característica de la pendiente de una recta	El equilibrio parcial sostiene que el precio de mercado es aquel en donde se cruzan las curvas de oferta y demanda. Las fuerzas del mercado se pueden ver afectado por algunas situaciones.
Argumentos	Razonamientos gráficos. Deductivos a partir de la definición. Inductivos. Cálculo diferencial	Razonamientos gráficos. Deductivos a partir de la definición y del signo de la primera derivada	Razonamientos gráficos, deductivos

Fuente: El esquema es una adaptación del propuesto en "Análisis del proceso de Instrucción del algebra Abstracta en la Universidad Nacional Abierta desde una Perspectiva Semiótica-Didáctica" por Chacón (2006:56)

5. CONCLUSIONES

En la Economía los objetos función afín y ecuación lineal han evolucionado históricamente ligado a diferentes niveles de obstáculos, a saber: las creencias y convicciones, de esquemas de pensamiento y de conocimiento. Cabe destacar que, las funciones y en general el análisis funcional desempeñó un papel primordial en la formulación matemática de ciertos modelos económicos, particularmente la función afín y la ecuación lineal ha permitido analizar un fenómeno y establecer conclusiones en términos matemáticos, que luego deben contrastarse con la situación real, ya que las conclusiones e interpretaciones basadas en el modelo matemático deben ofrecer soluciones, explicaciones y probablemente pronósticos del comportamiento futuro de la situación o hecho económico.

En el significado histórico se destaca la utilización de un lenguaje verbal, gráfico y notacional. En cuanto a lo situacional surge de la realidad para responder a las preguntas: valor de cambio, relación entre el precio y las cantidades, si pueden los sindicatos aumentar los salarios, y afronta dos respuestas negativas que se daban entonces, fundadas en la rigidez del fondo de salarios y de la oferta y la demanda de trabajo entre otras.

En cuanto a las proposiciones empleadas por los diversos investigadores de estos tiempos nos encontramos con los condiciones de ceteris paribus, axiomas de funciones, características de las funciones aplicando los criterios de la derivada de una función, continuidad, convexidad. En las primeras investigaciones se observa poco rigor matemático, actúa más como instrumento técnico, sin embargo, los conceptos y relaciones económicas van adquiriendo rigor y claridad en la expresión de los mismos logrando expresar la relación de dependencia entre las magnitudes cuantificables y diversos teoremas económicos. Entre los argumentos encontrados se pueden mencionar los siguientes: demostraciones algebraicas, formales deductivas, inductivas y razonamientos gráficos.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado Martínez, Hugo. (2007). **Significados institucionales y personales del teorema central del límite en la enseñanza de la estadística en ingeniería**. Tesis Doctoral. Editorial Universidad de Granada. Granada. 2007.
- Barrios García, Javier y Carrillo Fernández, Marianela. (2005). **Análisis de Funciones en economía y empresas: un enfoque interdisciplinario**. España: Ediciones Díaz de Santos.
- Cámara Sánchez, Ángeles. (2000). **“Aportaciones de la Matemática a la metodología económica.”** Universidad Rey Juan Carlos de Madrid 28032 Vol. 12, Supl. nº 2, pp. 103-107. Madrid (España).
- Chacón Guerrero, Ramón. (2006). **Análisis del proceso de instrucción del Algebra abstracta en la Universidad Nacional abierta, desde una perspectiva Semiótica- Didáctica. Barinas 2006**. Tesis (Msc En educación Abierta y a Distancia). Universidad Nacional Abierta, 2006.
- Cournot, Antoine. (1838). **Researches into the Mathematical Principles of the theory of wealth**. New York. The Macmillan Company.
- Dalcin, Mario y Olave, Mónica. (2007) **“Ecuaciones de primer grado: su historia”**. Acta latinoamericana de Matemática Educativa Vol.20 Editora Cecilia Crespo C., Editorial Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Fernández, Adelmo (2003). **Aplicaciones de las Funciones a las Ciencias Administrativas**. Matemática I. Módulo IV. Universidad Nacional Abierta.
- García de Diego, Luis (1969). **Los supuestos básicos de la función demanda**. [Documento en línea].

- Disponible en: http://www.cepc.es/rap/publicaciones/revistas/11/resp_053_109.pdf. [Consulta: 2009, febrero 07].
- García Jaén, Manuel y Molina Morales, Agustín (1994). **“La economía matemática y la controversia sobre la utilización de las matemáticas en la economía”**. Cuadernos 26, 1994, pp25-46.
- Gascón, José. (2008). **Historia de las Matemáticas**. Selección de lecturas, UNA. Caracas 2008.
- Godino, Juan. (2002). **“Un Enfoque Ontológico-Semiótico de la Cognición e Instrucción Matemática”**. Recherches en Didactique des Mathematiques, 22(2/3), 237-284.
- Godino, Juan. (2003). **Teorías de las Funciones Semióticas: Un Enfoque Ontológico-Semiótico de la Cognición e Instrucción Matemática**. Trabajo de investigación presentado para optar a la Cátedra de Universidad de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.
- Godino, Juan; Contreras, Miguel y Font, Vincet. (2006). **“Análisis de los Procesos de la Instrucción Basado en el Enfoque Ontológico-Semiótico de la Cognición Matemática”**. Recherches en Didactique des Mathematiques, 26(1), 39-88.
- González, Concepción y Gil, María. (2000). **¿Tiene límite el uso...?**. Rect@ Volumen 2 (2000) 36 disponible en www.uv.es/asepuma/recta/ordinarios/dos/trab2.pdf. [Consulta: 2009, febrero 07].
- Ramos De Pacía, Ana Beatriz. (2005). **Objetos Personales Matemáticos y Didácticos del Profesorado y Cambios Institucionales**. Programa de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Matemática. Universidad de Barcelona. España.
- Ruiz Higuera, Luisa. (1998). La noción de función: **Análisis epistemológico y didáctico**. Universidad de Jaén. Servicios de publicaciones. (Colección Juan Pérez de Moya). ISBN 84-89869-21-9.
- Scheifler, Xavier. (1995). Historia del Pensamiento Económico. (5º edición). México. Trillas.
- Valdivé, Carmen. (2006). **Seminario Avanzado de Educación Matemática**. Material Mimeografiado Universidad Pedagógica Experimental Libertador Barquisimeto.
- Vázquez, Andrés. (2002). **“Kart Heinrich Rau y el Diagrama Marshalliano de la Oferta y la Demanda”** Revista de Historia Económica Año XX, Invierno, N° 1. Departamento de Economía Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- Zaratiegui, Jesús. (2002) **“¿Por qué es preferible la función de demanda Marshalliana a la de Walras?”** Cuadernos de CC.EE., N° 42, pp. 111-121

EL NÚMERO IRRACIONAL: UN PUNTO DE VISTA EPISTEMOLÓGICO CON INTERÉS DIDÁCTICO

Juan Carlos Sánchez

Profesor de Matemática de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), Instituto Pedagógico Experimental Barquisimeto (IPB). Magister en Matemática, Mención Enseñanza de la Matemática.
Email: jsanchezcolmenarez@gmail.com.

Carmen Valdivé F.

Doctora en educación, Profesora de Matemática de la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA) y del Postgrado en Matemática convenio UCLA-UNEXPO UPEL. Investigadora categoría B.
Email: carmenv@ucla.edu.ve.

El estudio que se presenta se realizó con el propósito de estudiar: (1) desde un punto de vista histórico-epistemológico la evolución de la noción de número irracional, (2) desde un punto de vista didáctico, la enseñanza del concepto de número irracional a través del currículo y los libros de texto. En este manuscrito sólo mostramos el primer propósito. Entre los hallazgos encontramos cuatro esquemas conceptuales en su acepción epistemológica: el irracional asociado a una aproximación entre razones, asociado a lo aritmético, a una aproximación de un número racional cercano y el irracional asociado a un número.

Palabras clave: número irracional, esquemas conceptuales epistemológicos, evolución histórica

Recibido: 07-10-2011

Aceptado: 14-10-2011

Investigación relacionado con proyecto registrado en el CDCHT de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, código 018-RAC-2009. Investigadora Responsable: Carmen Valdivé Fernández

Abstract

The study presented was realized by the intention of studying: (1) from a historical standpoint epistemological evolution of the concept of irrational number, (2) from an educational point of view, teaching the concept of irrational number across the curriculum and textbooks. Just the first purpose is shown in this work. Among the findings are four conceptual frameworks in its epistemological sense: the irrational associated among reasons; associated to the arithmetic; associated with an approximation of a close rational number; and the irrational associated with a number.

Keywords: irrational number, epistemological conceptual frameworks, historical evolution.

IRRATIONAL NUMBER: A HISTORICAL VIEW TEACHING

Juan Carlos Sanchez

Professor of Mathematics at Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), Instituto Experimental Pedagógico Barquisimeto (IPB). Master in Mathematics, Major in Teaching Mathematics.
Email: jsanchezcolmenarez@gmail.com.

Carmen F. Valdivé

Doctorate in Education, Professor of Mathematics at the Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA) and the convention of Postgraduate in mathematics UCLA-UNEXPO UPEL. Level B
Researcher
Email: carmenv@ucla.edu.ve.

1. INTRODUCCIÓN

Numerosas investigaciones en el campo de la Matemática Educativa han descrito las diversas dificultades que poseen los estudiantes al enfrentarse con el concepto de número y sobre todo al momento de resolver operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división) que involucran el objeto matemático en cuestión; Cuello (2001); Cabañas, Guillén y Galeana (2004); Valdivé (2004); Conde (2007), Crespo Crespo (2009).

Arcavi, Bruckheimer y Ben-Zvi; Peled y Hershkovitz, (citados por Sirotic y Zazkis, 2006) así como también Fischbein, Jehiam y Cohen (1995) afirman que a veces son sorprendentes las deficiencias de los estudiantes de la especialidad de Matemática y profesores de Matemática en la comprensión del número irracional. Deficiencias que nos hacen reflexionar, analizar y estudiar sobre la enseñanza y aprendizaje del número, en particular del número irracional, concepto fundamental en la enseñanza del Cálculo.

Al existir un problema didáctico en el aprendizaje del concepto de número, en particular, el número irracional invita a estudiar cuáles son los motivos que lo han originado. Interesa como didactas indagar los sistemas didácticos, en especial el que tiene que ver con el propio objeto matemático en cuestión: su evolución histórica. Algunas investigaciones indican que a pesar de las marchas y momentos de ruptura por las que pasa la evolución de un concepto en la historia, con sus retrocesos y desviaciones, su estudio constituye una herramienta y un punto de partida, en manos del didacta (Berge y Sessa, 2003; Fernández y Valdivé, 2006; Santamaría y Valdivé, 2006; Escobar y Valdivé, 2006, Valdivé y Garbín, 2008 y Valdivé, 2008; Crespo, 2006). En este escenario, sería de gran utilidad preguntarse ¿cómo los matemáticos a lo largo de las diferentes épocas llegan al origen de un concepto matemático? y ¿cómo a través de estos conceptos se pueden plantear definiciones formales?. O bien como expresa Zapico (2006:3)

...mostrar a los jóvenes de qué modo se fue construyendo nuestra Ciencia (en el transcurso de milenios que nos precedieron) y de presentar a sus creadores (cosa que se hace habitualmente en otras áreas, por ejemplo: Literatura) la muestra tal cual es: un producto de la actividad humana que se gestó a partir de diferentes estímulos, en ocasiones para resolver problemas prácticos y otras veces por motivos de orden artístico o espiritual.

Boyer (2003) expresa que el origen del número irracional está estrechamente relacionado con el descubrimiento de los segmentos inconmensurables (segmentos que no poseen una unidad común). Posteriormente, el estudio de las razones de segmentos conmensurables, o de segmentos inconmensurables pasan a ser cocientes y las proporciones se convirtieron en igualdades numéricas. Más aún, las razones entre segmentos conmensurables sufrieron la metamorfosis que las llevó a números racionales y aquellas razones entre inconmensurables pasaron a ser números irracionales (Jiménez, 2004). En el caso del número irracional sólo se reconoce su existencia por la mayoría de los matemáticos, en el siglo XIX, debido a la contribución de Dedekind, Cantor y Weierstrass en el intento de aritmetización del Análisis, estudiando la completitud del conjunto de los números reales (Berge y Sessa, 2003; Valdivé y Garbin, 2008, Edwards, 1979).

Considerando los planteamientos antes expuestos, se presenta en este artículo 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.

El estudio que se presenta, tiene como propósito inicial, indagar la conceptualización de la noción de número irracional en la historia, lo cual permitirá poseer un marco y desde allí aproximarnos a los esquemas conceptuales asociados a la evolución histórica del concepto de número irracional, así como también analizar los elementos didácticos que sobre el número irracional aportan los libros de textos escolares y los esquemas conceptuales asociados que poseen los estudiantes para profesores de matemática. Estudios que requerirían de otro manuscrito para su exposición.

Los hallazgos encontrados, proporcionan insumos significativos para el didacta, permitiendo diferenciar las ideas, los métodos, las representaciones, el contexto y los conceptos asociados a la noción de número irracional de los matemáticos más representativos en una época histórica.

Este manuscrito se desarrolla de la manera siguiente: Primeramente la fundamentación teórica, la cual permite ubicar el objeto de estudio de investigación (número irracional) dentro de una aproximación teórica cognitiva (Pensamiento Matemático Avanzado-PMA) y la metodología de la investigación. Esta última como proceso que permite alcanzar el propósito trazado. La tarea de categorización y descripción de los esquemas conceptuales epistemológicos propuestos es realizada a partir del estudio de la evolución histórico-epistemológica de un concepto tal como lo proponen Valdivé y Garbin (2008). Luego mostramos los hallazgos y finalmente las conclusiones.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 TEORÍA COGNITIVA PENSAMIENTO MATEMÁTICO AVANZADO (PMA)

El estudio que se presenta como se dijo en la introducción, se enmarca en el llamado Pensamiento

Matemático Avanzado (PMA), la cual es una aproximación teórica cognitiva que ha sido desarrollada según Valdivé y Garbin (2008) por Tall (1991, 1992, 1995, 2001, 2004, 2005) y Dreyfus (1990, 1991).

Tall (1991) afirma que el PMA es una teoría cognitiva que busca describir la naturaleza del conocimiento matemático, así como también, los procesos cognitivos que emplea el estudiante para el aprendizaje de algún conocimiento matemático. Por su parte Valdivé (2008:15), sostiene que el objetivo principal de esta teoría se enfoca “hacia la descripción de la naturaleza del conocimiento matemático de los estudiantes a la hora de estudiar un concepto matemático y de los procesos cognitivos implicados en el aprendizaje de estos conceptos, intentando aclarar lo que ocurre en la mente de un individuo”. Dentro de esta teoría nos interesa en particular, los esquemas conceptuales como herramienta teórica de investigación.

2.2 ESQUEMAS CONCEPTUALES

El esquema conceptual es definido según el PMA, como “una estructura cognitiva total que está asociada con el concepto, el cual incluye todas las imágenes mentales y las propiedades asociadas y los procesos” (Tall y Vinner, 1981:152). Es algo no-verbal asociado en nuestra mente con el nombre del concepto. Puede ser una representación visual del concepto, en caso de que el concepto tenga alguna representación visual, también puede ser una colección de impresiones o experiencias (Vinner, 1991:67). Asimismo, “la parte del esquema conceptual que es activado en un contexto particular, es llamado esquema conceptual evocado”. Varias veces, aparentemente las imágenes contrarias pueden ser evocadas (Valdivé y Garbin, 2008).

Actualmente se hace una distinción entre el esquema conceptual previo (Met-before) (Chin y Tall, 2001; Tall, 2004; Tall, 2005) y un esquema conceptual. El met-before está asociado a los conocimientos o experiencia previa que es evocada para darle sentido a una situación. Chin

y Tall (2001).

Valdivé y Garbin (2008:419) consideran que el esquema conceptual en su carácter epistemológico, puede referirse a “la evolución histórica de los conceptos matemáticos o a los tipos de conocimientos asociados a la noción matemática, así como también a las representaciones, los procedimientos y métodos que los matemáticos usaron para resolver una situación en un cierto contexto”

2.3 APROXIMACIÓN A LA EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL NÚMERO IRRACIONAL

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. Hemos llegado 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). Cada época se ha identificado con un título caracterizador que recoge la idea fundamental de la misma.

Edad Antigua “Origen de los segmentos inconmensurables”

En las 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, 2003:39).

Esta situación muestra el uso de una aproximación de π . Lo conciben como $\pi = 3,16$. 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. Números que evidencian, según Boyer (2003) la razón del lado y su diagonal y que muestran una exactitud bastante fiel de $\sqrt{2}$ como número irracional (Boyer, 2003:52).

En la cultura china se intenta encontrar valores cada vez más exactos de π . Entre estos se encuentran el indicado en la obra de Tsu Ch'ung-Chih (430-501), el cual dio para π el valor de 3,1415927 como un valor por exceso y 3,1415926 como valor por defecto. Finalmente, en la cultura griega, se llevo 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. Teodoro de Cirene (390 a.C.) “contribuyó al desarrollo temprano de la teoría de las magnitudes inconmensurables, pues demostró la irracionalidad de las raíces cuadradas de los números naturales que no son cuadrados perfectos (desde el 3 hasta el 17 ambos incluidos)” Boyer (2003:123). Por su parte, 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, 1979:13; Berge y Sessa, 2003:175). Finalmente, Arquímedes de Siracusa (287 a.C.) obtuvo una aproximación de la razón de una circunferencia y su diámetro mediante el cálculo de perímetros de polígonos inscritos. Su aproximación al valor de π es expresado por la desigualdad $3\frac{10}{71} < \pi < 3\frac{10}{70}$

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 (1180-1250 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, 2003:285).

Según Edwards (1979), Omar Khayyam (1050 – 1123 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 fue 3,14159265358979 (Boyer, 2003:316). Consideró además que “cualquier razón, constituida o no por segmentos conmensurables, debía poder expresarse como un número” (Edwards, 1979:81).

Finalmente, Nicole Oresme (1323-1382) en su obra *Algorismus Proportionum* realizó interesantes generalizaciones en la teoría de proporcionalidad. Además, se anticipó en cierto sentido a lo que hoy en día escribimos como $x^{\sqrt{2}}$ que no es más que el estudio de potencias irracionales. Pero la falta de terminología y de una notación adecuada, le impidió desarrollar de manera efectiva su concepción sobre estas potencias (Boyer, 2003:338)

Leonardo de Pisa (1180-1250 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, ..., u_n donde $u_n = u_{n-1} + u_{n-2}$ y su límite es igual a la

razón que define la sección áurea $\frac{(\sqrt{5}-1)}{2}$ (Boyer, 2003:329).

Renacimiento “reconocimiento del irracional como número mediante aproximaciones a números racionales”

Jerónimo Cardano (1501-1576) y Chuquet 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, 1979:94).

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 - 1911), Weierstrass (1815 - 1897), Dedekind (1831 -1916) y Cantor. Méray “consideraba que una sucesión convergente determinaba o bien un número racional como límite o un número ficticio” (Boyer, 2003:694). 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, 2003:695; Edwards, 1979:331; Berge y Sessa, 2003:182). 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.

3. METODOLOGÍA

El estudio está enmarcado en uno de tipo cualitativo. 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, et al 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 (UPEL 2006).

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, citado por Valdivé, 2008). Para el estudio de la evolución histórica se utilizan las siguientes fuentes secundarias: Boyer (2003); Berge y Sessa (2003); Edwards (1979); Kline (1985); y Valdivé & Garbin (2008).

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).

3.1 ACTIVIDADES DE ANÁLISIS

Fragmentación de la información: Se redujo la información haciendo una reconstrucción histórica provisoria de la noción de número irracional, considerándose para ello cuatro períodos históricos resaltantes como se explicita en la sección anterior. La información se separa en unidades de análisis (segmentos relevantes y significativos) tal como lo propone Valdivé (2008:110).

Identificación y clasificación de las unidades de análisis: Se examina cada unidad de análisis (cada período histórico) para identificar en ellas, componentes temáticos que permitan clasificarlas en una u otra categoría (Valdivé 2008:113).

Disposición y Organización de la Información: Para el análisis epistemológico se sitúan y transforman los períodos históricos en un conjunto organizado de información, presentándolos en forma de matriz. Luego se categoriza utilizando las redes sistémicas. Ésta última presenta procesos y producto, relaciones y agrupamientos conceptuales (Valdivé, 2008,:113).

Las redes sistémicas se estructuran en forma de árbol con ramas que se subdividen en “clases” (se usa como formalismo la barra (|), que son categorías que se excluyen entre ellas), y en “aspectos” (se usa la llave ({} para indicar que son categorías no excluyentes). Con la llave (}) se indica que la nueva categoría incluye las anteriores. Al final de cada rama aparece el nombre del matemático representativo de cada categoría y/o subcategoría, o el número del actor social (n) que corresponda (Valdivé y Garbin, 2008:423).

Descripción estructurada: Los Hallazgos. La descripción y los hallazgos se detallaran en el siguiente apartado.

4. HALLAZGOS

A continuación se presenta una matriz que describe los cuatro períodos considerados provistos por la reconstrucción historia, acompañados de los esquemas conceptuales epistemológicos asociados por períodos (en este trabajo, al hacer referencia al esquema conceptual epistemológico usaremos las iniciales ECE_n , la “n” indica el número del esquema conceptual epistemológico). Son en total cuatro esquemas conceptuales epistemológicos (ECE_n) tres de ellos previos ($ECEN_n$) (Valdivé, 2008; Valdivé y Garbin, 2008; Sánchez, 2010)

En este apartado se presenta la descripción y análisis de los cuatro esquemas conceptuales determinados en la reconstrucción histórica. Hallazgos obtenidos con la ayuda de la representación en redes sistémicas. Luego de cada red, se presenta para cada esquema conceptual epistemológico su descripción y su caracterización.

TABLA 1:
ESQUEMAS CONCEPTUALES EPISTEMOLÓGICOS (ECE_n) POR PERÍODO.

PERÍODO HISTÓRICO	ECE
Edad Antigua <i>Origen de los incommensurables.</i>	El irracional asociado a una aproximación entre razones. ECE ₁
Edad Media <i>Hacia el reconocimiento del irracional como número.</i>	El irracional asociado a lo aritmético. ECE ₂
Renacimiento <i>Reconocimiento del irracional como número mediante aproximaciones a un número racional cercano.</i>	El irracional asociado a una aproximación de un número racional cercano. ECE ₃
Edad Moderna y Contemporánea <i>El irracional como un número.</i>	El irracional asociado a un número. ECE ₁

Fuente: Sánchez y Valdivé, 2011

Descripción del ECEM₁

En las diversas culturas antiguas tales como la china, la egipcia, la babilónica, la hindú y finalmente la griega se da origen a ideas nacientes que posteriormente reflejaron la necesidad de una nueva clase de números, esto es, el número irracional.

El reconocimiento del estudio de proporciones entre razones geométricas y numéricas que dio origen a los segmentos incommensurables implica el surgimiento de algunas ideas sobre la noción de número irracional, siendo ellas (las razones) imágenes que permiten que emerja. Esas representaciones están ligadas a una razón geométrica o numérica y a la idea central pitagórica “todo es número” por ser estos los conceptos prevaletentes en que se movían los matemáticos.

Caracterización del ECEM₁

Ideas: La razón asociada a las “ideas nacientes” de la noción de número irracional

Representaciones asociadas al concepto que lo hacen emerger: Gráficas de: polígonos inscritos y circunscritos en figuras curvilíneas. Divisiones indefinidas de segmentos y lados de polígonos. Pentágonos inscritos mediante el uso de sus diagonales.

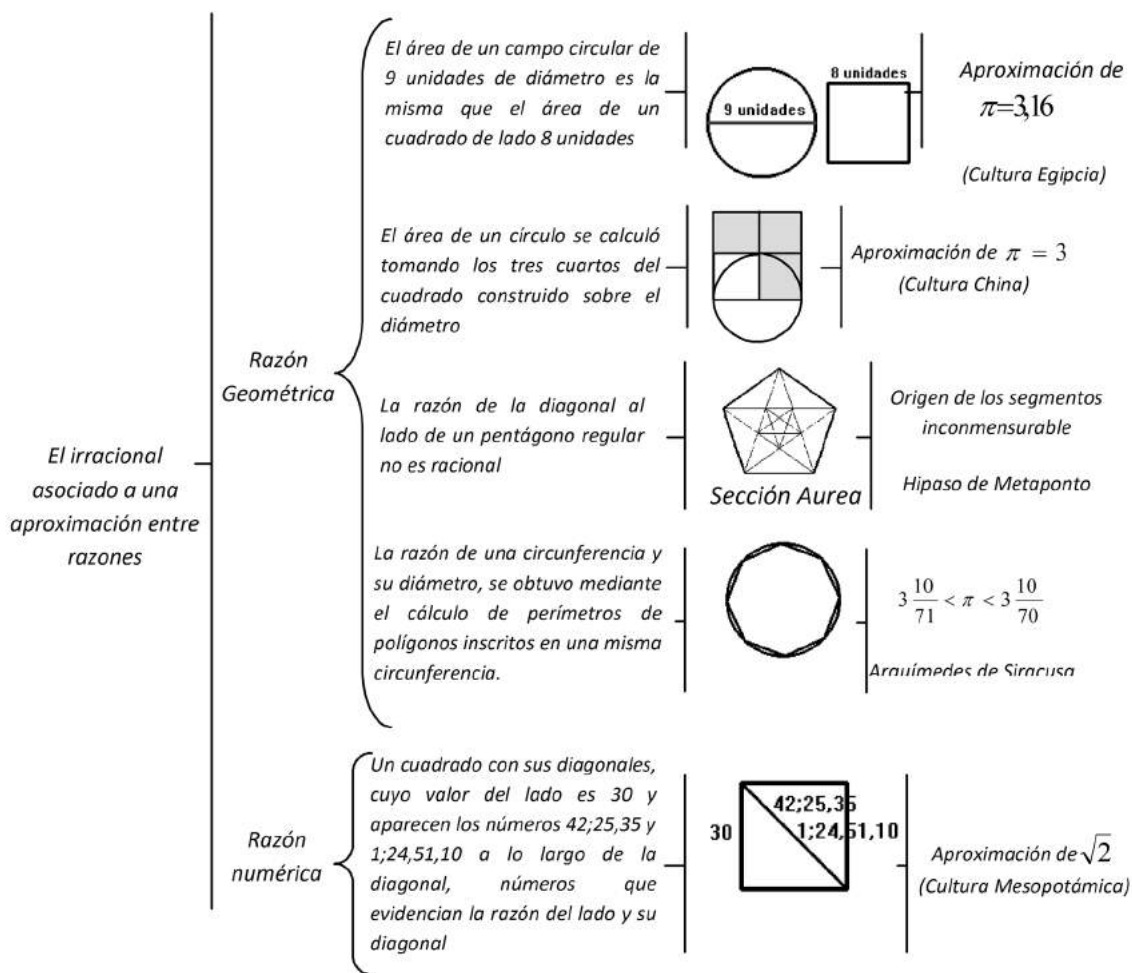
Contexto: geométrico

Procedimientos: a) geométricos: comparar magnitudes e inscribir y circunscribir polígonos en una circunferencia, encontrar razones geométricas y b) aritmético: encontrar la razón numérica con el uso de fracciones sexagesimales.

Conceptos asociados: teoría de la proporcionalidad entre razones de magnitudes de diferentes y del mismo tipo (números, longitudes, áreas y volúmenes), equimúltiplos, razón geométrica y numérica.

Métodos: 1) Método de exhaustión de Eudoxio, 2) “el Método” de Arquímedes y 3) Método de reducción al absurdo de Aristóteles y Teodoro.

FIGURA 1
(ECEM1) EL IRRACIONAL ASOCIADO A UNA APROXIMACIÓN ENTRE RAZONES.



Fuente: Sánchez y Valdivé, 2011

Descripción del ECEM2:

Las aproximaciones aritméticas para el cálculo de las raíces no racionales de una ecuación cúbica mediante el uso de fracciones sexagesimales, el reemplazo de la teoría de proporciones a planteamientos aritméticos por parte de algunas civilizaciones y el uso de valores numéricos aproximados de, permite asociar al irracional hacia lo aritmético.

En la cultura hindú, Brahmagupta, propone dos valores de, el valor práctico igual a 3 y el valor exacto. Asimismo, los hindúes (Edad Media) ya utilizaban con naturalidad los números enteros, racionales e irracionales e introdujeron reglas que permitían sumar, restar, multiplicar y dividir con estos números. Estas operaciones no tenían fundamento lógico, dado que los hindúes carecían de una distinción clara entre los resultados exactos e inexactos. Por otra parte, en la cultura árabe, Omar Khayyam, reemplazó la teoría de proporcionalidad de Euclides por planteamientos aritméticos lo que le permitió acercarse al

concepto de número irracional. Fibonacci obtuvo la mejor aproximación de la raíz irracional de una ecuación cúbica mediante el uso de fracciones sexagesimales.

En este momento histórico, el irracional está asociado a lo aritmético cuando se considera el reemplazo de la teoría de las proporciones geométricas reducible a conceptos aritméticos y al estudio de aproximaciones de raíces irracionales de ciertas ecuaciones mediante fracciones sexagesimales.

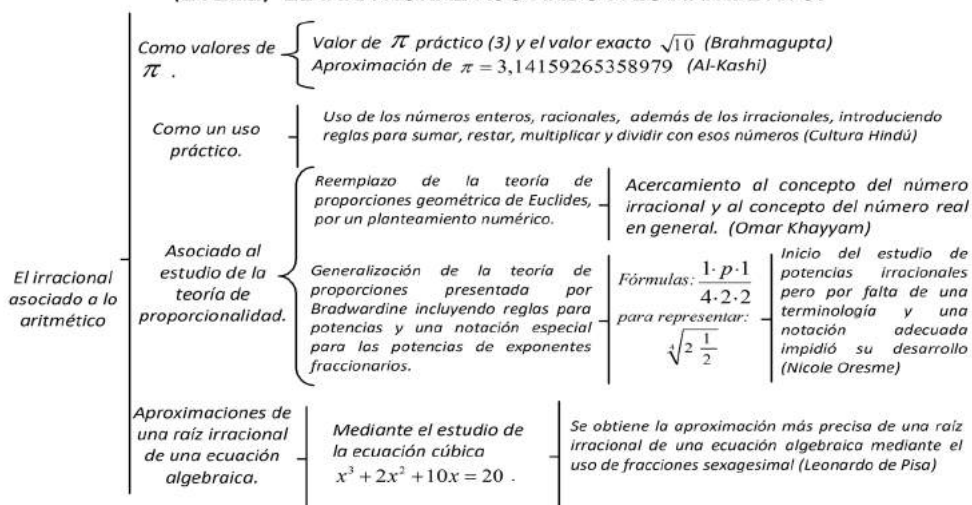
Caracterización del ECEM2

Representaciones asociadas al concepto que lo hacen emerger: a) fracciones decimales y sexagesimales, aproximaciones de , ecuaciones cúbicas.

Contexto: Aritmético – Algebraico.

Procedimientos: a) Aritmético: reglas de operaciones entre irracionales propuestas por los hindú, reemplazo de

FIGURA 2
(ECEM2) EL IRRACIONAL ASOCIADO A LO ARITMÉTICO.



Fuente: Sánchez y Valdivé, 2011

la teoría de proporcionalidad de Euclides y aproximación de raíces irracionales b) algebraico: estudio de ecuaciones algebraicas.

Conceptos asociados: teoría de la proporcionalidad geométrica, raíces de una ecuación.

Descripción del ECEM3:

Nicolás de Cusa toma en cuenta las contribuciones dadas por Oresme en el período anterior (Edad Media). Oresme afirmó que todo lo que se puede medir es posible expresarlo mediante un segmento. Cardano divulga la solución no sólo de la ecuación cúbica, sino también de la ecuación cuadrática. Esto condujo a las primeras consideraciones significativas de una nueva clase de número (el número irracional), que Cardano llamó *numeri ficti*. Este ya era utilizado mediante aproximaciones a números racionales cercanos.

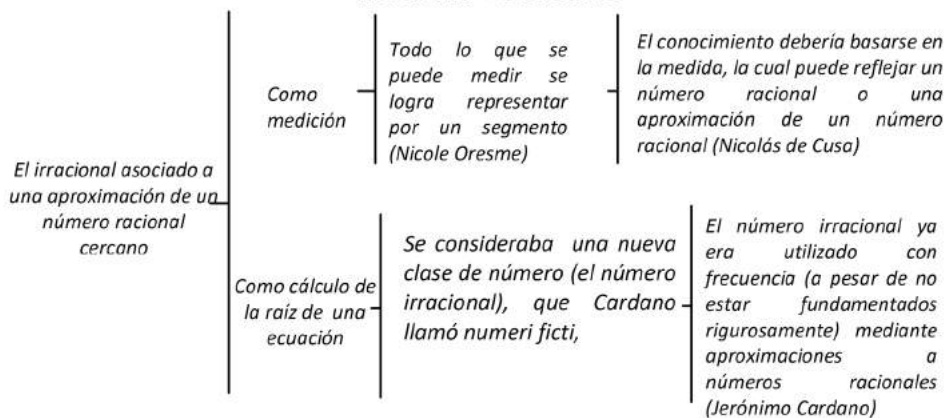
En este momento histórico, el estudio de medidas y el cálculo de radicales y raíces de una ecuación permite asociar al número irracional a una aproximación de un número racional. En esta categoría (ECEM3) el esquema conceptual previo asociado al número irracional podríamos decir, que está relacionado a los conocimientos o experiencias previas sobre el número racional que le dan sentido a la noción. Las representaciones siguen no estando vinculadas a la noción propiamente, sino que son imágenes que permiten que ella emerja (Valdivé y Garbin, 2008).

Caracterización del ECEM3

Representaciones asociadas al concepto que lo hacen emerger: segmentos de recta, estudio de radicales que reflejan raíces irracionales.

Contexto: Aritmético – Geométrico.

FIGURA 3:
(ECEM3) EL IRRACIONAL ASOCIADO A UNA APROXIMACIÓN DE UN NÚMERO RACIONAL CERCANO.



Fuente: Sánchez y Valdivé, 2011

Procedimientos: a) Aritmético: aproximación de raíces irracionales de ecuaciones cúbicas b) Geométrico: representación de un número (medida) mediante segmento.

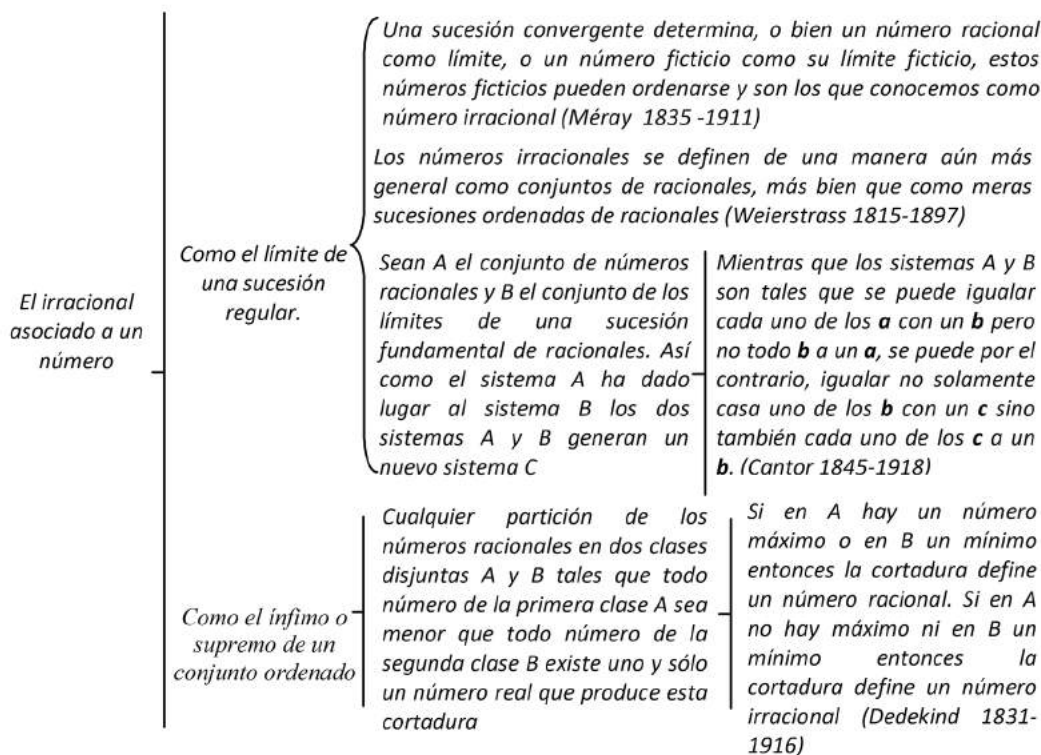
Conceptos asociados: raíces de una ecuación, medida.

Descripción del ECE1:

En este período histórico, Vieta (1540–1610) da una expresión numérica para π bajo la forma de un producto infinito que puede escribirse como:

$$\frac{2}{\pi} = \sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} \sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} \dots$$

FIGURA 4.
(ECE1). EL IRRACIONAL ASOCIADO A UN NÚMERO



Lambert en 1770 y Legendre en 1794 demuestran que tanto π y π^2 son irracionales. Por otra parte, el estudio de las series infinitas hizo posible definir los números reales (Meray, Weierstrass, Dedekind y Cantor) con su aritmética propia que permitiese reducir el Análisis a la Aritmética. Esto, producto del abordaje de la unificación de los aspectos continuos y discretos de la Matemática bajo el concepto de grupo (Valdivé y Garbin, 2008; Sánchez, 2010). Lo anterior permite demostrar la existencia de manera formal del irracional como un número, el cual heredaría las operaciones dadas en los números reales (adición, sustracción, multiplicación y división).

Meray al realizar el estudio de las convergencias de las sucesiones de Cauchy consideraba que una sucesión convergente determinaba o bien un número racional como límite o un número ficticio. Weierstrass por su parte propone una definición de número irracional independientemente del concepto de límite. Define así al número irracional de una manera aún más general como conjuntos de racionales, más bien que como meras sucesiones ordenadas de racionales.

Dedekind reconociendo la densidad de los puntos sobre una recta y observando que los racionales gozan de esta propiedad, a pesar de no formar un continuo, establece el estudio de las cortaduras como herramienta para construir un nuevo conjunto que llenara los vacíos que dejaban los racionales. Esto permite el reconocimiento formal del irracional como número. Finalmente Cantor presenta una construcción de los números reales mediante el estudio de sucesiones regulares, el cual también permite el reconocimiento formal del irracional como número.

Caracterización del ECE1

Idea: El número real, continuidad.

Representaciones asociadas a la noción: " n ", " $\{a_n\}$ ",

$$\{\{a_n\} - \{b_n\}\}, \quad \frac{2}{\pi} = \sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} \sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} \dots$$

Representaciones que la hacen emerger: a) límite de una sucesión regular y b) ínfimo o supremo de un conjunto ordenado.

Contexto: aritmético y analítico.

Procedimientos: a) Aritmético: encontrar el valor π , encontrar el valor de L.

Conceptos asociados: números reales, sucesiones convergentes, continuidad.

Método: Épsilon-Delta.

5. CONCLUSIÓN

Siguiendo las orientaciones de Valdivé y Garbin (2008) se divide la historia de la noción en cuatro períodos y se estudian las situaciones problemas que se plantean, los matemáticos que le otorgan significado en cada período, los conceptos asociados a la noción de número irracional, el contexto, las ideas más representativas y los procedimientos que utilizan los matemáticos en los problemas que implicaba la noción, lo cual permite aproximarnos a la identificación, descripción y caracterización de cuatro esquemas conceptuales epistemológicos asociados a la evolución histórica de la noción.

Los cuatro esquemas que en el estudio se identifican describen y caracterizan son: el irracional asociado a una aproximación entre razones, el irracional asociado a lo aritmético, el irracional asociado a una aproximación de un número racional cercano y el irracional asociado a un número.

El análisis expresado en los párrafos anteriores, nos permite visualizar los diferentes momentos en los cuales se ve envuelto la noción de número irracional, así como también las polémicas y contradicciones que produjo esta noción en el ámbito matemático. Estos elementos proporcionan insumos significativos para el didacta,

permitiendo diferenciar las ideas, los métodos, las representaciones, el contexto y los conceptos asociados a la noción de número irracional de los matemáticos más representativos en una época histórica. Así mismo ensanchan las concepciones del investigador permitiendo redactar situaciones problemas contextualizadas a la hora de abordar su enseñanza ya que como expresa Crespo Crespo (2009, p. 29) "En muchas oportunidades, ese significado de los conceptos puede surgir de la consideración de los problemas que dieron origen al surgimiento histórico de los conocimientos matemáticos".

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berge, Carmen y Sessa, Carmen (2003). **Complejidad 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, Carl. (2003). **Historia de la Matemática.** Editorial Alianza: Madrid.
- Cantoral, Ricardo y Farfán, Rosa (2004). **Desarrollo Conceptual del Cálculo.** México: Thomson Editores.
- Cabañas, Guadalupe; Guillén, Faustino y Galeana, Minerva (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.
- Chin, Erh-Tsung y Tall David (2001). **Developing formal mathematical concepts over time.** In M. van den Heuvel-Pabhuizen (Ed.), Proceedings of the 25th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 2, 241-248.
- Conde, July (2007). **Estrategias Metacognitivas Presentadas a Estudiantes de Educación Básica para Resolver Problemas de Adicción.** Trabajo de Grado. Maestría Interinstitucional en Matemática. UCLA-UNEXPO-UPEL. Barquisimeto.
- Crespo, Cecilia (2009). **Acerca de la comprensión y significado de los números irracionales en el aula de matemática.** Revista Premisa, 11, 41, 21-30.
- Crespo, Cecilia (2006). **Un paseo por el paraíso de cantor: problemas y reflexiones acerca del infinito.** En G. Martínez (Ed.). Acta Latinoamericana de Matemática Educativa. (19). México: CLAME, Pp. 22-27.
- Cuello, Vilma (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 Interinstitucional en Matemática. UCLA-UNEXPO-UPEL. Barquisimeto
- Dreyfus, Tommy (1990). **Advanced mathematical thinking.** In Neshet y Kilpatrick (Eds.), Mathematics and cognition. Cambridge: Cambridge University Press, 113-133.
- Dreyfus, Tommy (1991). **Advanced mathematical thinking process.** In David Tall (Ed.), Advanced Mathematical Thinking. (pp. 25-41). Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Edwards, Charles (1979). **The Historical Development of the Calculus.** New York: Springer-Verlag.
- Escobar, Honorio y Valdivé, Carmen (2007). **Estudio y Comprensión de los Polinomios desde una perspectiva del Pensamiento Matemático Elemental.** Trabajo de Grado. Maestría Interinstitucional en Matemática. UCLA-UNEXPO-UPEL. Barquisimeto.
- Escobar, Honorio y Valdivé, Carmen (2006). **Estudio de la Noción de Polinomio desde una perspectiva de**

- la Matemática Elemental.** Ponencia presentada en la XXVIII Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa, Maracaibo.
- Fernández, Noraima y Valdivé, Carmen (2006). **Una Aproximación a los Esquemas Conceptuales Asociados al Concepto de Polinomio.** Ponencia presentada en la XXVIII Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa, Maracaibo.
- Fischbein, Efraim; Jehiam, Ruth y Cohen, Dorit (1995). **The concept of irrational numbers in high – school students and prospective teachers.** Educational Studies in Mathematics 29 (1), (29 - 44).
- Hernández, Roberto, Fernández, Carlos y Batista, Pilar (2006). **Metodología de la Investigación.** México: Editorial Mc Graw Hill.
- Jiménez, Darío (2004). **¿Qué carrizo era un irracional para un matemático griego antiguo?.** Mimeo.
- Kline, Morris (1985). **Matemáticas, la pérdida de la certidumbre.** Madrid: Siglo XXI
- Rodríguez, Gregorio; Gil, Javier y García, Eduardo (1999). **Metodología de la Investigación Cualitativa.** España: Ediciones Aljibe.
- Sánchez, Juan (2010). **Estudio Didáctico y Epistemológico de la Noción de Número Irrracional. Trabajo de Grado.** Maestría Interinstitucional en Matemática. UCLA-UNEXPO-UPEL. Barquisimeto
- Santamaría, José y Valdivé, Carmen (2006). **Esquema Conceptual asociado al Infinito Formal (los infinitesimales) en el Pensamiento de los Estudiantes.** Ponencia presentada en la XXVIII Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa, Maracaibo.
- Sirotic Natasa y Zazkis, Rina (2007). Irrational Numbers: **The Gap Between Formal And Intuitive Knowledge.** Educational Studies in Mathematics, 65, 49–76.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006). **Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales.** Caracas – Venezuela.
- Valdivé, Carmen (2004). **El Dominio de las Operaciones de Adición y Sustracción con Fracciones.** Chile. Acta Latinoamericana de Matemática Educativa. Vol. 17
- Valdivé Carmen y Garbin, Sabrina (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
- Valdivé Carmen. (2008). **Estudio de los Esquemas Conceptuales Asociados a la Noción de Infinitesimal y su Evolución en Estudiantes de Análisis Matemático.** Tesis Doctoral. Doctorado Interinstitucional en Educación UCLA-UNEXPO-UPEL.
- Zapico, Irene (2006). **Enseñar matemática con su historia.** Revista Premisa, 9, 29, 3-8.

MODELO ECONOMÉTRICO BISECTORIAL INDUSTRIA SIDERÚRGICA Y SECTOR CONSTRUCCIÓN. CASO VENEZUELA

Laura Ysabel Sarabia de Ortega

Dra. Ciencias Económicas y Administrativas de la
Universidad Santa María (U.S.M.)
Mgs. Ingeniería Industrial mención Gerencia de
la Universidad Nacional Experimental Politécnica
(UNEXPO). Ingeniero en Informática en la Universidad
Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA)
Docente adscrito al Departamento de Técnicas
Cuantitativas del Decanato de Administración y
Contaduría de la UCLA.
E-mail: lsarabia@ucla.edu.ve

La presente investigación está fundamentada en la realización de un modelo que determine los factores en la relación bisectorial de industrias siderúrgica y de la construcción, en términos económicos, matemáticos y econométricos en Venezuela, que genere crecimiento económico. Siendo una investigación enmarcada en el campo de las ciencias fácticas, como un proyecto factible. Procedimentalmente, el trabajo se realizó a partir de la aplicación de la metodología aceptada para la elaboración de modelos econométricos lo que permitió la realización de una función de producción inspirada en la forma funcional de Cobb-Douglas, involucrando aquellas variables que según sus coeficientes, signos estadísticamente significativos y cumpliendo con las propiedades de dicha función pudieran formar parte del modelo. En el desarrollo del trabajo se logró diseñar un modelo restringido inspirado en la función de producción de Cobb-Douglas que explica en un 93% la producción siderúrgica en función de los factores capital y trabajo de la construcción. Se plantean conclusiones y recomendaciones con aplicaciones teórico-prácticas para orientar decisiones de políticas públicas y privadas en virtud de la existencia de rendimientos decrecientes a escala en Venezuela entre los sectores en estudio. Finalmente se realizan simulaciones basadas en dos métodos de predicción.

Palabras Claves: Crecimiento Económico, Siderurgia, Construcción, Econometría, Función de Producción.

Recibido: 20-10-2011

Aceptado: 27-10-2011

Abstract

This research is based on the realization of a model to determine the factors in the two-sector related industries and construction steel, in economic terms, mathematical and econometric Venezuela to generate economic growth. Being a framed research in the field of factual sciences, as a feasible project. Procedurally, the work was done from the application of accepted methodology for the econometric modeling allowed the realization of a production function is inspired by the Cobb-Douglas functional, involving those variables as their coefficients, signs statistically meaningful and fulfilling the properties of this function could be part of the model. In developing the design work resulted in a restricted model inspired the production function of Cobb-Douglas explains 93% of steel production in terms of capital and labor in construction. Conclusions and recommendations are proposed with theoretical and practical applications to guide policy decisions in public and private virtue of the existence of diminishing returns to scale in Venezuela among the sectors under study. Finally simulations are conducted based on two methods of prediction.

Keywords: Economic Growth, Steel Construction, Econometrics, Production Function.

TWO-SECTOR ECONOMETRIC MODEL AND STEEL INDUSTRY CONSTRUCTION SECTOR. VENEZUELA CASE

Sarabia Ysabel Laura Ortega

Doctorate in Economics and Administrative Sciences at
the Universidad Santa María (USM)
Master in Industrial Engineering, major in Management
at the Universidad Nacional Experimental Politecnica
(UNEXPO). Computer Engineering at the Universidad
Centrooccidental Lisandro Alvarado (UCLA)
Teacher within the Department of Quantitative
Techniques at the Deanery of Administration and
Accounting from UCLA.
E-mail: lsarabia@ucla.edu.ve

1. INTRODUCCION

La economía venezolana, dada su condición de país monoprodutor, dependiente del comercio exterior en exportaciones petroleras, las cuales son muy vulnerable a las fluctuaciones de los precios de tales productos en el mercado internacional, pues en esos escenarios, se registran periódicas crisis, por la recurrencia de los ciclos económicos, hace que las consecuencias de tales crisis se reflejan sobre desarrollo de la economía venezolana, agregándose a los enormes desajustes internos provocados por la constante inestabilidad política y las desacertadas políticas económicas, hace pensar que debe alternarse los porcentajes de PIB, a otros sectores económicos, dentro del sector secundario, que permitan sostener los ingresos, y lograr mejores condiciones de vida a los que habitamos este país.

Considerando que en un mundo globalizado, la calidad de la educación de la población aunada a la posibilidad de emprender, serán los principales determinantes para lograr el bienestar. La capacidad de generar y adaptar nuevas tecnologías será el motor del progreso en el siglo XXI. Venezuela debe establecerse un entorno apropiado para el emprendimiento y la innovación en diversos sectores.

En tal sentido, se plantea el diseñar modelos que conjuguen sectores industriales no petroleros, con demostrado desenvolvimiento individual y darle estructura bisectorial dentro de los parámetros establecidos en los modelos de crecimiento económico, y así generar escenarios que vinculen aspectos dentro de las dimensiones sociales, tecnológica y económicas que permiten visualizar el crecimiento económica bajo otras perspectivas de ingreso distintas al generado por el sector petrolero.

2. OBJETIVOS

Distinguir los factores que generen la combinación óptima, según las teorías neoclásicas de crecimiento

económico, en el sector construcción, que establezcan tipos de rendimientos a escala con elasticidad de sustitución que conlleven a una eficiente producción siderúrgica la cual origine crecimiento económico.

Determinar los componentes básicos para diseñar un modelo econométrico de crecimiento económico bisectorial no petrolero basado en los sectores siderurgia y construcción

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El modelo a proponer se formula a partir de los supuestos en la teoría de crecimiento económica del modelo de Solow expresado a través de la función de producción Cobb – Douglas, la cual tiene la siguiente forma:

$$Y = A * K^{\alpha} * L^{\alpha-1}$$

Donde $A > 0$ es el efecto del progreso técnico no incorporado al trabajo ni al capital y α es una constante con $0 < \alpha < 1$. Wooldridge (2001).

La función de producción de Cobb-Douglas, en su forma estocástica, puede expresarse:

$$Y_i = \beta_0 X_{2i}^{\beta_2} X_{3i}^{\beta_3} e^{u_i} \quad (I)$$

donde: Y = producción, X_2 = Insumo trabajo, X_3 = Insumo capital, u = término de perturbación estocástica y e = base de logaritmo natural.

De la ecuación (I) se observa que la relación entre producción y los dos insumos es no lineal, sin embargo si se transforma este modelo mediante la función logaritmo, se obtiene:

$$\ln Y_i = \ln \beta_0 + \beta_2 \ln X_{2i} + \beta_3 \ln X_{3i} + u_i = \beta_0 + \beta_2 \ln X_{2i} + \beta_3 \ln X_{3i} + u_i$$

$$(II), \text{ donde } \beta_0 = \ln \beta_0$$

Escrito de esta forma el modelo es lineal en los parámetros β_0, β_2 y β_3 y por consiguiente es un modelo de regresión lineal.

Adicionalmente la función de Cobb-Douglas, como función de producción cumple con las siguientes propiedades:

1. β_2 es la elasticidad parcial del producto (producción) con respecto al insumo trabajo, es decir, mide el cambio porcentual en la producción debido, a una variación del 1% en el insumo trabajo, manteniendo el insumo capital constante.
2. De igual forma, β_3 es la elasticidad parcial del producto (producción) con respecto al insumo capital, manteniendo constante el insumo trabajo.
3. La suma ($\beta_2 + \beta_3$) da información, sobre los rendimientos a escala, es decir, la respuesta del producto (producción) a un cambio proporcional en los insumos. Si esta suma es uno, entonces existen rendimientos constantes a escala, es decir, la duplicación de los insumos duplicará el producto, la triplicación triplicará el producto, y así sucesivamente. Si la suma es menor que uno, existe rendimientos decrecientes a escala, duplicando los insumos; el producto crecerá en menos del doble. Finalmente, si la suma es mayor que uno, habrá rendimientos crecientes a escala, la duplicación de los insumos, aumentará el producto en más del doble.

Sugún Gujarati (1997), siempre que se tenga un modelo de regresión log-lineal, equivalente en la regresión múltiple al modelo log-lineal con dos variables, con cualquier número de variables, el coeficiente de cada una de las variables X mide la elasticidad parcial de la variable dependiente Y con respecto a esa variable, así, si se tiene un modelo log-lineal con k variables:

$$\ln Y_i = \ln \beta_1 + \beta_2 \ln X_{2i} + \beta_3 \ln X_{3i} + u_i = \beta_0 + \beta_2 \ln X_{2i} + \beta_3 \ln X_{3i} + u_i \quad (III)$$

cada uno de los coeficientes de regresión (parcial), β_2 hasta β_k , es la elasticidad parcial de Y con respecto a las variables X_2 hasta X_k , para ver esto, dérivese parcialmente (III) con respecto al log de cada variable X,

por consiguiente, $\partial \ln Y / \partial \ln X_2 = (\partial Y / \partial X_2)(X_2 / Y) = \beta_2$, que por definición es la elasticidad Y con respecto a X_2 y $\partial \ln Y / \partial \ln X_3 = (\partial Y / \partial X_3)(X_3 / Y) = \beta_3$ que es la elasticidad de X_3 y así sucesivamente.

Los supuestos de la función de producción de la forma Cobb-Douglas han sido aplicados a empresas de un sector en particular y en su mayoría en modelos macroeconómicos, en tal sentido uno de los aportes de esta investigación es expresar en términos macroeconómicos la función de producción fundamentada en la producción de la industria siderúrgica según el estímulo del sector construcción que este imprima sobre ella, considerando los elementos fundamentales de la teoría de crecimiento del modelo neoclásico.

4. MARCO METODOLÓGICO

4.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se enmarca dentro de la vertiente cuantitativa permitiendo la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable que atienda a las necesidades de los sectores involucrados, que se ha evidenciado a través de la investigación de tipo documental o de campo, mediante la propuesta de un modelo económico bisectorial que permita medir el crecimiento económico a través del desarrollo del sector siderúrgico según como se comporte el sector de la construcción. En cuanto al diseño de la investigación se clasifica dentro de los no experimentales y según la temporalidad se enmarca dentro de las expos-facto.

4.2 POBLACIÓN

En la presente investigación las unidades de análisis objeto de estudio serán las empresas pertenecientes a los sectores económicos del sector secundario. Empresas del sector siderúrgico enmarcado dentro del grupo de Industria Metálica Básica en Venezuela, el cual incluye las Industrias básicas de hierro y acero, en el renglón de fabricación, transformación y fundición de hierro y

acero, cuya producción es expresada en cantidad de toneladas métricas de productos siderúrgicos elaborados clasificados como planos, no planos y tubulares; los productos planos las chapas gruesas, bobinas, láminas en caliente y frío, hojalata y hoja cromada y otros; los no planos las barras y cabilla, alambón entre otros y los tubulares los tubos de acero o tubos sin costura.

Empresas del sector construcción en Venezuela, conformadas por contratistas generales y especializados dedicados principalmente a la construcción por contrato, también abarca las dependencias de empresas que se dedican principalmente al trabajo de construcción de: Vivienda, Infraestructura Vial (Carreteras y autopistas, Vialidad urbana, Vialidad agrícola Metro (obras civiles), Ferroviaria (obras civiles), Cloacas y Acueductos, Instalaciones Deportivas, Instalaciones de Sistemas de Comunicaciones, entre otras.

4.3 SISTEMA DE VARIABLES

**TABLA N° 1
DEFINICIÓN OPERACIONAL**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	INDICADORES
Distinguir los factores que generen la combinación óptima, según las teorías neoclásicas de crecimiento económico, en el sector construcción, que establezcan tipos de rendimientos a escala con elasticidad de sustitución que conlleven a una eficiente producción siderúrgica la cual origine crecimiento económico..	Factores de Combinación óptima en la construcción Rendimientos a escala con elasticidad de sustitución Producción Siderúrgica Eficiente Crecimiento Económico	Factores de Correlación Función de producción Niveles óptimo de producción PIB
Determinar los componentes básicos para diseñar un modelo econométrico de crecimiento económico bisectorial no petrolero basado en los sectores siderurgia y construcción	Modelo econométrico de crecimiento económico bisectorial no petrolero basados en los sectores siderurgia y construcción.	Evaluación Estadística Evaluación Econométrica Evaluación Económica Predicciones del Modelo

Fuente: Sarabia (2011)

4.4 RECOLECCIÓN DE DATOS

Serie históricas de datos comprendidas en los periodos 1987-2008, que según los indicadores considerados en la variables, fueron extraídos de anuarios e informes económicos de los sectores económicos involucrados, tanto de índole gubernamental como privada, entre los cuales se encuentran: el Instituto Nacional de Estadística (INE), Banco Central de Venezuela (BCV), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Hidrológicas de Venezuela (HIDROVEN), Corporación Venezolana de Guayana (CVG), Superintendencia de Inversiones Extranjeras (SIEX), Consejo Nacional de la Vivienda (CONAVI), Siderúrgica del Orinoco (SIDOR), Banco Nacional de Ahorro y Préstamo (BANAP), entre otros.

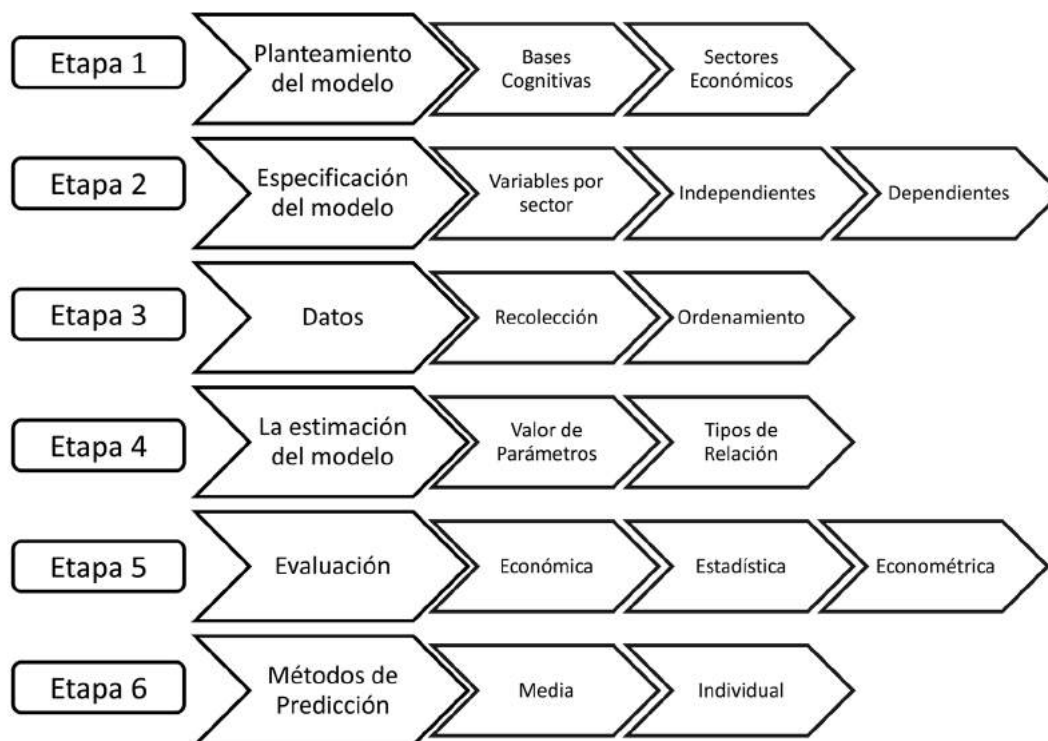
4.5 PROCEDIMIENTOS

El procedimiento para la realización de la propuesta están basados en la metodología para construcción de modelos difundida por Macías (2004), en el seminario de Modelos Económicos, el cual consta de seis etapas, las cuales se ilustran en el gráfico 1.

La primera etapa de esta segunda fase es el planteamiento del modelo, donde se realiza una exposición teórica de la problemática a estudiar, haciendo abstracciones de la realidad existente y detectando

los factores que intervienen en el comportamiento del fenómeno. La especificación del modelo conforma la segunda etapa, en esta se selecciona el modelo que se desea estimar. La tercera etapa consiste en recoger y ordenar los datos que conformarán la base necesaria para el cálculo de los parámetros, así la estandarización de los datos por dimensiones, indicadores y unidades que permitan su operacionalización. Logrando la siguiente etapa, la estimación del modelo, la cual consiste en un análisis de los valores de los parámetros que acompañan a las variables exógenas, con la finalidad de conocer, que tipo de relación a existido en un lapso entre las variables

GRÁFICO 1
ETAPAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE MODELOS ECONÓMICOS



Fuente: Macías (2004)

en estudio. Los datos recolectados fueron ordenados de manera matricial, colocando para cada variable los valores a escala real o propia y sus valores en escala de logaritmo natural, siguiendo la teoría de la función de producción de Cobb-Douglas para buscar la linealidad de la serie. La quinta etapa, se caracteriza primero en constatar que los resultados obtenidos estén de acuerdo con las hipótesis establecidas, denominándose evaluación económica; en segundo lugar, por determinar si los resultados obtenidos en la estimación cumplen con el conjunto de propiedades estadísticas para conocer la confiabilidad de los resultados, consistiendo esto en una evaluación estadística; finalmente, por verificar que el modelo y los estimadores cumplan con las propiedades del modelo clásico lineal donde no debe existir: multicolinealidad, autocorrelación, errores de especificación y heteroscedasticidad. Y como última etapa, se demostró la utilidad del modelo para predicciones, donde los datos de las variables seleccionadas puedan constituir diversos escenarios que deben ser lógicos; esta etapa se denomina predicción.

5. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El modelo se desarrolló en función a la metodología planteada para el diseño de modelos económicos, presentando a este nivel la realización de los procesos correspondientes a la estimación del modelo, evaluación y predicción.

Se inicia la elaboración del modelo con el estudio correlacional de todas las variables involucradas en el modelo preliminar, las cuales se procesarán para este estudio en escala real de los valores según la naturaleza de cada una.

En forma explícita se expresa de la siguiente forma:

$$PSTM = f(VIV, POC, CAPDU, PBZ, IBCONT, IOA, IOC, IECONT, PMCONT, IPCCONT, CCTRABC, CRHCONT, IMCONT)$$

Donde:

Variable Dependiente: PSTM: Producción Siderúrgica en toneladas métricas

Variables Independientes:

DIMENSIÓN SOCIAL: VIV: Viviendas Ocupadas, POC: Población Ocupada en la Construcción, CAPDU: Cargos en la Administración Pública en Desarrollo Urbano y PBZ: Pobreza

DIMENSIÓN ECONÓMICA: PIBCONT: Productor Interno Bruto de la Construcción, IOA: Inversiones en Obras de Acueductos, IOC: Inversiones en Obras de Cloacas u Desagües, IECONT: Inversión Extrajera en la Construcción, PMCONT: Producción de Materiales Metálicos para la Construcción, IPCCONT: IPC de la Construcción

DIMENSION DE SERVICIOS: CCTRABC: Contrataciones Colectivas en el Sector Construcción, CRHCONT: Créditos Hipotecarios para la construcción y adquisición de viviendas

DIMENSIÓN TECNOLÓGICA: IMCONT: Importación de Equipos y Materiales para la construcción.

Al realizar el estudio correlacional las variables que entran en el modelo constituyen la función de la siguiente forma:

$$PSTM_i = f(POC_i, PIBCONT_i, IMCONT_i)$$

Donde:

PSTM_i: Comportamiento de la producción siderúrgica
POC_i: Población ocupada en la construcción
PIBCONT_i: Producto Interno Bruto (P.I.B.) de la Construcción

IMCONT Importación de Equipos y Materiales para la construcción.

i: Serie temporal 1985 – 2008, con i=1,2,...,23.

Las tres variables que conforman el modelo posterior al estudio de correlación son las expuestas anteriormente, consolidando los elementos presentes en la función de producción de Cobb-Douglas, que presenta la forma, $Q=A.T^{\alpha}.K^{\beta}$, donde, Q es producción total, T es trabajo insumo, K es capital insumo, A es factor total de productividad y α and β son las elasticidades producto del trabajo y el capital, respectivamente. Estos valores son constantes determinadas por la tecnología disponible. Considerando la elasticidad del producto mide la respuesta del producto a un cambio en los niveles del trabajo o del capital usados en la producción, si permanecen constantes los demás factores.

Analizando a cada una en particular, se tiene al elemento producción, representado en el modelo por la serie temporal observada durante 23 períodos (1985-2008), de la producción siderúrgica, expresada no en unidades monetarias como usualmente se representa, sino a través de toneladas métrica (T.M.), diversificada en sus productos y subproductos en los siguientes grupos, productos planos entre los cuales se encuentran chapas gruesas, bobinas y láminas en caliente y en frío, hojalata y hoja cromada entre otros; mientras que los productos no planos lo conforman las barras y cabillas, alambrón y otros; por último, los tubos de acero o tubos sin costura, denominados productos tubulares.

La producción siderúrgica está destinada a cubrir necesidades de mercado internacional e igualmente al consumo interno, este a sectores productivos (secundario) como la industria metalmeccánica, petrolera, así como a la construcción. Utilizando la nomenclatura siguiente para representar esta variable: PSTMi (Comportamiento de la producción siderúrgica).

Por su parte, el factor T , trabajo, está representado en el modelo a través de la serie temporal correspondiente al sector independiente, el de la construcción, con la variable "población ocupada en la construcción", expresada con la nomenclatura: POCi y es la considerada en el modelo de función de producción como insumo de

trabajo, y constituye un indicador significativo para medir el comportamiento del sector de la construcción.

Otro factor que permite conocer y evidenciar el comportamiento del sector de la construcción además del empleo es el aporte que se genera a través del producto interno bruto (PIB), desde el punto de vista de la demanda final, como la suma de las utilidades finales de bienes y servicios medidas a precio comprador, menos las importaciones de bienes y servicios; expresado a través de la siguiente fórmula:

$$\text{PIB} = \text{Exportaciones} + \text{Consumo final} + \text{Formación bruta de capital} - \text{Importaciones}$$

Luego, siguiendo los principios teóricos de la función de producción se considera el PIB de la construcción como el insumo capital de inversión del modelo o factor K , expresado en la fórmula teórica, explicado el mismo por el componente de formación bruta de capital del PIB de la fórmula antes expuesta.

Finalmente, para completar la existencia de todos los factores, se presenta el total de productividad, que lo constituye entre otros elementos, la tecnología, la organización y gestión de las empresas y el marco institucional de la economía, indicando la variación este factor, el ritmo al que se producen las mejoras tecnológicas, la mejor organización y gestión de las empresas y los cambios en el marco institucional de la economía. Antiguamente se denominaba residuo, es decir, la parte de crecimiento de la producción que no es imputable al aumento en la utilización de factores productivos, al aumento del empleo y al grado de capitalización de la economía.

Para el caso particular de este modelo la variable que representa este factor es la tecnología introducida en el sector independiente, a través de las importaciones de maquinarias y materiales para la construcción, los cuales llevan consigo, nuevas formas de innovar el sector, nuevas maquinarias, nuevos conocimientos aplicables a

la realidad técnica del sector en cuestión.

Una vez expuesto los factores que conforman el modelo, se ilustra la función de producción en su forma estocástica, la cual se presenta de la siguiente forma:

$$PSTM_i = IMCont_i \cdot \beta_1 \cdot POC^{\beta_2} \cdot PIBCont_i^{\beta_3} \cdot e^{u_i}$$

Del mismo modo se ilustra a continuación los datos de los años observados de las variables que representan los factores.

Para la estimación del modelo por el método de los mínimos cuadrados (M.C.O.) hay que partir de la función lineal en los parámetros. Dado que la función de Cobb-Douglas no cumple esta condición es necesario realizar un proceso de linealización, que consiste en tomar

TABLA 2
SERIES TEMPORALES DE LOS FACTORES EN LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN

	Producción Q	Trabajo T	Capital K	Tecnología A
Años	PSTM	POC	PIBCONT	IMCONT
1.985	1.969	702.429	25.400	134.742
1.986	2.130	841.025	26.977	170.200
1.987	2.430	942.358	27.822	188.792
1.988	2.379	1.012.052	30.019	269.098
1.989	2.211	936.664	21.884	130.743
1.990	2.078	964.099	23.576	256.283
1.991	1.907	1.085.836	30.925	611.822
1.992	1.996	1.195.034	41.601	458.761
1.993	2.451	1.274.855	39.318	343.720
1.994	2.114	1.178.067	32.495	414.846
1.995	2.082	1.251.361	30.874	392.481
1.996	2.706	1.202.266	31.212	411.114
1.997	2.515	1.390.787	36.569	766.440
1.998	2.210	1.530.243	30.597	766.990
1.999	2.280	1.359.483	25.277	497.916
2.000	2.200	1.416.965	26.287	684.215
2.001	1.735	1.550.573	29.833	700.762
2.002	1.636	1.565.788	27.332	846.753
2.003	1.857	1.599.009	16.541	769.772
2.004	2.080	1.666.818	20.690	909.888
2.005	2.240	1.717.437	24.830	890.000
2.006	2.136	1.778.708	33.678	1.044.030
2.007	1.927	1.840.619	38.153	1.107.985
2.008	1.526	1.835.135	39.752	645.090

Fuente: Sarabia (2011)

logaritmos en la función.

Luego, transformada mediante la función logaritmo puede expresarse alternativamente como:

$$\ln PSTM_i = \ln(IMCont_i) + \ln \beta_1 + \ln \beta_2 POC_i + \ln \beta_3 PIBCont_i + u_i$$

$$\ln PSTM_i = \beta_0 + \ln IMCont_i + \ln \beta_2 POC_i + \ln \beta_3 PIBCont_i + u_i$$

Donde $\beta_0 = \ln \beta_1$; y u_i es el término de la perturbación aleatoria.

El modelo es lineal en los parámetros β_0 , β_2 y β_3 y

por consiguiente es un modelo de regresión lineal. Sin embargo, se observa que es no lineal en las variables aunque sí lo es en los logaritmos de estas. Igualmente el término de perturbación aleatoria u_i la cual se asume se distribuye normalmente según la hipótesis correspondiente al modelo clásico de regresión lineal múltiple.

Los datos correspondientes a los factores implicados en el modelo luego del procedimiento de linealización se presentan en la tabla 3.

TABLA N° 3
SERIE TEMPORAL DE LOS FACTORES LINEALIZADOS (ESCALA LOGARÍTMICA)

	Producción Q	Trabajo T	Capital K	Tecnología A
Años	PSTM	POC	PIBCONT	IMCONT
1.985	14,415	13,462	10,143	11,811
1.986	14,522	13,642	10,203	12,045
1.987	14,704	13,756	10,234	12,148
1.988	14,683	13,827	10,310	12,503
1.989	14,610	13,750	9,994	11,781
1.990	14,548	13,779	10,068	12,454
1.991	14,462	13,898	10,339	13,324
1.992	14,565	13,994	10,636	13,036
1.993	14,509	14,058	10,579	12,748
1.994	14,538	13,979	10,389	12,936
1.995	14,584	14,040	10,338	12,880
1.996	14,812	14,000	10,349	12,927
1.997	14,739	14,145	10,507	13,550
1.998	14,624	14,241	10,504	13,550
1.999	14,690	14,123	10,323	13,118
2.000	14,730	14,164	10,296	13,436
2.001	14,860	14,220	10,140	13,460
2.002	14,831	14,248	10,420	13,722
2.003	14,861	14,276	10,432	13,823
2.004	14,891	14,305	10,444	13,925
2.005	14,921	14,333	10,455	14,027
2.006	14,950	14,361	10,467	14,128
2.007	14,980	14,390	10,479	14,230
2.008	15,010	14,418	10,490	14,332

Fuente: Sarabia (2011)

De los valores generados en esta estimación resulta el siguiente modelo:

$$\text{Modelo 1 } (\ln \text{ PSTMi})_{\text{Calc}} = 11,766 + 0,461 \ln \text{POCi} + 0,004 \ln \text{PIBConti} + u_i$$

Evaluación Estadístico – Econométrico del Modelo 1

Con R² que representa que el 61,6% de la variación de la producción siderúrgica está explicado por el modelo a través de las variables empleo, el PIB de la construcción y el factor tecnológico representado por las importaciones de maquinarias y materiales.

Las siguientes pruebas efectuadas consisten en demostrar el cumplimiento de los supuestos en la regresión múltiple o del modelo clásico lineal.

Autocorrelación

Según Gujarati (1999), la prueba más conocida para detectar correlación serial es la desarrollada por los estadísticos Durbin y Watson, conocida como el estadístico d de Durbin-Watson, el cual se define como la razón de la suma de las diferencias al cuadrado de residuales sucesivos sobre la serie de residuales al cuadrado.

Se demuestra la ubicación del estadístico d en el área de no rechazo de la hipótesis nula: no existe autocorrelación, en la que según la teoría, cualquier valor de d estimado debe caer dentro de los límites: $0 \leq d \leq 4$.

El valor obtenido de la prueba Durbin-Watson fue 1,500, sugiriendo que no existe una correlación serial. Esta decisión de no rechazar la hipótesis se genera a partir de la aplicación de las tablas Estadístico d de Durbin-Watson¹, obteniendo los puntos de significancia de dl y du al nivel de significancia de 0,01: dl=0,772, du=1,255.

Observándose que el valor d estimado, se encuentra en el intervalo:

$$d_l < d < d_u \Rightarrow 0,772 < 1,500 < 1,255$$

Normalidad

Se aplicaron diferentes evaluaciones de índole gráfica a través del gráfico de probabilidad normal de los residuos y formalmente aplicando el Test de Kolmogorov-Smirnov (K-S)² sobre los residuos estandarizados. Los residuos tipificados o estandarizados se muestran en el histograma de u tipificado, donde se apreció que la curva es moderadamente asimétrica y se aproxima a una normal. Para reforzar la verificación del supuesto de normalidad se realizó el Gráfico Normal Q-Q, y se pudo demostrar que los puntos se concentran en torno a una línea recta. Y el valor que calculado en la prueba K-S es en el nivel de significancia asintótica bilateral de la prueba 0,841, luego se concluye que se cumple el supuesto de normalidad.

Linealidad

Para tal fin se realiza un examen visual de los residuos y un gráfico de regresión parcial. El gráfico de dispersión se realizó con los valores estandarizados de la predicción, en el cual se aprecia que no hay patrón sistemático definido en los datos y los residuos fluctúan aleatoriamente alrededor de la recta y la media de los mismos de valor cero. Se puede concluir, que se cumple el supuesto de linealidad.

Heteroscedasticidad

De la regresión lineal realizada a los datos de la serie, se obtuvo un nivel de significancia del modelo de 0,629. Según la prueba de koenker-basset (K-B) La hipótesis nula es que el coeficiente de PSTM calculado al cuadrado es igual a cero; como no se rechaza debido al valor de la significancia (0,629), se concluye que no existe heteroscedasticidad.

Evaluación Económica del Modelo 1

Desde el punto de vista económico el modelo obtenido, se fundamentó en los principios básicos de la función de producción. Además de considerar los componentes o factores que conforman dicho modelo como son producto o producción, capital, trabajo y factor tecnológico:

$$(\ln \text{PSTMi})_{\text{Calc}} = 11,766 + 0,461 \ln \text{POCi} + 0,004 \ln \text{PIBConti} + u_i$$

Del modelo se observa que el sector siderúrgico durante el período analizado, por una parte el intercepto que representa el punto de partida de la función en cuanto a los indicadores de tecnología, que permiten para este caso, elevar los valores de la función en cuanto a incidir positivamente en la producción siderúrgica; por otra parte, las elasticidades de la producción con respecto al empleo y al PIB fueron de 0,461 y 0,004, respectivamente. En otras palabras, durante el período en estudio, manteniendo constante el PIB, un incremento del 1% del empleo condujo en promedio a un incremento de cerca del 0,5% en la producción siderúrgica. En forma similar, manteniendo constante el empleo, un incremento del 1% en el PIB condujo en promedio a un aumento del 0,004% en la producción.

Optimización del Modelo 1

Existen autores que basados en la teoría económica sugieren que los coeficientes de un modelo de regresión satisfagan lo que se denomina restricciones, que poseen como características una igualdad lineal.

En el modelo presentado anteriormente expresado bajo la función de producción de Cobb-Douglas, se asumirá el supuesto de la existencia de rendimientos constantes a escala, es decir, que un cambio proporcional en la producción siderúrgica es consecuencia de un cambio proporcional en los insumos, ya sea trabajo (empleo en la construcción) o capital (PIB), expresado matemáticamente, a través de los coeficientes que acompañan a las variables con el siguiente

enunciado:

$\beta_2 + \beta_3 = 1$, el mismo, representa una restricción de tipo lineal.

El método utilizado para reconocer la existencia de rendimientos a escala es el que se conoce como el de los mínimos cuadrados restringidos, donde se incorpora la restricción en el procedimiento de estimación desde el comienzo, por consiguiente colocando uno de los coeficientes en función del otro, se puede eliminar uno de ellos y estimar la ecuación resultante, obteniendo una nueva función de producción Cobb-Douglas de la siguiente forma: Modelo Restringido $\rightarrow y = \beta_0 \cdot x_1^{\beta_1} \cdot x_2^{(1-\beta_1)} \cdot e^u$

Donde, x_1 : Empleo de la construcción (números de empleados), x_2 : PIB de la construcción, Intercepto (que incluye el elemento tecnológico), e : base de logaritmo neperiano, u : error o perturbación

Al tomar el logaritmo natural la función queda:

$$\ln y = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln x_1 + (1 - \beta_1) \ln x_2 + u$$

$$\ln y = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln x_1 + \ln x_2 - \beta_1 \ln x_2 + u$$

$$\ln y - \ln x_2 = \ln \beta_0 + \beta_1 (\ln x_1 - \ln x_2) + u$$

Siendo el nuevo modelo el siguiente:

$$\text{Modelo 2: } \ln y - \ln x_2 = \ln \beta_0 + \beta_1 (\ln x_1 - \ln x_2) + u$$

Evaluación de la segunda propuesta (Modelo 2)

Se generan las nuevas series restringidas, que según la función anteriormente planteada, es decir, la primera restringiendo la producción siderúrgica ($\ln y$) con respecto al PIB ($\ln x_2$) y una segunda, de la misma manera el empleo ($\ln x_1$) con respecto al PIB ($\ln x_2$).

El valor obtenido de la prueba Durbin-Watson sugiere que existe una correlación serial. Esta decisión de rechazar la hipótesis, se genera a partir de la aplicación de las tablas Estadístico d Durbin-Watson³, obteniendo los puntos d_l y d_u al nivel de significancia de 0,05:

$d_l=1,333$, $d_u=1,381$ con $d < d_l$, para lo cual $0,719 < 1,333$ entonces se rechaza la hipótesis.

Como se puede observar a través del estadístico d , existe autocorrelación, lo cual conlleva a la corrección de este supuesto, para tal fin, se aplicará el Modelo autoregresivo de orden 1⁴. El mismo está basado en el estadístico de Durbin-Watson que permite obtener una estimación de ρ (coeficiente de autocorrelación para muestras pequeñas).

Puesto que las perturbaciones de u_t no son observables, la naturaleza de la correlación serial es frecuentemente un asunto de especulación o de exigencias prácticas, usualmente se supone que las u_t siguen el esquema autoregresivo de primer orden, como se muestra a continuación: $u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t$, donde $-1 < \rho < 1$, las ε_t siguen los supuestos de los mínimos cuadrados ordinarios de valor esperado cero, varianza constante y no autocorrelación, si $u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t$, cumple con los supuestos, el problema de correlación serial puede ser resuelto en forma satisfactoria si se conoce ρ .

Considerando el modelo restringido en estudio, se muestran las siguientes ecuaciones: $y_t = \alpha + \beta x_t + u_t$ por lo tanto $u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t$, con y_t : producción siderúrgica restringida al PIB construcción y x_t : empleo en la construcción restringido al PIB construcción.

Si los supuestos son ciertos en el tiempo t , también son ciertos en el tiempo $t-1$, entonces retardando un período y multiplicando por ρ , se obtiene:

$$\rho y_{t-1} = \alpha \rho + \beta \rho x_{t-1} + \rho u_t$$

Luego restando y_t menos ρy_{t-1} se obtiene: $y_t - \rho y_{t-1} = \alpha(\rho - 1) + \beta(x_t - \rho x_{t-1}) + \varepsilon_t$

Como ε_t son independientes serialmente con una varianza constante σ^2 , se puede estimar los parámetros en esta ecuación por un procedimiento MCO. La Ecuación a menudo se conoce como una transformación en quasi-primeras diferencias de la ecuación: $y_t - \rho y_{t-1} = \alpha(\rho - 1) + \beta(x_t - \rho x_{t-1}) + \varepsilon_t$

put. Lo que sigue es transformar las variables y_t y x_t en: $y_t^* = y_t - \rho y_{t-1}$, $x_t^* = x_t - \rho x_{t-1}$ con $t = 2, 3, \dots, T$ y llevar a cabo una regresión de y^* sobre x^* , con o sin un término constante, dependiendo de si la ecuación original lo tiene o no.

La observación perdida en la serie de las diferencias se recuperó mediante la transformación de Prais-Winsten, tanto para y como para x , las primeras observaciones son transformadas de la siguiente forma: $y_{1985} \sqrt{1 - \rho^2}$ y $x_{1985} \sqrt{1 - \rho^2}$

Como ρ no es conocido se estimará a través del procedimiento para muestras pequeñas denominado estimación del ρ de Theil-Nagar basado en el estadístico d , el cual sugiere que en muestras pequeñas, se estima ρ , de la siguiente forma:

$$y_{1985} \sqrt{1 - \rho^2} \quad x_{1985} \sqrt{1 - \rho^2}$$

Donde, n : número total de observaciones, d : estadístico Durbin-Watson y k : número de coeficientes a estimar incluyendo el intercepto.

Aplicando esta ecuación a los estadísticos del modelo analizado, se obtiene el siguiente cálculo:

$$\hat{\rho} = \frac{(23)^2(0,6405) + 2^2}{(23)^2 - 2^2} \rightarrow \hat{\rho} = 0,65299905$$

Una vez estimado ρ se calculan las observaciones perdidas en el retardo de la serie original y aplicándose el método de los mínimos cuadrados a las nuevas series se obtuvo la ecuación en diferencia generalizada, la cual constituye el modelo 3.

Modelo 3 $\hat{y}_i^* = -0,236 + 1,362 x_i^*$

Evaluación de la tercera propuesta (Modelo 3)

El coeficiente de determinación R^2 fue de 0,927 y el coeficiente de correlación R obtuvo un valor de 0,963.

El valor obtenido de la prueba Durbin-Watson fue 2,380, sugiriendo que no existe una correlación serial, obteniendo los puntos de significancia de d_l y d_u al nivel de significancia de 0,05: $d_l=1,133$, $d_u=1,381$. Observándose que el valor d estimado, se encuentra en el intervalo: $d_u < d < 4-d_u \rightarrow 1,381 < 2,380 < 2,619$.

La aplicación del Test K-S el nivel de significancia de la prueba es del 0,999, aproximadamente uno, luego se concluye que se cumple el supuesto de normalidad.

La linealidad se verificó mediante el diagrama de dispersión donde no hay patrón sistemático definido en los datos y los residuos fluctúan aleatoriamente alrededor de la recta y la media de los mismos de valor cero. Se puede concluir, que se cumple el supuesto de linealidad.

El supuesto de heteroscedasticidad cuya evaluación se realiza a través del Test de Koenket-Basset (K-B), demostró que la regresión lineal realizada a los datos de la serie, obtuvo un nivel de significancia del modelo de 0,529.

Adicionalmente se realizó una prueba la cual permite realizar una comparación o contraste entre los modelos o bien entre las regresiones tanto no restringidas como restringidas, la cual se denomina Prueba F. Esta prueba permite verificar si la restricción aplicada en el modelo es válida.

El valor que presentó F para el caso de la comparación del modelo 1 y el modelo 3, fue de 13,3709, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, la cual supone que la suma

de los coeficientes es igual a uno, luego no se rechaza la hipótesis alterna, que indica que la suma de los coeficientes es diferente de uno al nivel de significancia $\alpha = 0,05$.

Demostrados todos los supuestos econométricos y estadísticos, económicamente se puede inferir que existen rendimientos decrecientes a escala, es decir si se aumenta al doble los factores independientes (Empleo y PIB) la producción siderúrgica crecerá en menos del doble.

Simulación por predicción media del modelo 3.

En este caso la predicción es el valor de la media condicional de y (razón de producción siderúrgica con respecto al PIB construcción) correspondiente a un valor escogido de x (razón del empleo con respecto al PIB), llamado por ejemplo $X_{puntual}$, que es el punto sobre la línea de regresión poblacional misma; este predictor puntual es el mejor estimador lineal insesgado.

Si se obtienen intervalos de confianza a un porcentaje determinado para cada uno de los valores de x se logran intervalos (bandas) de confianza para valores de promedios de la variable de razón de producción siderúrgica.

Luego los valores de PSTM, se ubicarían en los intervalos proporcionados por las columnas 1 y 2, anteriormente ilustradas con una probabilidad de 98%.

**TABLA 4
MODELO 3**

Años	1			2
	Población ocupada	PIB de la Construcción	Importación de Materiales	Producción Siderúrgica
	Cantidad de Personas	Millones de Bs.	Toneladas	Toneladas Métricas
	POC	PIBCONT	IMCONT	PSTM
2.010	1.390.787	36.569	766.440	2513
2.011	1.530.243	30.597	766.990	2208
2.012	1.359.483	25.277	497.916	2277
2.013	1.416.965	26.287	684.215	2198
2.014	1.550.573	29.833	700.762	1733
2.015	1.565.788	27.332	846.753	1634
2.016	1.599.009	16.541	769.772	1855
2.017	1.666.818	20.690	909.888	2078
2.018	1.717.437	24.830	890.000	2238
2.019	1.778.708	33.678	1.044.030	2134
2.020	1.835.135	39.752	645.090	1523

$$\hat{y}_i^* = -0,236 + 1,362 x_i^*$$



Fuente: Sarabia (2011)

6. CONCLUSIONES.

Los modelos económicos son siempre simplificaciones de la de la realidad, pero que tienen operatividad en las explicaciones y predicciones que realizan. Suponen que el comportamiento de los elementos considerados en el mismo llevará a los sectores involucrados a tener un carácter racional. En el sentido de que se toman aquellas decisiones que son más efectivas para ayudar con cierto grado de confiabilidad a alcanzar sus propios objetivos, y más aún el fin principal del modelo que es lograr crecimiento económico.

En tal sentido, la operatividad del modelo se encuentra expresada a través de los objetivos planteados en el desarrollo del mismo, sirviendo de herramienta de apoyo para la toma de decisiones en los procesos de planificación de la producción siderúrgica, basados en el comportamiento del sector de la construcción, fundando

indicadores para el crecimiento económico explicado a través de dos sectores industriales importantes para la economía venezolana, distintos al sector petrolero.

Para llevar a cabo el modelo, hay que tomar en cuenta elementos de ambos sectores, que permitirán dinamizar el uso del modelo. Por una parte grupos o Instituciones, relacionadas con: Empleo de la construcción, PIB de la construcción, Adquisición de nuevas tecnologías, a través de maquinaria y materiales importados. Los cuales deben tener como meta un trabajo interdisciplinario, para lo cual se debe concientizar a los entes involucrados, en cuanto a la transferencia de la información, capacitar al personal encargado de realizar el enlace en función de lograr un objetivo común entre las instituciones y sectores que participan en el modelo económico.

Los objetivos de planificación en los sectores construcción y siderúrgico en la medida que hagan uso del

modelo lograrán una comprensión a fondo de la situación social, económica y técnica que tienen y que inciden en el crecimiento económico, y que en la medida que permita que el mismo incentive a tomar acciones individuales en cada sector que incidirán indiscutiblemente en el desarrollo del sector vinculado, y que a su vez generará crecimiento macroeconómico en el país.

Por lo tanto los procedimientos fundamentales están basados en estimular los mecanismos de vinculación entre los entes participantes, específicamente en procesos de:

- Planificación y revisión: a través de diagnósticos conjunto de problemas
 - Establecer prioridades, en cuanto a los niveles y tipos de producción.
 - Incentivar los comités interinstitucionales para la programación y revisión de los elementos que inciden en el modelo.
 - Colaboración o responsabilidad oficial para el levantamiento de información.
 - Toma de decisiones conjuntas, para la ejecución de acciones.
 - Procedimientos para la asignación de recursos, con orientación formal para la asignación de tiempo, recurso humano y financiero en las actividades que se confieran a la operación del modelo.
 - Determinar los medios de distribución de la información, en cuanto a divulgación de los indicadores se refiere, incorporando material audiovisual, informes, archivos compartidos a través de sitios web, propuestas de participación tipo seminario a empresas y grupos interesados en participar en las mejoras al modelo.
- La asignación de responsabilidades de coordinación, con carácter oficial de manera de indicar puntualmente quién, cómo y cuándo debe ser el responsable de la ejecución del modelo.

7. NOTAS

1. Tabla D.5b Estadístico d de Durbin-Watson. Paq 802 Apéndice D. Gujarati (1999)
2. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra. Prueba empleada para verificar la hipótesis de que una muestra procede de una distribución particular (uniforme, normal o de Poisson). El valor de la Z de Kolmogorov-Smirnov se basa en la diferencia absoluta máxima entre las distribuciones acumuladas observada y teórica.
3. Tabla D.5b Estadístico d de Durbin-Watson. Apéndice D. Gujarati (1999)
4. Maddala. Principios de la Econometría

8. REFERENCIAS

- Barro, Robert ; Sala I Martin, Xavier. (1995). **Economic Growth, Mac. Graw Hill, Inc.** México D.F. México
- Guisán, Maria del Carmen. (1997). **Econometría, Madrid. Mc. Graw Hill.** España.
- Gujarati, Damodar. (1997). **Econometría Básica. 3ed. Mc Graw Hill.** Bogotá. Colombia.
- Hywell, Jones. (2005). **Introducción a Las Teorías Modernas Del Crecimiento Económico. 2ª,** Edición. Publicado por Antoni Bosch editor ISBN 847162785X, 9788471627858
- Maddala, G. (1996). **Introducción a la Econometría.** Segunda Edición. Prentice Hall. Mexico D.F. México.

- Martínez Coll, Juan Carlos (2001). **Teorías, leyes y modelos económicos en La Economía de Mercado, virtudes e inconvenientes**. Mc Graw Hill. Mexico.
- Novales, Alfonso. (1993), **Econometría**. Segunda Edición, McGraw-Hill. España.
- Sachs, Jeffrey y Larraín, Felipe (2004). **Macroeconomía en la economía mundial**, Prentice Hall, Mexico.
- Wookdridge, Jefferey (2001). **Introducción a la Econometría**. Un Enfoque Moderno. Editorial Thomson Learning. México
- Leslie, P. Y White, J., (1980). **The productivity of hours in UK Manufacturing and Production Industries**, **Economic Journal**, 90.
- Ramsay, J. (1998). **Problems with empiricism and the philosophy of science: implications for purchasing research**. European journal of Purchasing & Supply Management.
- Ponsot, Ernesto Y Márquez, V (2001). **Modelo de programación de la producción**. Universidad de Los Andes Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. Revista 16. 2001.
- Anzil Federico (2002). **El progreso tecnológico y el crecimiento económico**. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Córdoba. Fuente: <http://www.econlink.com.ar/trabajos/creci-anzil.shtml>. (Consultada: 2007)
- Destinobles, Gerald. (2007) **Introducción a los modelos de crecimiento económico exógeno y endógeno**. Edición electrónica gratuita. Fuente: www.eumed.net/libros/2007a/243/. (Consultado: 2008)
- Glomark-Governan (2009). **Over 300 Corporations use the EVC™ Methodology. Copyright Material 2009**
- Glomark-Governan LLC**. Fuente: www.glomark-governan.com/evcmethodology.html. (Consultado: 2008)
- Macías, Arsenio (2004). **Seminario de Modelos Económicos. Material para la creación de modelos económicos basado en la perfectibilidad de los mismos**. Dirección de Estudios Doctorales en Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Santa María.

CUADRO DE MANDO MULTIDIMENSIONAL: PROPUESTA DE DISEÑO PARA LA EMPRESA PÚBLICA DE TRANSPORTE FERROVIARIO DE MERCANCÍAS RENFE-OPERADORA - ESPAÑA

Dra. Eunice Loida Bastidas Bermúdez

Doctora en Contabilidad / Universidad de
Valencia / España

Docente e investigadora de la Universidad
Centroccidental Lisandro Alvarado-Venezuela

E-mail: eunicebastidas@ucla.edu.ve

Dr Vicente M. Ripoll Feliu

Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales.
Universidad de Valencia / España

E-mail: vicente.Ripoll@uv.es

Dra. Zahira Moreno Freites

Doctora en Gestión y Administración de Empresas
Universidad de Valladolid / España

Docente en la Universidad Centroccidental Lisandro
Alvarado -Venezuela. Adscrita al Programa de Estimulo
a Investigación PEI

E-mail: zahiramoreno@ucla.edu.ve

Este artículo comprende una demostración de las adaptaciones realizadas al Cuadro de Mando Integral (CMI) para su transformación en un instrumento de factibilidad práctica, adecuado al ámbito de gestión de las organizaciones públicas. El enfoque de los Stakeholders permitió definir un modelo de carácter multidimensional que oriente la gestión de la administración pública en función de responder las demandas y requerimientos de los distintos grupos de interés, fundamentalmente la de sus usuarios o colectividad que exigen mejoras en la prestación del servicio público. Este modelo propuesto se ha denominado Cuadro de Mando Multidimensional (CMM) y para su demostración empírica se ha seleccionado la aplicación del diseño a un caso específico: la empresa pública de transporte por ferrocarril de mercancías en Renfe-Operadora (España), encargada de prestar el servicio de transporte de carga por vía ferroviaria, que además desde el año 2004 hasta la actualidad, se encuentra inmersa en un proceso de cambios y presiones institucionales.

Palabras claves: Cuadro de Mando Integral, Stakeholders, Organizaciones Públicas.

Recibido: 01-10-2011

Aceptado: 15-10-2011

Abstract

This paper focuses a demonstration of the adjustments made to the Balanced Scorecard (BSC) for transformation into an instrument of practical feasibility for the management of public organizations. Theory of Stakeholders possible to define a multidimensional model to guide the management public in terms of responding to the demands and requirements of different interest groups, primarily the community or users that require improvements in public service delivery. This proposed model has been called Multidimensional Scorecard (MSC) and empirical evidence has been selected the application of in the public enterprise of rail freight in Renfe-Operadora (Spain), shall provide the freight service by rail and since 2004 to the present, is undergoing a process of change and institutional pressures.

Key words: Balanced Scorecard, Stakeholders, Public Organizations

MULTIDIMENSIONAL SCORECARD: ADJUSTMENTS TO THE BSC FROM THE APPROACH TO STAKEHOLDER THEORY. DESIGN PROPOSAL FOR PUBLIC ENTERPRISE THE RAIL FREIGHT IN RENFE-OPERADORA (SPANISH).

Dr. Eunice Lois Bermudez Bastidas

PhD in Accounting / University of
Valencia / Spain Teacher and researcher at the
University Lisandro Alvarado, Venezuela
E-mail: eunicebastidas@ucla.edu.ve

Dr Vincent M. Feliu Ripoll

PhD in Economics.
University of Valencia / Spain
E-mail: vicente.Ripoll @ uv.es

Dr. Zahira Moreno Freites

Doctor of Business Administration Management
University of Valladolid / Spain
Lecturer at the Universidad Centrooccidental Lisandro
Alvarado, Venezuela.
Member of the program Stimulus to research PEI
E-mail: zahiramoreno@ucla.edu.ve

1. INTRODUCCIÓN

El paradigma de la Nueva Gestión Pública, hace énfasis a la introducción y aplicación de las prácticas gerenciales de las empresas del sector privado como instrumentos de gestión para evaluar el desempeño de las organizaciones públicas (Beltrán, 1996; Meneguzzo, 1997; Brignall y Modell, 2000, Lapsley y Pallot, 2000), en especial, las entidades que se dedican a la prestación de servicios públicos; como centros de salud, escuelas, universidades, servicios de transporte, y las propias municipalidades (Kloot y Martín, 2000; Kaplan y Norton, 2001a, 2001b,).

Entre las herramientas gerenciales consideradas como una de las últimas innovaciones más exitosa se encuentra el Cuadro de Mando Integral (CMI), un instrumento de carácter estratégico que se ha popularizado (Norreklit, 2001, 2003) y cuya adopción al marco de la gestión pública ha sido fuertemente cuestionada (Brignall y Modell, 2000) pues requiere de adaptaciones necesarias para convertirlo en una alternativa viable y funcional al ámbito de actuación de estas organizaciones.

Una de las particularidades que domina la gestión pública es la de estar sometida continuamente a las presiones internas y externas que ejercen los distintos grupos de interés conocidos como los stakeholders, quienes utilizan su poder de influencia para exigir la satisfacción de sus demandas. Estos actores como partidos políticos, comunidad, usuarios o beneficiarios del servicios, sindicatos de trabajadores, empleados, directivos, proveedores, medios de comunicación, Estado y otros confluyen con sus intereses que en algunos casos pueden ser opuestos entre sí, pero también a favor o en contra de la organización. Estas relaciones con sus stakeholders, resultan ser complejas y sus interacciones afectan de manera directa y/o indirecta la definición de los objetivos hasta el alcance de las metas propuestas.

El Cuadro de Mando Multidimensional (CMM) representa un modelo de gestión producto de las

adaptaciones aplicables al CMI para organizaciones públicas, basados en los cuestionamientos a sus asunciones teóricas, al análisis de las experiencias llevadas en cabo en organizaciones no lucrativas y a las limitaciones detectadas en la inducción de esta herramienta en algunas administraciones del Estado, como el caso de los ayuntamientos. El enfoque de los Stakeholders está plenamente justificado por el predominio de intereses de los diferentes grupos y la organización debe considerar sus demandas y exigencias para incorporarlas en la formulación de una estrategia que responda a sus necesidades y garantice la estabilidad y supervivencia de la institución en el tiempo.

La investigación empírica se desarrolló a través del análisis y diseño de caso en la empresa pública de transporte ferroviario: RENFE-Operadora, de España, en la unidad de negocios de transporte de mercancías, específicamente Gerencia de Servicios Productivos Noreste-Levante. Esta organización se encuentra inmersa en un ambiente de presiones institucionales, provenientes de diversos actores de índole político, económico y social, que hacen sentir su poder de influencia para marcar la orientación de los cambios impuestos desde el gobierno central. Es un momento crucial para estudiar el predominio de intereses de los stakeholders, en especial de aquellos provenientes de los grupos internos que se sienten más afectados por el proceso de transformación que se les impone.

Los objetivos formulados para este estudio empírico fueron los siguientes:

- Análisis del contexto institucional de la organización para la identificación de los diferentes grupos de stakeholders en el transporte de carga en Renfe-Mercancías.
- Diseño del CMM para la Gerencia de Servicios Productivos Noreste-Levante donde se refleja las expectativas y requerimientos de los principales grupos de stakeholders, en contraste con los

objetivos estratégicos de la organización.

2. IMPLICACIONES DEL CMI DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS STAKEHOLDERS.

El CMI de Kaplan y Norton (2001c) comprende la visión de la estrategia desde cuatro (4) perspectivas: la perspectiva financiera: define los objetivos económicos para obtener la máxima rentabilidad; perspectiva del cliente: dirige la estrategia hacia la búsqueda de la mayor satisfacción de las necesidades de los clientes; perspectiva de los procesos internos: analiza los procesos en los cuales la organización debe ser excelente para alcanzar los objetivos de las dos perspectivas anteriores, y la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, la cual estimula en forma continua la capacidad de innovación y aprendizaje en el largo plazo.

Se puede afirmar que si las organizaciones públicas han comenzado por adoptar el CMI como práctica gerencial para gestionar sus instituciones, se hace imperativo ajustar su estructura a la realidad que las circunscribe. El enfoque de los stakeholders (Freeman, 1984; Roberts, 1992; D'Souza Y Williams, 2000; Scout y Lane, 2000) es un marco referencial que puede explicar dichas adaptaciones pues la heterogeneidad en las relaciones con sus "actores" se traduce en múltiples dimensiones de desempeño que deben ser gerenciados para satisfacer los intereses de los diferentes grupos.

Entre los principales stakeholders reconocidos en el entorno de las organizaciones públicas se encuentran los usuarios o beneficiarios, quienes reciben de manera directa la prestación del servicio, pero también representa otro rol como evaluador de la gestión general de la institución, es decir como comunidad puede exigir rendición de cuentas de los recursos públicos. (Kloot y Martín, 2000). Los órganos controlares son otro grupo de stakeholders que limitan o restringen el acceso a las fuentes de financiamiento que las organizaciones necesitan para la continuidad de sus operaciones; incluye: el gobierno central, donantes, contribuyentes

y los legisladores. Su objetivo principal es velar por el buen uso de los recursos financieros. Respecto a los proveedores, su papel es suministrar los bienes y servicios que la institución requiere para la realización de sus operaciones, a cambio del cumplimiento oportuno de los pagos y constancia en los pedidos. Los competidores, también son un grupo de stakeholders y representan una amenaza a la ejecución del plan estratégico o una oportunidad de alianzas futuras.

Como stakeholders internos se identifican a los miembros de la organización, es decir trabajadores y gerentes, cuyos intereses pueden ser irreconciliables con la organización. Se consideran que son stakeholders de procesos porque representan elementos claves del éxito, pero por otra parte, exigen derechos y reivindicaciones que se contraponen a los objetivos de la organización y en consecuencia, entran en conflicto. Sin embargo, la organización necesita que sus empleados estén comprometidos internamente, que actúen en vez de reaccionar y encuentren la motivación dentro de ellos mismos para ser creativos en la solución de los problemas. Los trabajadores desean que les ofrezcan excelentes beneficios económicos, entrenamiento y un futuro de oportunidades. Ellos elegirán estar aliados a la institución, si consiguen mejorar su posición de lo que estarían en caso contrario.

3. CUADRO DE MANDO MULTIDIMENSIONAL UN MODELO DE GESTIÓN ALTERNATIVO PARA ORGANIZACIONES PÚBLICAS.

El Cuadro de Mando Multidimensional (CMM) incorpora a los stakeholders como factores claves en la fijación de las metas estratégicas, para reflejar en ellos la capacidad de encontrar el equilibrio entre las demandas que exijan los distintos grupos y el máximo objetivo social para el cual fue creada la institución. Comprende:

- a) Tres (3) perspectivas paralelas que ocupan la principal jerarquía en la estructura del CMM: La Perspectiva del Usuario, la Perspectiva de la

Comunidad y la Perspectiva Medioambiental. El rol de la comunidad es intervenir de manera activa y directa en la formulación de las prioridades estratégicas de la institución y participar como fiscalizador (contraloría social) al comprobar que la organización está correspondiendo a sus expectativas. La incorporación de la dimensión medioambiental, es vista como la responsabilidad social compartida entre la comunidad, para velar por la protección ambiental (como por ej. los movimientos ecologistas).

- b) La Perspectiva Humana que incluye los objetivos de propuesta de valor para sus trabajadores y gerentes.
- c) La Perspectiva Financiera representa el medio para alcanzar los fines de las perspectivas anteriores y se medirá en términos de economía, eficiencia, eficacia y efectividad.
- d) La Perspectiva Interna u Organizacional define los factores críticos del éxito, la entrega de valor a sus proveedores se considera una variable clave y la comparación con sus rivales más inmediatos, sirve de método para impulsar la mejora y la innovación.

4. METODOLOGÍA.

La metodología seleccionada es la investigación cualitativa y como método empírico, el estudio de casos. El análisis comprende a la empresa pública “Red Nacional de Ferrocarriles Españoles”, conocida en los actuales momentos como RENFE-Operadora. Esta organización se encuentra atravesando profundos cambios de reestructuración, reorganización administrativa, tecnológica y operativa, que han impactado el marco legal de actuación y el desempeño de sus actividades. El estudio se ha efectuado en la Gerencia de Producción Noreste-Levante, que tienen a su cargo la gestión del transporte de mercancías por vía férrea.

5. ESTUDIO DE CASO.

Red Nacional de Ferrocarriles Españoles: RENFE-OPERADORA. Análisis del Contexto Institucional e identificación de sus stakeholders.

Hasta el 2004, RENFE era la única empresa encargada de monopolizar la explotación y prestación del servicio del transporte por ferrocarriles para pasajeros y mercancías. Desde sus existencia, ha sufrido continuas transformaciones para mejorar su productividad pero a pesar de los esfuerzos realizados por los distintos gobiernos, la organización termina acumulando déficit financieros que repercuten negativamente en su gestión.

Paralelo a esta situación, vino desarrollándose otro escenario que trae consigo el desencadenamiento de eventos que le afectan decididamente: la entrada en vigencia de la nueva Ley del Sector Ferroviario a partir del 01 de enero del 2005. Esta ley reforma la estructura organizativa y operativa de la explotación del transporte férreo y fue consecuencia de la aplicación de la Directiva Europea 91/440, que exige convertir al ferrocarril en un modo de transporte competitivo y abierto a los mercados nacionales y al transporte internacional europeo. Primero para el transporte de mercancías, y segundo para el transporte de pasajeros que debió comenzar desde el año 2008. Este proceso se ha conocido como la liberalización del transporte ferroviario en Europa y el plazo para el alcance total debía ser el año 2010. No obstante, en vista del lento progreso alcanzado la Comunidad Europea ha propuesto un horizonte temporal hasta el año 2020.

La Directiva Europea 91/440, también subraya la necesidad de sanear financieramente a las empresas y hacerlas económicamente rentables, para así disminuir su dependencia de los aportes del estado. Además, exige la separación entre la gestión de la infraestructura ferroviaria (mantenimiento y circulación) y la prestación de los servicios de transporte por tren. En consecuencia, la antigua RENFE quedó dividida en dos empresas públicas: el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias

(ADIF), que asume la gestión del tráfico ferroviario y las infraestructuras; y RENFE-Operadora, encargada de gestionar la prestación de servicio de transporte por ferrocarril para pasajeros y mercancía.

A tono con estas exigencias, se le impone a RENFE-Operadora la obligación de alcanzar la rentabilidad empresarial, cerrando el año 2010 con beneficios aproximados de 8,59 millones de euros, con lo cual supone el equilibrio financiero, sin requerir más de un 10% de aporte estatal.

La segregación de las funciones, de activos y el traslado de los trabajadores de una empresa a otra, generaron el rechazo de los sindicatos, que exigieron el mantenimiento de las mismas condiciones laborales para todos los antiguos empleados. Desde 2005 al 2010, fueron varias las convocatorias a huelga, concentraciones y protesta, que de alguna manera han interferido indirectamente en el avance de las subsiguientes fases. Sin embargo, ambos sectores lograron acordar nuevas condiciones laborales y un plan de prejubilación y bajas dirigidos a 2000 trabajadores, compensados con la captación de 1400 nuevos ingresos, para reducir su actual plantilla de empleados.

En relación a la apertura a la competencia privada, de las 10 compañías nacionales que actualmente han obtenido la licencia de circulación, sólo cuatro (4) operadoras españolas (Acciona Rail Services, Continental Rail, Comsa Rail Transport y Traccion Rail,) tímidamente han comenzado sus operaciones y en cuanto, a la accesibilidad al transporte internacional, existen numerosas dificultades para integrar las vías españolas a la red europea.

Se observa en este contexto la presencia de dos stakeholders externos: La Comunidad Europea y el Estado Español. El primero con una supremacía de poder sobre el segundo, porque impone la obligación de modelar unas formas específicas (autónomas e independientes del estado) a las organizaciones encargadas de explotar

el transporte férreo (ADIF y RENFE-Operadora), e inclusive, definir las condiciones sobre la cual estas instituciones desempeñará las actividades del sector: rentables, autofinanciable y accesibles a otras empresas ferroviarias europeas. La Ley del Sector Ferroviario se enmarca en las exigencias de la Directiva Europea 91/440; la Ley a su vez, promulga la creación de ADIF y RENFE-Operadora, y los Estatutos, el Contrato Programa y el Plan Estratégico de estas empresas públicas, se circunscribe al cumplimiento de los mandatos impuestos por la Comunidad de Europea y el Estado Español.

El análisis de estos hechos demuestra cómo la concurrencia de distintos intereses y demandas que exigen los principales grupos de stakeholders afectan directamente el grado de alcance de los objetivos que se han establecido para RENFE-Operadora. Los grupos con mayor poder para ejercer presión institucional, son los que perfilan y definen de manera explícita, cuáles serán las metas organizacionales y las que deben acatar sus miembros. Mientras que los grupos con menor poder coercitivo, perciben las afectaciones que resultan de dichas imposiciones y reaccionan ante ellas, ya sea de forma favorable o desfavorable a los objetivos que se propone lograr la organización.

En las Tablas 1 y 2 se muestra los stakeholders identificados para RENFE-Operadora, de acuerdo a los eventos narrados y a los escenarios en que han ocurridos los cambios impuestos por la liberalización del transporte férreo. La clasificación presentada de stakeholders internos y externos, atiende a los argumentos expuestos por González (2001:218) sobre la necesidad de ampliar el criterio original de Freeman y Evan. En el caso de estudio, se ha percibido que los stakeholders presentan delimitaciones físicas en relación con el entorno de la organización pero también demuestran capacidad de penetración al ambiente interno y en consecuencia, pueden afectar la gestión de la misma. Se incluyen a los stakeholders miembros internos de la organización como la alta gerencia, los mandos intermedios y el personal operativo.

TABLA 1
STAKEHOLDERS EXTERNOS DE RENFE-OPERADORA

STAKEHOLDERS EXTERNOS		
IDENTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	DEMADAS Y REQUERIMIENTOS
UNION EUROPEA	Representa la agrupación en "Comunidad" de 26 países europeos con la finalidad de establecer relaciones de integración. A través del Consejo, dictamina un conjunto de normas con carácter legislativo, llamadas <i>Directivas Europeas</i> , pero es competencia de cada país europeo, incorporar y adaptarla a su legislación nacional.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apertura del transporte mercancías operadores privados nacionales y europeos ✓ Equilibrio financiero y obtención de rentabilidad económica de las empresas públicas ferroviarias. ✓ Menor dependencia de las aportaciones del Estado.
SOCIEDAD o COMUNIDAD	Asociaciones comunitarias, civiles o ecologistas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Un servicio sostenible con calidad y protección ambiental: Reducción consumo de energía, del número de accidentes, de congestión, de la emisión de contaminantes entre otros. ✓ Accesibilidad a los diferentes servicios
ADMINISTRACION GENERAL DEL ESTADO	Representado por sus Órganos Contralores, como: <i>Ministerio de Fomento, Dirección General de Ferrocarriles y Comité de Regulación Ferroviaria.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cumplimiento del Plan Estratégico 2005-2010 y del Contrato Programa 2006-2010
OPERADORES PRIVADOS	Son empresas privadas que han obtenido su licencia para explotar y comercializar el transporte férreo. Son los <i>competidores</i> de RENFE-Operadora.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Flexibilidad en el reglamento ✓ Preferencia del tráfico de mercancías por red convencional. ✓ Homologar las características del material rodante a las del transporte europeo. ✓ Invertir en apartaderos en lugares clave y en nuevas terminales. ✓ Separar la gestión del transporte de mercancías y pasajeros.
SINDICATOS DE TRABAJADORES FERROVIARIOS	Son las asociaciones o confederaciones de trabajadores ferroviarios, como: <i>CCOO, UGT, SEMAF.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estabilidad Laboral y Mejoramiento Salarial ✓ Garantía de sus derechos laborales ✓ Mejoramiento de las condiciones de trabajo. ✓ Cumplimiento del Plan Social 2005-2009
ASOCIACIONES O GREMIOS DE USUARIOS DEL SERVICIO	Agrupa a las empresas que requieren de los servicios de transporte ferroviario, por ej. : Centro de Promoción del Transporte de Mercancías por Ferrocarril	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Claridad en la fijación de las tarifas ✓ Seguridad en el transporte de mercancías

Fuente: Bastidas, Ripoll y Moreno (2010)

TABLA 2
STAKEHOLDERS INTERNOS DE RENFE-OPERADORA

STAKEHOLDERS INTERNOS		
IDENTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	DEMADAS Y REQUERIMIENTOS
CLIENTES	<p><i>Cientes Directos:</i> Son las empresas que contratan directamente los servicios ferroviarios con RENFE-Operadora.</p> <p><i>Cientes Indirectos:</i> Representan empresas intermediarias que requieren de los servicios de RENFE-Operadora, para poder cumplir con sus propios clientes. Podría considerarse como clientes indirectos de RENFE-Operadora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Seguridad. ✓ Precios atractivos y mejoras en los tiempos de recorridos. ✓ Mejora de la calidad del servicio. ✓ Amplitud y variedad de ofertas de servicio.
PROVEEDORES DE INSUMOS	<p><i>ADIF:</i> establece las asignaciones a todas las operadoras ferroviarias para el uso de las vías férreas.</p> <p><i>Empresas Complementarias:</i> Se refiere a las empresas que prestan otros servicios complementarios con los servicios de RENFE-Operadora, como por ej: Unión de Operadores de Transporte Combinado (UOTC), que ofrecen los servicios de transporte por carretera donde el servicio ferroviario no es accesible; o las empresas de carga-descarga en muelles en Puertos de Valencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pago de los cánones por el uso de las infraestructuras férreas (vías y terminales). ✓ Coordinación conjunta para garantizar la seguridad ferroviaria. ✓ Cumplimiento con los acuerdos normativos de relaciones entre ADIF y RENFE-Operadora.
MIEMBROS INTERNOS DE LA ORGANIZACIÓN	<p>Comprende los trabajadores y directivos que laboran en la institución, en los diferentes niveles organizacionales: superior, medio y operativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estabilidad Laboral y Mejoramiento de las condiciones de trabajo ✓ Salarios justos ✓ Participación en las decisiones de la organización. ✓ Incentivos laborales.

Fuente: Bastidas, Ripoll y Moreno (2010)

Unidad de Análisis: Gerencia de Servicios Productivos Noreste-Levante.

Para el momento de realizar las entrevistas a los stakeholders internos, la unidad se denominaba Gerencia de Mercancías Levante, pero actualmente fue absorbida por la Gerencia Noreste, ubicada en Barcelona. El personal de los niveles medios y operativos, permanecen en las oficinas de Levante (Valencia), mientras que algunos cargos directivos fueron eliminados.

El Gerente de entonces explicó cómo se inició la nueva reestructuración de esta unidad, aunque para ese momento los cambios se evidencian en la funcionalidad y no en la operatividad:

“Anteriormente existía dos unidades de negocio: Transporte Combinado y Cargas, que ahora se han fusionado en una sola unidad denominada Gerencia de Mercancía (GM); pero además, se separa dos actividades que funcionaban juntas: Explotación de Transporte y Explotación de Terminales. En la Explotación de Transporte tenemos a cargo el manejo de las locomotoras y demás actividades relacionadas con el movimiento de la mercancía de los clientes. Internamente, representamos clientes para los Terminales. En relación a la plantilla de trabajadores... casi un 80% son los operadores y maquinistas de locomotoras. Este grupo trabaja en diferentes terminales”.

Dado que la gestión de los Terminales de Mercancías pasó a ser competencia de la empresa pública llamada ADIF, deja de visualizarse un proceso conjunto en la prestación del servicio de transporte y comienzan a percibirse ciertas limitantes al momento de efectuar el seguimiento y responder oportunamente la queja de un cliente.

También la separación de la antigua RENFE trajo consigo afectaciones entre su personal, sobre todo

en lo concerniente al compañerismo, la estabilidad laboral y las condiciones de su puesto de trabajo. En los mandos intermedios y de la gerencia media, se hizo sentir mayor grado de incertidumbre por la ausencia de su mando superior y manifestaron estar más dispuestos a considerar otras alternativas de trabajo diferentes a RENFE-Operadora.

Todo lo contrario ocurrió en los niveles operativos, conformados por los operadores y maquinistas. Este grupo se considera fuerte en la organización y están muy convencidos de lo “imprescindibles” que resultan para la institución, como para el proceso de cambio. El representante sindical respondió:

“El sindicato de maquinista es muy importante porque representa un amplio grupo de total del personal. Además somos el corazón de esta unidad de negocio, pues soportamos la carga productiva directamente.... si tenemos un conocimiento, una valoración que cualquiera venga a hacer lo mismo que nosotros, incluso por menos dinero,... tenemos que intentar garantizar pues, nuestro puesto de trabajo y que la gente que viene a hacer lo que hacemos nosotros, que tengan por lo menos la misma formación que se nos ha exigido a nosotros...”

Es interesante observar las actuaciones de este stakeholders, pues realizan acciones en contra, como por ej. nuevas convocatorias a huelga o bien, actúa a favor, como los acuerdos en el plan de prejubilaciones y bajas.

Lo que sí es un hecho “aceptado” para los sindicatos y trabajadores, es la inminente e innegable liberalización del sector, que acentúa la presión institucional en mejorar los resultados económicos en el servicio del transporte de mercancías en RENFE-Operadora. Este es un punto neurálgico para la organización, pues esta actividad tradicionalmente ha generado pérdidas en sus operaciones. La mayoría de los entrevistados mostraron conciencia del mismo y tienen una visión de optimismo

acerca del futuro del negocio.

Evidentemente, que el grado de compromiso y contribución para mejorar la situación de la institución fue más amplio en el grupo de entrevistados del nivel operativo, mientras que en los niveles medios y superiores, predominó la duda y el escepticismo. Algunas de las respuestas fueron: "...el futuro es incierto...hay que esperar a ver qué pasa"...; "...las empresas privadas nos sacaran del negocio.."; "...sólo nos dejaran las áreas no rentables y dejaremos de existir..."

Las primeras medidas económicas también surtieron sus impactos negativos, pues el alza de las tarifas en más de un 40% (vigentes a partir del 1 de febrero del 2007) provocó que las compañías de productos perecederos rescindieran del servicio de transporte por ferrocarril y tomar la alternativa por carretera. Además, se han reducido la oferta en el número de trenes que han dejado fuera a un importante lote de empresas industriales.

De acuerdo con estos resultados, se deduce que los trabajadores de RENFE-Operadora representan elementos claves para responder a las presiones del entorno, pues tratándose de recursos con una formación única, sólida y experimentada, adquirida dentro de la empresa durante sus años de labor, se convierten en el principal motor que puede facilitar la repotenciación del sector ferroviario de mercancías. Además, a través de la transferencia de sus habilidades y competencias a nuevos trabajadores, se estaría conformando la generación de relevo que permitiría a la organización afrontar el reto que se le impone y que ha decidido asumir.

Por las razones expuestas anteriormente, la propuesta del Cuadro de Mando Multidimensional (CMM) amplía la perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento a otra denominada Perspectiva Humana, donde se recoge la propuesta de valor que la organización ofrece a sus stakeholders como miembros internos y forjadores de un futuro mejor, así como el compromiso y las contribuciones que sus trabajadores están dispuestos a dar, para lograr

un fin común. El modelo puede reflejar quién, por qué, cómo y cuándo podría actuar un stakeholders, y reconocerlo en posición adversa a sus objetivos o como aliados para alcanzar metas verdaderamente transformadoras.


Diseño del Cuadro de Mando Multidimensional (CMM) para la Gerencia de Servicios Productivos Noreste-Levante.

A continuación se expone la propuesta del modelo del CMM para el caso estudiado, tal como se muestran en las Figuras N° 1a y 1b, el cual fue diseñado tomando en consideración las adaptaciones al CMI debidamente justificadas para su viabilidad práctica en las organizaciones del sector público.

Estrategia Elegida: Renfe Mercancías es un negocio de transporte terrestre orientado al cliente, rentable, seguro y sostenible con crecimientos en línea con el mercado y con ofertas de valor añadido en un entorno de competencia. Los factores claves de éxito son:



- a) Una organización especializada que nos permita conocer en profundidad al mercado, impulsar la gestión comercial y las relaciones con los clientes, y desarrollar una oferta de servicios integrado.
- b) Mejora de la productividad a través de la optimización de los procesos y de una explotación eficiente de los activos.
- c) Desarrollo de una oferta con mayor calidad y seguridad en el transporte.
- d) Implementación de las nuevas tecnologías.
- e) Posicionamiento competitivo a largo plazo.

FIGURA 1A.
CMI MULTIDIMENSIONAL DE RENFE-MERCANCÍAS.

	<i>Comunidad Europea</i>	<i>Clientes/Usuarios</i>	<i>Medioambiente</i>	<i>Valor agregado al CMI con enfoque de Stakeholders</i>
 Perspectivas de Stakeholders	Requerimientos–Demandas: Acatamiento a las Directivas Europeas	Requerimientos–Demandas: Seguridad. Precios atractivos. Rapidez en la entrega. Mejor calidad del servicio. Variedad del servicio.	Requerimientos–Demandas: Protección Ambiental: reducción de efectos contaminantes, disminución de accidentes	✓ Equidad de género ✓ Humanización del Servicios ✓ Tarifas Justas ✓ Seguridad ✓ Calidad ✓ Accesibilidad ✓ Sostenibilidad con Protección Medioambiental
	Objetivos Estratégicos: Posicionamiento competitivo a largo plazo	Objetivos Estratégicos: Calidad y Seguridad. Profundizar las relaciones con los Clientes. Oferta de servicios integrados	Objetivos Estratégicos: El Contrato Programa 2006-2010 prevé una reducción de la Tasa de Riesgo Admisible (TRA) a 0,026	
Perspectiva Humana	PERSONAL NIVEL OPERATIVO	PERSONAL MANDOS INTERMEDIOS	PERSONAL DIRECTIVO	
	✓ <i>Demanda Sindicales:</i> Estabilidad Laboral. Mejorar Calificación Profesional. Formación de Personal en el Sector ✓ <i>Expectativas:</i> Mejorar la Seguridad en el trabajo Mejoras Salariales. ✓ <i>Contribuciones :</i> Aporte con su experiencia para lograr el cambio organizacional. Seguir laborando en la empresa	✓ <i>Expectativas:</i> Valoración justa de los puestos de trabajos y ascensos. Mejoras Salariales. Posibilidad de valorar otras alternativas de trabajo en operadoras privadas ✓ <i>Contribuciones :</i> Conformidad para asumir el cambio.	✓ <i>Expectativas:</i> Posibilidad de valorar otras alternativas de trabajo en operadoras privadas. ✓ <i>Contribuciones :</i> Aceptación a las condiciones que se les imponga (traslados, renuncia, jubilación)	✓ Desarrollo Aprendizaje Organizacional (Innovación) ✓ Empowerment ✓ Humanización del Trabajo
	<i>Propuesta de Valor de la empresa:</i> Desarrollo de las Perspectivas Profesionales y Conformación de Equipos de Expertos según la Experiencia. <i>Objetivos Estratégicos:</i> Reducción de Plantilla de Trabajadores y Nuevas Reincorporaciones a través del Plan ERE.			

Fuente: Bastidas, Ripoll y Moreno (2010)

FIGURA 1B.
CMI MULTIDIMENSIONAL DE RENFE-MERCANCIAS.

Perspectiva Financiera	Administración General del Estado – Ministro de Fomento Dirección General de Ferrocarriles – Comité de Regulación Ferroviaria			✓ <i>Responsabilidad y Transparencia del Proceso de Rendición de Cuentas.</i> ✓ <i>Credibilidad</i> ✓ <i>Responsabilidad Social</i>	
	<i>Requerimientos–Demandas: Cumplimiento Plan Estratégico 2005-2009 y Contrato Programa 2006-2010</i>				
	Objetivos Estratégicos:				
	<i>Eficiencia: Incremento de Cinco Millones de Toneladas Transportadas en Mercancías.</i> 	<i>Eficacia: Obtener beneficios netos de 903.000 euros al cierre del 2010.</i>	<i>Economía: Reducción de costes</i> 		
Perspectiva Procesos Internos	PROCESOS ORGANIZACIONALES			✓ <i>Internalización de los Costos externos de medioambientales.</i> ✓ <i>Benchmarking de Procesos</i>	
	<i>Requerimientos–Demandas: ADIF y otros Proveedores: Cumplimiento de acuerdos normativos</i>		<i>Requerimientos–Demandas: Competidores (Operadores Privados): Separación de la gestión del transporte de mercancías y pasajeros.</i>		
	<i>Objetivos Estratégicos:</i> Factores Críticos del Éxito: <i>Mejora de la productividad a través de la optimización de los procesos y de una explotación eficiente de los activos</i> <i>Implementación de las nuevas tecnologías</i>				

Fuente: Bastidas, Ripoll y Moreno (2010)

El punto de partida para el diseño fue la estrategia declarada oficialmente por Renfe Mercancías, extraída de las documentaciones publicadas como el Plan Estratégico 2005-2009 y el Contrato Programa 2006-2010. En dicha declaración se ha subrayado las metas organizacionales que se relacionan con sus stakeholders, con la intención de evaluar si la organización está respondiendo o no a sus expectativas e intereses. En cada perspectiva se ha colocado las Demandas y Requerimientos, y los Objetivos Estratégicos, con el fin de determinar si existe correspondencia con las exigencias de sus stakeholders o bien si son adversos a los objetivos propuestos. De esta manera se identificarán posibles aliados como el

personal del nivel operativo, dispuestos a contribuir al mejoramiento de la institución, o en caso contrario, como el personal directivo que valora las alternativas que pueda ofrecer la competencia privada. De este análisis también se deriva aquellas exigencias que no tienen una respuesta explícita por parte de la organización y que en un momento dado puede transformarse en una necesidad que debe responder satisfactoriamente. Las flechas bidireccionales representan la interacción mutua de los actores y en la última columna, los criterios que dominan la evaluación del impacto social de la organización desde el enfoque de los stakeholders.

En lo concerniente al “orden jerárquico o de prioridad” en las perspectivas, depende de la concurrencia de diferentes variables como las circunstancias o el contexto en que se desenvuelven los eventos, los conflictos de intereses, el poder que ejercen los grupo de stakeholders y la capacidad de la misma organización para aceptar o dar respuestas a sus demandas. Esto significa que la conjugación de las variables es diversa, y afecta el “grado de prioridad” que la organización percibe a sus stakeholders, en consecuencia incide en el establecimiento de las metas y objetivos.

El diseño para este estudio de casos comprende las siguientes dimensiones:

- a) Tres perspectivas paralelas que ocupan la cúspide del modelo: Perspectiva de la Comunidad Europea, la Perspectiva de Clientes/Usuarios, y la Perspectiva Medioambiental.
- b) La Perspectiva Humana, diferenciada según los niveles gerenciales: Personal del nivel Operativo, Personal de los Mandos Intermedios y Personal Directivo, considerando las posiciones disímiles que asumieron los diferentes grupos.
- c) La Perspectiva Financiera, se refiere a los órganos contralores del Estado. En ella se definen los objetivos en términos de economía, eficiencia y eficacia.
- d) La Perspectiva de Procesos Internos u Organizacional, representada por su proveedor principal, ADIF y paralelamente, los operadores privados como referentes para la evaluación de su actuación según criterios empresariales (costes, rentabilidad, calidad, entre otros).

En general, las figuras presentan un modelo de gestión que refleja los stakeholders de las organizaciones públicas, la confluencia de sus intereses y el grado de correspondencia de éstos con los objetivos propuestos

por la institución.

7. CONSIDERACIONES FINALES

Ante una realidad compleja que rodea el entorno de las organizaciones públicas, se hace imperativa la necesidad, de un instrumento de gestión que permita manejar las presiones de los diferentes stakeholders, buscando un equilibrio entre las expectativas y las contribuciones que estén dispuestos a ceder a favor de la organización.

Las adaptaciones del CMI a las particularidades de las organizaciones públicas, permiten convertir esta herramienta en un instrumento viable para mejorar el desempeño público y puede responder favorablemente, como modelo para gestionar los procesos de cambios, que en la mayorías de los casos, resultan ser inminentes, ya sea por presiones institucionales o porque la misma sociedad así lo demande. Los stakeholders externos (Estado-Sociedad) que tienden a ejercer mayor poder de influencia y por ello son colocados en la cúspide del CMI público; mientras que los stakeholder internos (gerentes y empleados) son los que se siente más directamente afectados por los procesos de transformación. Además se comprobó que de los grupos de stakeholders internos correspondientes a los niveles de la base de la pirámide gerencial (nivel operativo), expresan mayor disposición al compromiso que los niveles medios y superiores, en especial, ante situaciones de incertidumbre, por lo tanto representan los primeros aliados para promover el aprendizaje organizacional y reducir el grado de resistencia.

Los cambios en Renfe-Operadora continúan en pleno desarrollo, con lo cual la posición de un determinado grupo de stakeholders puede ser diferente en otro momento dado y en otro escenario específico. Debemos seguir observando el desenlace de los hechos y esperar el impacto final de sus resultados, que puede ser la continuación de futuras investigaciones.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Beltrán, Miguel (1996), **De la reforma de Administración al control de calidad de los servicios públicos**, Gestión y Análisis de Políticas Públicas, 5-6, 5-16.
- Brignall, Stan y Modell, Sven (2000), **An institutional perspective on performance measurement and management in the new sector public**, Management Accounting Research, 11, 281-306.
- D'Souza, Derrick y Williams, Fredrik. (2000). **The stakeholders theory of the corporation: Concepts, evidence and implications**, Academy of Management Review, 12, 227-246, verano.
- Freeman, Edward R.(1984), **Strategic Management. A Stakeholders Approach**, Toronto, Pitman
- Kaplan, Robert. y Norton, David. (2001a), **Balance without profit, Financial Management**, 23-26, Enero.
- (2001b), **Strategic Performance Measurement and Management in nonprofit organizations**, Nonprofit Management & Leadership, 11, 353-370, primavera.
 - 2001c, **Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: Part I.**, Accounting Horizons, 15, 87-104, Marzo.
- Kloot, Louise y Martin, Jhon (2000), **Strategic Performance Management: A balance approach to performance management issues in local government**, Management Accounting Research, 11, 231-251.
- Lapsey, Irvine y Pallot, June (2000), **Accounting, management and organizational change: A comparative study of local government**, Management Accounting Research, 11, 213-229.
- Meneguzzo, Marco (1997), **De la New Public Management a la Public Governance: el péndulo de la investigación acerca de la Administración Pública**, Gestión y Análisis de Políticas Públicas, 10, 33-41.
- Norreklit, Hanne., (2000), **The balance on the balanced scorecard: a critical analysis of some of its assumptions**, Management Accounting Research, 11, 65-68.
- (2003), **The balanced scorecard: what is the score?** A rhetorical analysis of the balanced scorecard, Accounting, Organizations and Society, 28, 591-619.
- Recascino, Lois. (2002). **Public Management Reform: Competing Drivers of Change**, Public Administration Review, Vol.62, #5, p. 555-567.
- Roberts, Robin (1992), **Determinants of corporate social responsibility Disclosure: an application of stakeholders theory**, Accounting, Organizations and Society, 17, 395-612, Agosto.
- Scott, Susanne y Lane, Vicki (2000), **A stakeholder approach to organizational identity**, Academy of Management Review, 25, 43-62.

Investigación

EL MÉTODO BIOGRÁFICO Y EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES. UNA PERSPECTIVA TEÓRICA VIABLE EN LAS CIENCIAS SOCIALES

Morella Acosta Rodríguez

Doctora en Educación. Ingeniero Químico. Profesor Titular de la Universidad de Carabobo, Facultad de Ingeniería. Coordinadora de la Línea de Investigación Enfoques Alternativos de la Didáctica de las Ciencias Experimentales.

E-mail: morellaacosta@hotmail.com

Resumen

En el ámbito educativo existe un especial interés por el aprendizaje, ya que es parte de la educación y se vincula directamente con la labor del docente. El objetivo de la investigación fue estudiar el uso del método biográfico como una vía para el abordaje del aprendizaje de las Ciencias Experimentales a nivel universitario. La metodología cualitativa se adapta a la realidad que se estudia y la manera de aproximarse a ella es con el método biográfico. Se usaron los relatos de vida, la entrevista en profundidad y el análisis de contenido para descubrir el contexto que rodea a los alumnos. Se trata de un estudio de casos único, en los que predomina un carácter descriptivo para construir una interpretación del accionar del protagonista. Los resultados indican que el aprendizaje implica la construcción consciente del individuo, para lo cual el informante indicó como un aspecto fundamental la necesidad de realizar síntesis a través de la elaboración de resúmenes, de reforzar y de entender lo que se aprende a través de una búsqueda exhaustiva de los aspectos relacionados con lo aprendido. Los resultados muestran que el método biográfico es una opción teórica recomendada para el abordaje del aprendizaje.

Palabras clave: educación, aprendizaje, método biográfico, relatos de vida.

Recibido: 18-10-2011

Aceptado: 25-10-2011

Abstract

In education there is a particular interest in learning because it is part of education and is directly linked to the work of teachers. The objective of this research was to study the use of biographical method as a way to approach the learning of experimental sciences at university level. Qualitative methodology was adapted to the reality that is studied and how to approach it is with the biographical method. We used life stories, in-depth interviews and content analysis to discover the context surrounding the students. This is a unique case study, in a predominantly descriptive to build an interpretation of the actions of the protagonist. The results indicate that learning involves the conscious construction of the individual, which the informant indicated as fundamental the need for synthesis through summary writing, to strengthen and to understand what is learned through a search comprehensive aspects of learning. The results show that the biographical method is a theoretical option recommended approach to learning.

Keywords: education, learning, biographical method, life stories.

BIOGRAPHICAL METHOD AND EXPERIMENTAL SCIENCE LEARNING. A THEORETICAL PERSPECTIVE VIABLE IN THE SOCIAL SCIENCES

Morella Rodriguez Acosta

Doctorate in Education. Chemical Engineer.
Professor at the University of Carabobo, Faculty of
Engineering. Coordinator of the Research Line
Alternative Focus of the Didactic Experimental Sciences.
E-mail: morellaacosta@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

El conocimiento de las condiciones que rodean el acto educativo, tomando en consideración todos los aspectos que intervienen en el mismo, promueve la visualización de las relaciones de la educación en la complejidad de los procesos sociales. El docente, en su calidad de agente de cambio, puede modificar situaciones problemáticas en su entorno educativo al comprometerse en su realidad, favoreciendo así el beneficio para sus alumnos.

En todo momento se requiere preparar al estudiante para enfrentar los cambios sociales y esto se logra a partir de un currículum sobre el aprendizaje y de los factores que caracterizan el proceso educativo.

Se podría decir que el aprendizaje es parte de la educación y es el proceso por el cual una persona adquiere las potencialidades necesarias para dar solución en distintas situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información. El aprendizaje tiene una importancia fundamental para el hombre desde el momento en que nace, a veces, es la consecuencia de pruebas y errores hasta el logro de una solución válida.

Se puede decir que el aprendizaje se produce también por intuición o sea, a través del repentino descubrimiento de la manera de resolver problemas.

A través del aprendizaje el individuo logra modificar su estructura mental y, de esa manera, alcanza un mayor nivel de diversidad; es decir, el verdadero aprendizaje es aquel que contribuye al desarrollo de la persona y que no puede aislarse de todos los aspectos que rodean al individuo y a la misma condición humana. Para delimitar el aprendizaje de las Ciencias Experimentales a nivel universitario se propone considerar el paradigma cualitativo de manera de aprovechar las ventajas que ofrece para el estudio de uno fenómenos sociales de mayor relevancia como es el aprendizaje y su contexto.

Uno de los momentos importantes al realizar una investigación cualitativa es la selección del tipo de estudio de caso que se va a seguir. La complejidad de un estudio cualitativo hace difícil predecir con gran precisión lo que va suceder, por ello la característica fundamental del diseño cualitativo es su flexibilidad, su capacidad de adaptarse en cada momento y circunstancia en función del cambio que se produzca en la realidad que se está indagando.

El diseño de un estudio es el intento de un investigador de poner en orden a un conjunto de fenómenos de tal forma que tenga sentido y que pueda comunicar este sentido a los demás.

Todas las decisiones a tomar a lo largo de la realización de una investigación cualitativa pueden considerarse previamente, pueden planificarse y la concreción de ésta se realiza, por lo común, en un estudio de casos, o lo que es lo mismo, la selección del escenario desde el cual se intenta recoger información pertinente para dar respuestas a las cuestiones de investigación. Una manera de aproximarse a los casos de estudio es con el método biográfico, por lo que el objetivo de la investigación fue estudiar el uso del método biográfico como una vía para el abordaje del aprendizaje de las Ciencias Experimentales a nivel universitario.

2. FUNDAMENTACIÓN TEORICA

2.1 LA EDUCACIÓN Y EL APRENDIZAJE

La Educación se presenta siempre vinculada a la sociedad, ya que no puede pensarse en una sociedad sin tomar en cuenta el aporte del sistema educativo. En el conocimiento de las condiciones que rodean el acto educativo se deben considerar todos los aspectos que intervienen en el mismo a los fines de visualizar las relaciones de la educación en la complejidad de los procesos sociales. La educación se presenta como punto de interés y controversia para muchos, es un concepto generador de múltiples expectativas por la cantidad de

interpretaciones que se tienen y no puede desvincularse del aprendizaje, ya que no se puede desligar el aprender del educar.

Vale decir que el docente puede modificar situaciones problemáticas en su entorno educativo al comprometerse en su realidad, preparando al estudiante para enfrentar los cambios sociales. En relación con el papel del docente Rué (2009:48), comenta que: "incidir en el desarrollo del conocimiento del alumno o en el de su mejora no depende sólo de la actividad de enseñar en sí misma, como de la actividad o actividades de aprender propuestas". En este sentido el docente es el que orienta y acompaña a los estudiantes en las actividades propias de la práctica profesional.

Como se ha mencionado, uno de los pilares del proceso educativo es el aprendizaje, por lo que se hace necesario reflexionar acerca de las condiciones que inciden en el proceso de aprendizaje de las Ciencias Experimentales, considerando para ello los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo y el método biográfico se propone como una alternativa teórica viable para su abordaje.

El aprendizaje no es solamente lograr cambios en los conocimientos y habilidades, sino que implica que el alumno desarrolle habilidades que puedan trascender en su desarrollo personal. El aprendizaje se presenta como un elemento importante de la educación, ya que implica la construcción consciente del individuo, que dependerá de su historia personal, del contexto en que se encuentre y de las interacciones que éste realice, por lo que se presentará una visión acerca del mismo, de las teorías que lo explican y de su relación con el conocimiento.

Para Garza y Leventhal (1998) el aprendizaje implica no solamente que el alumno adquiera conocimientos, sino desarrolle habilidades que puedan trascender en la configuración y desarrollo de la personalidad; aprenda a adecuar su estilo preferido de aprendizaje al método de enseñanza del profesor activando procedimientos

y estrategias que le permitan flexibilizar su método de aprendizaje; aprenda a ser autónomo en el aprendizaje para desarrollar una actitud positiva hacia aquellos contextos donde ya no se cuente con la ayuda del maestro o de otro alumno; aprenda a regularse, sobre la base del autoconocimiento; se sienta responsable de los resultados de aprendizaje y actúe en correspondencia.

El aprendizaje debe ser concebido como una interrelación dinámica entre el hombre y su medio, entre el alumno y el docente, donde lo más importante es propiciar la transformación y el cambio. En este sentido, Acosta (1997) estima que la posibilidad transformadora es, en definitiva, la esencia del aprendizaje. El acto de aprender involucra la experiencia, los cambios y el crecimiento del individuo.

Con relación al proceso de formación de la actualidad, De la Torre y otros (2000) opinan que no se debe tanto instruir en contenidos sino preparar al individuo para el cambio en las cuatro dimensiones básicas del ser humano: conocimientos, sentimientos, actitudes o habilidades y voluntad, es decir el empeño en la realización de las tareas. Se persigue una formación integral de la persona que aprende, un querer aprender en todo momento, con lo cual se propiciará la resolución de los problemas sociales. En este sentido, es importante, entonces, señalar que el cambio del individuo que aprende debe ser el norte de todo proceso educativo que pretenda resolver los problemas sociales del momento. Ya que se quiere su formación integral del individuo una manera de abordarlo es con el método biográfico que permite un acercamiento con el sujeto que aprende.

2.2 EL MÉTODO BIOGRÁFICO

El método biográfico se refiere al conjunto de técnicas metodológicas fundadas en la indagación sobre las historias de vida tal y como son contadas por los propios sujetos de la investigación, representando la posibilidad de recuperar los sentidos que se ocultan en los datos que se recogen con las técnicas cuantitativas. En este

sentido, Kornblit (2004:15) comenta que:

pero, a la vez que permiten vislumbrar un mundo de significaciones, en ocasiones en torno de la intimidad, plantean también el desafío de volver a insertar los sentidos individuales atribuidos a la experiencia en el contexto social en el que ellos surgen, única vía de trascender lo particular y construir un saber más denso sobre lo social.

Es oportuno indicar que la trascendencia de lo individual, es el objetivo primordial de la investigación social y lo que pretende la investigadora, cuando se plantea como una intención esencial la necesidad al recolectar las historias de los informantes para que de allí emane la realidad tal y como es vivida por los sujetos estudiados.

De acuerdo con Pujadas (1992), los científicos sociales defienden el método biográfico sobre la trascendencia y las implicaciones epistemológicas de su utilización, presentando una posición de contraste con los planteamientos positivistas. Los cuestionamientos al positivismo por parte de la corriente humanista, se conciben en el orden epistemológico, en el metodológico y en el teórico. En el orden epistemológico, se rechaza la concepción positivista de una ciencia social concebida como las ciencias naturales, en la que los hechos sociales son datos, los individuos son encuestados y las relaciones sociales son correlaciones entre variables. Frente a esta postura, se aspira la recuperación del ser humano con toda su subjetividad, dando énfasis a su interpretación de los procesos de cambio social. Las críticas a los procedimientos metodológicos se centran en el recurso casi exclusivo a la cuantificación y a la utilización excesiva de la técnica del cuestionario, donde se reduce la complejidad del comportamiento humano a variables abstractas, que no dan cuenta de las relaciones entre la acción humana y la estructura social. Por otro lado, en el positivismo toda formulación teórica sin una fuerte base empírica tiende a verse con sospecha y tiende a olvidarse la perspectiva de su objeto de investigación,

es decir, el ser humano y sus relaciones sociales. En este orden de ideas Pujadas (1992: 12) comenta que:

pensamos que, a medio camino entre las versiones más extremas de humanismo y positivismo, existe un fértil dominio en el que puede desarrollarse una aproximación crítica a lo social, basada en estrategias de análisis que combinen dialécticamente su aproximación al subjetivismo de los testimonios biográficos y la debida contextualización de las trayectorias vitales dentro de la “matriz de las relaciones objetivas” en la que cada sujeto está implicado.

Se percibe entonces la importancia de una posición de consenso entre puntos distantes, donde se privilegie una aproximación humanista del contexto social y donde el sujeto sea el protagonista de esa realidad.

En las ciencias sociales, se han realizado diversas investigaciones usando el método biográfico, sin embargo es pertinente delimitar las consideraciones terminológicas que abarca el mencionado método a los fines de su inserción en este estudio.

2.3 LOS RELATOS DE VIDA PARA EL ABORDAJE DE LO SOCIAL

Se han propuesto diferentes términos para referirse a los diferentes aspectos y modalidades del género biográfico, sin ofrecernos siempre definiciones precisas. Los términos más frecuentemente utilizados en este campo son biografía, autobiografía, historia de vida y relatos de vida. Las biografías constituyen un género histórico-literario específico en el que un investigador reconstruye una trayectoria individual sobre la base de documentación preferentemente escrita y con el auxilio eventual de fuentes orales en el caso que se trate de la biografía de una persona contemporánea. Por otro lado, la autobiografía constituye la narración de la propia vida, contada por su propio protagonista. De acuerdo con Kornblit (2004) se debe marcar la diferencia entre historias

de vida y relatos de vida. Las primeras implican un rastreo detallado de la trayectoria de una persona obtenida por el investigador mediante entrevistas sucesivas, en las que se presentan las valoraciones que la persona hace de su propia existencia. Por otra parte, los relatos de vida son narraciones biográficas que se adecuan al objeto de estudio del investigador y se centran en un aspecto particular de la experiencia personal; para lo cual se realiza una entrevista a un número variable de personas que han transitado por la misma experiencia. En relación a este aspecto, Díaz (1999) comenta que el relato de vida es una entrevista que busca conocer lo social a través de lo individual, por lo que se sustenta en la experiencia del individuo, no teniendo que ser este último una persona en particular ni especial, ya que sólo basta con ser parte de la comunidad a la cual se estudia.

Los relatos de vida se conciben dentro de la investigación, ya que ponen de manifiesto el testimonio de los estudiantes de las Ciencias Experimentales a nivel universitario a la luz de sus trayectorias, de sus experiencias y de su visión personal, teniendo presente que por medio de los relatos se logra una aproximación directa con los sujetos que pone de manifiesto sus vivencias, las cuales no podrían conocerse de otra manera ya que es el mismo individuo que puede revelarlas.

3. METODOLOGÍA

En la investigación que se realizó la unidad de análisis fueron los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo de la Escuela de Ingeniería Química, donde se desarrolla la actividad docente de la investigadora y donde se han detectado los cambios significativos en la forma en que el alumno aprende, la influencia del contexto y la realidad actual en ese proceso de aprendizaje.

Se trata de un **estudio de casos único**, en los que predomina un carácter descriptivo para construir una interpretación del accionar del protagonista, por lo tanto se plantea un esquema reconstructivo de las vivencias.

Según Rodríguez, Gil y García (1996), el estudio de caso es una estrategia de diseño de la investigación cualitativa que, tomando como base el marco teórico desde el que se analiza la realidad y las cuestiones a las que se desea dar respuesta, permite seleccionar los escenarios reales que se constituyen en fuentes de información.

Se realizó la selección del **informante clave** de la investigación en la Facultad de Ingeniería, luego de la observación de las condiciones que rodean a los estudiantes y se tomó en consideración el deseo de participar en la investigación y el tiempo disponible para la realización de la entrevista.

La técnica de campo usada durante los relatos de vida con los informantes fue la **entrevista biográfica semi-estructurada** que consistió en un diálogo abierto con el informante, donde la investigadora estimuló al sujeto para que proporcionaran respuestas claras a las situaciones planteadas.

La pauta general empleada durante la entrevista no se desarrolla de manera rígida, en todo momento se le permitió al informante expresarse libremente y sobre distintos aspectos relacionados con sus experiencias y vivencias. Se realizaron dos encuentros con cada estudiante, en el primero se le explicaron las características de la investigación y se abrieron los lazos de confianza, amistad y cordialidad necesarios para el segundo encuentro. Los aspectos manejados durante los dos momentos se presentan a continuación:

Primer momento: La actividad docente

Cuando tú estás en una clase, ¿Qué es lo primero que a tí te llama la atención en esa clase?. Siéntete libre de decirlo con tus propias palabras, ¿Qué es lo que te llama la atención?

Segundo momento: El proceso de aprender

Eso es cuando tú estás en la clase, pero ya, cuando tú estás solo(a) en tu casa, que te vas a aprender cualquier tema: ¿Cómo haces tú para aprender?, ¿Cuál es el procedimiento que usas?, ¿Cómo lo haces?

Después de recolectada la información, se pasó a un proceso de revivir la realidad con la finalidad de reflexionar acerca de la situación vivida y comprender, ¿qué pasa?. Este proceso permitió la selección de las categorías y subcategorías, que permitieron la emergencia de la interpretación correspondiente. Las categorías y subcategorías se muestran en la Tabla 1 y la entrevista en la Tabla 2.

Se usó el **análisis de contenido** como la técnica de análisis textual para revivir la realidad, con la finalidad de reflexionar acerca de la situación vivida y comprender el contexto que rodea a los estudiantes. Desde esta perspectiva y tal como lo señala Pérez Serrano (1998), el análisis de contenido es un método que busca descubrir la significación de un mensaje, ya sea este un discurso, una historia de vida, un artículo de revista, un texto, entre otros. Más concretamente, se trata de un método que consiste en considerar los diversos elementos de un mensaje con el fin de hacer aparecer de la mejor manera el sentido, lo cual permitió visualizar y construir la interpretación sobre el aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería.

4. RESULTADOS: ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA REALIZADA AL INFORMANTE CLAVE

Durante el encuentro con el informante, estudiante del décimo semestre de Ingeniería Química, se mantuvo una relación agradable durante el encuentro y el siempre estuvo dispuesta a participar en la investigación.

Primer momento: la actividad docente

La informante refirió que la aptitud del profesor en la clase es uno de los aspectos que le llaman la atención de la actividad docente, como se muestra a continuación:

“inicialmente la posición del que está hablando, del expositor, sea profesor o quien sea. Yo lo que hago en clases es verlo a él. Yo no veo tanto la pizarra, ni tomo notas, sino que escucho lo que dice, como lo dice y después es que yo agarro notas en mi casa de que fue lo que se dijo”.

Es oportuno destacar que la aptitud del profesor puede determinar la manera en que la estudiante se vincule con la asignatura, eso se refleja cuando indica que durante las clases está siempre pendiente de la forma en que lleva la clase. El siguiente epígrafe muestra que otro aspecto importante para la informante se relaciona con la forma de expresarse del profesor:

“pero a mí me importa más la forma en que se expresa, en las estrategias que usa y que sean dinámicas, que utilice un tono de voz apropiado, porque sino me distraigo”

Es por eso que la identificación con el docente y su actuación en el aula, puede favorecer la disposición del estudiante hacia una asignatura. Adicionalmente, la informante se refirió a las estrategias metodológicas utilizadas por el docente y a la manera como vincula los contenidos de la asignatura a los aspectos cotidianos, como se muestra a continuación:

“que no sea una clase tan monótona, porque sino también me pierdo. Si tiene interacción con nosotros, también me gusta ese tipo de clase. A mí parecer, me gustan las clases con diapositivas, que nos motiven, que usen colores”

“por lo menos, muchos de los profesores que nos dan a nosotros, ***nos relacionan todo con lo que pasa en Pequiven u otras empresas, y uno lo ve más fácil***”

La disposición hacia el aprendizaje, la motivación y las expectativas del estudiante influyen decididamente en el proceso de mediación del aprendizaje y en los resultados académicos.

Segundo momento: el proceso de aprender

La informante menciona la importancia para el aprendizaje de realizar síntesis a través de la realización de resúmenes, como se muestra en los siguientes epígrafes:

“yo tenía libros y a partir de allí yo sacaba una hoja resumen. A nosotros nos dejan sacar tablas con las formulas y yo sacaba mi hoja resumen semanas antes según me iban dando el tema y lo que hacia era ir agregando lo datos de cada uno”

“yo lo que hacía era un formulario. No tanto teórico sino más práctico”

“pero para mi el formulario era fundamental, así no me dejaran sacarlo yo lo hacía en mi casa, para estudiar. Y ya después en problemas uno ni siquiera lo usaba, solo los buscaba si se tenía la duda o algún inconveniente”

La informante indica que necesita realizar un reforzamiento cada vez que aprende, como se muestra en el siguiente hallazgo:

“yo cuando llego a mi casa, muchas de las veces repaso todo lo que veo”

Para que el aprendizaje se de favorablemente, el informante indicó la necesidad de entender lo que aprende, como se muestra en el siguiente epígrafe:

“cuando uno las escribe por más que sea se le graba mejor y uno logra entender lo que aprende”

El aprendizaje es un proceso cuya esencia es la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad, **la cual dependerá de la necesidad del estudiante de entender, reforzar y de sintetizar para que el mismo se logre**, a fin de que pueda manifestarse en un tiempo futuro y contribuir de esa manera a la solución de las situaciones que se le presenten en su accionar.

Según Flórez Ochoa (1998), el aprendizaje se refiere a aquellos procesos conscientes que desembocan en modificaciones mentales duraderas en el individuo. Aprender no es solamente lograr cambios en los conocimientos, hábitos y habilidades, implica **la elaboración por parte del sujeto, la cual dependerá de su necesidad de entender, de reforzar y de sintetizar para que se dé el aprendizaje**. A través del aprendizaje el individuo logra modificar su estructura mental y de esa manera alcanza un mayor nivel de diversidad. Es decir, el verdadero aprendizaje es aquel que contribuye al desarrollo de la persona y que no puede aislarse de todas las situaciones que rodean al individuo y a la misma condición humana.

**TABLA 1:
CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS**

Categorías/Subcategorías	Significado
1.ESTRATEGIAS 1.1.Estrategias Dinámicas 1.2.Estrategias Motivadora 2.APRENDIZAJE 2.1.Aprendizaje para Entender 2.2.Aprendizaje para Reforzar 2.3.Aprendizaje para Sintetizar	Estrategia que el docente utiliza en una clase. Estrategia utilizada por el docente y que el informante percibe como dinámica. Estrategia utilizada por el docente y que el informante percibe como motivadora. Se refiere al proceso de aprendizaje del sujeto. Se refiere al proceso de aprendizaje del sujeto que busca entender el significado respectivo. Se refiere al proceso de aprendizaje del sujeto que busca reforzar los significados respectivos. Se refiere al proceso de aprendizaje del sujeto que busca sintetizar el significado respectivo (elaboración de resúmenes).

Fuente: Acosta (2011)

**TABLA 2
ENTREVISTA AL INFORMANTE**

Categorización	Texto
1.ESTRATEGIAS 1.1.Dinámicas 1.2. Motivadora 1.1.Dinámicas 1.2. Motivadoras	<p>Investigador Bueno, vamos a entonces a hablar, como te había dicho acerca de la investigación del aprendizaje. ¿Tú eres estudiante de qué?</p> <p>Informante Yo soy estudiante de Ingeniería Química</p> <p>Investigador ¿De qué semestre?</p> <p>Informante Del décimo semestre.</p> <p>Investigador Bueno, cuando tu estas en una clase, ¿Qué es lo primero que a ti te llama la atención en esa clase? Siéntete libre de decirlo con tus propias palabras, ¿Qué es lo que te llama la atención?</p> <p>Informante Inicialmente la aptitud del que está hablando, del expositor, sea profesor o quien sea. Yo lo que hago en clases es verlo a el. Yo no veo tanto la pizarra, ni tomo notas, sino que escucho lo que dice, como lo dice y después es que yo agarro notas en mi casa de que fue lo que se dijo. Claro, que si hay algún dato importante en el pizarrón yo lo anoto, pero a mi me importa mas la forma en que se expresa, en las estrategias que usa y que sean dinámicas, que utilice un tono de voz apropiado, porque sino me distraigo. Que no sea una clase tan monótona, porque sino también me pierdo. Si tiene interacción con nosotros, también me gusta ese tipo de clase. A mi parecer, me gustan las clases con diapositivas, que nos motiven, que usen colores. También son muy importantes las condiciones en las que se encuentra el salón donde uno ve clases. Por ejemplo, en un salón de clases donde no hay aire acondicionado y hace mucho calor. O que estén muy ralladas las paredes, eso nunca es igual a estar en un salón, que este en buenas condiciones.</p>

Categorización	Texto
<p>2. APRENDIZAJE 2.2 Para reforzar 2.3 Para sintetizar 2.1 Para entender 2.1 Para entender</p>	<p>Investigador Eso es cuando tu ya estas en una clase, cuando estas sola en tu casa, que te vas a aprender cualquier tema ¿Cómo haces para aprender, cual es procedimiento que usas?</p> <p>Informante Inicialmente yo no estudio sola. Para mi estudiar sola, en lo que se refiere a hacer ejercicios, no funciona. Yo cuando llego a mi casa, muchas de las veces repaso todo lo que veo. No es que lo hago todos los días, por ejemplo en una materia que es como Fenómenos que para mi es muy difícil tenía que estudiar, yo inicialmente si llegaba a mi casa y si buscaba toda la información. Yo tenía libros y a partir de allí yo sacaba una hoja resumen. A nosotros nos dejan sacar tablas con las formulas y yo sacaba mi hoja resumen semanas antes según me iban dando el tema y lo que hacia era ir agregando lo datos de cada uno. Yo siempre hacía mi resumen, porque para mi es mas difícil buscar en algo que alguien hizo, donde coloco las formulas. Cuando uno las escribe por más que sea se le graba mejor y uno logra entender lo que aprende. Sobre todo nosotros teníamos a veces dos hojas, y perder tiempo en un examen donde estaba las formulas que se necesitan, es perder mas tiempo. De verdad yo trato de pensar en lo que aprendo, en lo teórico para entender.</p>
<p>2.2 Para reforzar</p>	<p>Investigador Y cuando tu te estas estudiando ese concepto o ese tema nuevo, ¿tu vas reflexionando, meditando acerca de lo que vas aprendiendo?</p> <p>Informante Tengo que pensar en los conceptos y así es que los entiendo, claro lo veo mas cuando hago un ejercicio. Un concepto para yo entenderlo es que me expliquen la finalidad de lo que estamos haciendo. Por lo menos, muchos de los profesores que nos dan a nosotros, nos relacionan todo con lo que pasa en Pequiven u otras empresas, y uno lo ve más fácil.</p>
<p>2. APRENDIZAJE 2.1 Para entender</p>	<p>Investigador ¿Y tú cuando estudias un tema, tú te involucras en lo que haces? ¿le pones corazón?</p> <p>Informante Yo creo que si, creo que si uno no se involucra no logra agarrar todo lo importante del tema. Si uno simplemente se aprende las formulas y las aplica, o utilizas el mismo formulario pero no entiendes lo que haces, no tienes posibilidad ni siquiera de pasar el examen.</p>
<p>2.2 Para sintetizar</p>	<p>Investigador Entonces, tu básicamente cuando estudiabas lo hacías por el resumen.</p> <p>Informante Yo lo que hacía era un formulario. No tanto teórico sino más práctico. Por lo menos en Fenómenos colocaba todas las formulas y ni siquiera las desglosaba, porque a veces a uno se lo colocaban en presiones y tu tenias que hacer todo eso. Entonces lo que uno hacía era colocar la ley principal y se hacían algunas consideraciones hasta llegar a la fórmula específica que uno necesitaba. Colocaba inicialmente como la principal. Pero para mi el formulario era fundamental, así no me dejaran sacarlo yo lo hacía en mi casa, para estudiar. Y ya después en</p>
<p>2.2 Para sintetizar</p>	<p>problemas uno ni siquiera lo usaba, solo los buscaba si se tenía la duda o algún inconveniente. Pero para mi el formulario es básico, desde Análisis I lo utilizaba.</p>
<p>2.2 Para sintetizar</p>	<p>Investigador Bueno muchas gracias por la información suministrada.</p>
	<p>Informante Ok.</p>

Fuente: Acosta (2011)

4. CONCLUSIONES

Las **estrategias utilizadas por los docentes** se vinculan a los rasgos afectivos y tienen que ver con la disposición hacia el aprendizaje, las motivaciones, las expectativas que influyen decididamente en el proceso de mediación del aprendizaje y en los resultados académicos.

El informante indicó la necesidad de **entender, de sintetizar y de reforzar** en los aspectos teóricos **para que se dé el aprendizaje**. La reflexión puede propiciar el desarrollo del proceso de aprendizaje, como fue indicado por el informante y puede estar asociada a la necesidad de analizar los conceptos a medida que los va estudiando, de manera de que el contenido sea significativo y pueda ser incorporado al conjunto de conocimientos del sujeto, relacionándolo con sus conocimientos previos.

El **verdadero aprendizaje es aquel que contribuye al desarrollo de la persona** y que no puede aislarse de la complejidad que rodea a los procesos sociales y a la misma condición humana. De acuerdo con Morin (2003), el ser humano desarrolló la aptitud para adquirir. Esa aptitud le permite la búsqueda continua, un sentimiento que acompaña la superación, el desarrollo y que se relaciona con la cultura y con la sociedad. Esto se vincula con lo que se aprende y forma parte de esa maravillosa capacidad de crear nuevas formas de vida y es que en todo lo humano se mezclan y se entrecruzan relaciones, factores, sentimientos, aptitudes.

La **educación debe ir construyendo los ciudadanos que son requeridos** para afrontar los tiempos actuales y los estilos de aprendizaje se presentan como una importante teoría rica en sugerencias y en aplicaciones prácticas con grandes posibilidades de alcanzar un aprendizaje más efectivo e incrementar así el rendimiento académico, y es que cuanto mayor sea la información que el docente recabe del alumno mayores serán las posibilidades de acercamiento entre los tres vértices del triángulo del proceso educativo: alumno, profesor

y materia de estudio. El conocimiento del estilo de aprendizaje puede permitir al docente diseñar actividades pertinentes que incluyan este aspecto y los alumnos pueden planificar el aprendizaje según sus estilos, evitando así bloqueos, dispersiones y optimizando así sus resultados.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, Miguel (1997). **Psicología Educativa**. Valencia, Venezuela: Almi.

De la Torre Saturino (2000). **“Tres ideas en acción. Innovación-Formación-Investigación”**, en De la Torre, S y Barrios, O, (Coords.). **Estrategias didácticas Innovadoras. Recursos para la formación y el cambio**. Madrid, España: Octaedro.

Díaz, Nancy (1999). **“El relato de una vida: apuntes teóricos-metodológicos en comunicación”**. Revista Latina en Comunicación Social, N° 22 de octubre de 1999, La Laguna (Tenerife), en <http://www.ull.es/publicaciones/latina/a1999coc>

Flórez Ochoa, Rafael (1998). **Hacia una pedagogía del conocimiento**. Bogota, Colombia: Mc. Graw Hill.

Garza Rosa y Leventhal Susana (1998). **Aprender cómo Aprender**. D.F, México: Trillas.

Kornblit, Ana (2004). **“Historias y relatos de vida: una herramienta clave en metodologías cualitativas”**, en Kornblit, A (Coord.) **Metodologías cualitativas en ciencias sociales. Modelos y procedimientos de análisis**. Buenos Aires, Argentina: Biblos.

Morin, Edgar (2003). **El Método. La Humanidad de la Humanidad**. La identidad humana. Madrid, España: Cátedra.

Pérez Serrano, Gloria (1998). **Investigación Cualitativa. Retos e interrogantes**. II. Técnicas y

Análisis de datos. Madrid. España: La Muralla.

Pujadas, Juan (1992). **El método biográfico: El uso de las historias de vida en ciencias sociales.** Madrid, España: Centro de Investigaciones Sociológicas.

Rodríguez, Gregorio, Gil, Javier y García, Eduardo (1996). **Metodología de la investigación cualitativa.** Málaga, España: Aljibe.

Rué, Joan (2009). **El aprendizaje autónomo en Educación Superior.** España: Narcea.

Investigación

MÓDULO DE EDUCACIÓN FINANCIERA SOBRE EL TEMA AHORRO: UN APORTE PARA PROMOVER EL AHORRO FAMILIAR EN LOS CONSEJOS COMUNALES.

Mónica Rueda Sánchez

Magister en Gerencia Mención Financiera.
Lic. Contaduría Pública. Profesora Asociado de la
Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA),
Decanato de Administración y Contaduría.
E-mail: mprueda@ucla.edu.ve

Rosario Carolino

Doctora en Educación. Lic. Contaduría Pública.
Profesora Titular de la Universidad Centroccidental
Lisandro Alvarado (UCLA), Decanato de Administración
y Contaduría.
E-mail: carolinoc@ucla.edu.ve

Wilmer Armas Calderón

Magister en Gerencia Mención Agraria. Médico
Veterinario. Investigador III Instituto Nacional de
Investigaciones Agrícolas (INIA), sede Estado Lara.
E-mail: warmas@gmail.com

Resumen

La investigación se realizó con la finalidad de diseñar un modulo de Educación Financiera sobre el tema Ahorro; para promover el Ahorro Familiar en los Consejos Comunales; para ello se identifico ¿cómo los consejos comunales realizan la promoción del ahorro familiar? y se describieron las orientaciones para el diseño de programas de educación financiera. La investigación estuvo enmarcada en el paradigma cuantitativo, y se uso el diseño de investigación descriptivo y explicativo. La muestra de la investigación, la cual fue intencional, estuvo conformada por 14 consejos comunales inscritos en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-LARA). Como instrumento de recolección de información se utilizó un cuestionario de respuestas cerradas, abiertas y mixtas. El diseño de la propuesta se elaboró utilizando la metodología del programa de educación financiera para los pobres, desarrollado por Microfinance Opportunities, Freedom From Hunger y Citigroup Foundation. Los resultados determinaron que los estudiantes del DAC-UCLA, a través del servicio comunitario, utilizan el contenido programático de las materias que forman parte del pensum de estudio para cubrir necesidades de la ciudadanía y que los consejos comunales consultados, están interesados en incorporar actividades de capacitación sobre el tema ahorro.

Palabras Claves: Modulo de Educación Financiera, Ahorro, Servicio Comunitario

Recibido: 08-10-2011

Aceptado: 15-10-2011

Abstract

The research was conducted with the aim of developing a financial education modules on the subject Savings; to promote household savings in the communal councils, for it was identified how local councils make the promotion of household savings? and described the guidelines for the design of financial education programs. The research was framed within the quantitative paradigm, the design and use descriptive and explanatory research. The research sample, which was intentional, was comprised of 14 community councils registered with the National Institute of Agricultural Research (INIA-Lara). As data collection instrument was a questionnaire response closed, open and mixed. The design of the proposal was developed using the methodology of financial education program for the poor, developed by Microfinance Opportunities, Freedom From Hunger and Citigroup Foundation. The results showed that the DAC-UCLA students, through community service, use the program content of the subjects that are part of the curriculum of study to meet the needs of citizens and community councils surveyed are interested in incorporating activities saving training on the subject.

Keywords: Financial Education modules, Savings and Community Service

FINANCIAL EDUCATION MODULE ABOUT SAVINGS: A CONTRIBUTION TO PROMOTE SAVING IN THE FAMILY COMMUNITY.

Monica Rueda Sanchez

Master of Management, major in Finance . BA. in Public Accounting. Associate Professor of the Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado (UCLA), Deanery of Administration and Accounting.
E-mail: mprueda@ucla.edu.ve

Rosario Carolino

Doctorate in Education.
BA. in Public Accounting. Associate Professor at the Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado (UCLA), Deanery of Administration and Accounting.
E-mail: carolinoc@ucla.edu.ve

Wilmer Calderon Arms

Master in Management, focus in Agriculture.
Veterinarian. Researcher III National Institute of Agricultural Research (INIA), Lara state.
E-mail: warmas@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo dispuesto en la Ley de Servicio Comunitario del Estudiante Universitario, publicada en la gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.272, de fecha catorce de septiembre de dos mil cinco (14/09/2005) los estudiantes de educación superior, como requisito para la obtención del título de educación superior, deben realizar actividades en las comunidades aplicando los conocimientos científicos, técnicos, culturales, deportivos y humanísticos adquiridos durante su formación académica en beneficio de la comunidad. Este servicio comunitario debe contribuir a la solución de los problemas y necesidades de las personas que comparten un espacio geográfico, a nivel nacional, estatal o municipal. Para su ejecución los estudiantes deben disponer de un proyecto (elaborado según esas necesidades y problemas), lo que les permitirá cumplir con los fines previstos en la mencionada Ley de Servicio Comunitario.

En la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), según el artículo 4, del Reglamento del Servicio Comunitario del Estudiante de la UCLA, el ámbito de aplicación del servicio comunitario es la Región Centroccidental del país, sin menoscabo de su posible actuación en cualquier otra región que lo requiera. La duración mínima es de 120 horas académicas presenciales, las cuales se deben cumplir, según la normativa vigente, en un lapso no menor de tres meses ni mayor a un año. En el Decanato de Administración y Contaduría (DAC), de la UCLA, según la normativa interna del servicio comunitario, los estudiantes pueden cumplir con este servicio cuando tengan aprobado una densidad horaria de al menos 114 horas académicas.

Según la Coordinación del Servicio Comunitario del Decanato de Administración y Contaduría de la UCLA durante el año 2009, 600 estudiantes realizaron servicio comunitario, distribuidos en 37 proyectos; lo que permitió atender a 193 comunidades, con una población total de 2123 personas. Estas cifras muestran la vinculación

que han realizado los estudiantes con las comunidades que demandan asesoría en las áreas administrativas y contables, entre las que se encuentran los consejos comunales. Los consejos comunales son formas de organización que resultan de la evolución del movimiento popular venezolano, el cual según Machado (2008.), en las décadas de los 70 y 80 tuvo momentos de auge y declive; y en la década de los 90 se inicia el resurgimiento de las organizaciones populares.

En el año 1999, se aprueba un nuevo texto constitucional, que promueve la participación de los ciudadanos en más de 70 artículos, lo que según Machado (2008.), es la génesis de los consejos comunales en Venezuela. Sin embargo es en el año 2006, por iniciativa del presidente de la República, que se solicita a la Asamblea Nacional la promulgación de una ley para que las comunidades se organizaran en consejos comunales. En el mes de abril del año 2006 se decreta la primera Ley de Consejos Comunales en el país.

En marzo del año 2008, según cifras del estudio de los consejos comunales en Venezuela, de la Fundación Centro Gumilla (2008), existían 36.812 consejos comunales: 26.143 conformados y 10.669 en proceso de conformación. Estas cifras muestran como en dos años la figura de los consejos comunales se convierte en una alternativa de organización para los ciudadanos que buscan resolver los problemas de su comunidad ya que por medio de esta instancia participan en la elaboración de proyectos, aportan soluciones y administran los recursos financieros que les asigna el Estado a través de instituciones públicas. En noviembre del año 2009 la Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela decreta una nueva ley para regular la constitución, organización y funcionamiento de los consejos comunales en el país la: Ley Orgánica de los Consejos Comunales, definiéndolos en el artículo 2 como sigue:

Instancias de participación, articulación e integración entre los ciudadanos, ciudadanas

y las diversas organizaciones comunitarias, movimientos sociales y populares, que permiten al pueblo organizado ejercer el gobierno comunitario y la gestión directa de las políticas públicas y proyectos orientados a responder a las necesidades, potencialidades y aspiraciones de las comunidades, en la construcción del nuevo modelo de sociedad socialista de igualdad y justicia social.

La Ley Orgánica de Consejos Comunales amplía la estructura de los consejos comunales; y define las funciones de cada unidad. En el artículo 19 se establece que una vez conformados, se deben organizar en asamblea de ciudadanos y ciudadanas del consejo comunal; colectivo de coordinación comunitaria; unidad administrativa y financiera comunitaria; y unidad de contraloría social. Cada integrante tiene nuevas funciones que representan una oportunidad para que los estudiantes del DAC de acuerdo a su formación académica, continúen su trabajo de capacitación y asesoría a los consejos comunales con los que mantiene relación la institución, o cualquiera otro que lo requiera.

La instancia responsable de la administración de los recursos del consejo comunal es la Unidad Administrativa y Financiera Comunitaria, la ley establece que estará integrada por cinco habitantes de la comunidad, y debe cumplir con 14 funciones; entre las que se menciona Promover el Ahorro Familiar.

Las familias utilizan sus ingresos para cubrir los gastos de alimentación, vestido, educación de los hijos, entretenimiento, etc. Una parte de esos ingresos se puede destinar al ahorro; y una forma de incentivar esta práctica, es proporcionando herramientas, estrategias y capacitación a las personas sobre cómo administrar su dinero. Esto les permitirá tomar decisiones financieras para mejorar su bienestar y calidad de vida. Este proceso según Cohen y otros (2006), se logra a través de la educación financiera, la cual requiere un contenido programático relevante y una metodología

que sea apropiada para los participantes o alumnos que reciben la capacitación. A través del servicio comunitario, el Decanato de Administración y Contaduría de la UCLA, puede realizar actividades de educación financiera dirigida a los consejos comunales, porque los prestadores del servicio comunitario (los estudiantes), poseen la formación académica para cumplir la función de capacitadores en diversas aéreas administrativas y contables.

El objetivo de la educación financiera es dotar a los participantes de habilidades que les permitan tomar adecuadas decisiones financieras relativas al manejo de su dinero. Para cumplir con este objetivo los capacitadores (prestadores del servicio comunitario), requieren disponer de una guía de capacitación, donde se detalle el contenido de las sesiones de trabajo relativas al tema del ahorro familiar. El diseño del material didáctico para promover el ahorro familiar, es una herramienta que estará disponible para los estudiantes que participen en proyectos dirigidos a los consejos comunales, según lo dispuesto en la Ley Orgánica de los Consejos Comunales; lo que se estima redundará positivamente en el servicio que prestan a estas comunidades.

En este sentido el presente trabajo de investigación busca Diseñar un modulo de educación financiera sobre el tema Ahorro; para promover el ahorro familiar en los consejos comunales. Para ello se requiere el logro de los siguientes objetivos específicos: (a) Identificar cómo los consejos comunales realizan la promoción del ahorro familiar, (b) Describir las orientaciones para el diseño de programas de educación financiera, (c) Identificar los aspectos académicos o curriculares en los planes de estudio que se insertan en el módulo de educación financiera sobre el tema Ahorro, y (d) Diseñar el módulo de educación financiera sobre el tema Ahorro; utilizando la metodología del programa de educación financiera para los pobres, desarrollado por Microfinance Opportunities, Freedom From Hunger y Citigroup Foundation.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Los fundamentos teóricos que se utilizan como base para desarrollar la presente investigación, con el fin de cumplir los objetivos propuestos en la misma, se obtuvo por medio de una revisión bibliográfica de diferentes autores con el fin de profundizar aspectos relacionados con educación financiera, las orientaciones para diseñar programas de educación financiera, módulo instruccional, aprendizaje servicio y la bancarización en Venezuela.

Las bases legales consideradas para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación, son las siguientes: Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial del jueves 30 de diciembre de 1999, N° 36.860; Ley de Servicio Comunitario del Estudiante de Educación Superior. Gaceta Oficial N° 38.272 del 14/09/2005; Reglamento del Servicio Comunitario del Estudiante de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Gaceta N° 096. Septiembre 2006; Normativa Interna del Servicio Comunitario del Estudiante del Decanato de Administración y Contaduría de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Consejo Universitario de la UCLA. Sesión N° 1804 ordinaria, celebrada el 03/10/2007; Ley Orgánica de los Consejos Comunales. Gaceta Oficial N° 39.335 del 28/12/2009; Ley Orgánica de los Consejos Comunales. Gaceta Oficial N° 39.335 del 28/12/2009; Normativa Interna de Evaluación del Rendimiento Académico Estudiantil del Decanato de Administración y Contaduría de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Consejo Universitario de la UCLA. Sesión N° 1606, ordinaria, celebrada el 16/03/2005.

3. METODOLOGIA

La presente investigación se enmarca en el paradigma de investigación cuantitativa, cuyo objetivo es el de estudiar las propiedades o fenómenos cuantitativos y sus relaciones para proporcionar la manera de establecer, formular, fortalecer y revisar teoría existente; es ampliamente usado en las ciencias naturales y

sociales, desde la física y la biología hasta la sociología, la educación y los estudios de procesos gerenciales, entre otros. En esta investigación se logra determinar los elementos necesarios para diseñar el módulo de educación financiera sobre el tema: Ahorro, utilizando la metodología del programa de educación financiera para los pobres, desarrollado por Microfinance Opportunities, Freedom From Hunger y Citigroup Foundation.

El desarrollo de la investigación estuvo signado por el diseño de campo de carácter descriptivo y explicativo. Es de campo, porque según Arias (2006:31)

“... consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes”

Es descriptiva ya que según lo establece Tamayo y Tamayo (2007), busca analizar el fenómeno que acontece, en otras palabras comprende la descripción, el registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y composición o procesos de los fenómenos estudiados. Por su parte Arias (2006.) enfatiza que la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento.

3.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

En este estudio se consultó a los Consejos Comunales inscritos en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), sede Estado Lara.

Por esta razón en esta investigación se seleccionó una muestra intencional. Según Mandujano (1998:4) “el investigador en base a su conocimiento del universo selecciona aquellos casos que cumplen una o más condiciones que necesita”, conformada por 14 consejos comunales inscritos en el Instituto Nacional de

Investigaciones Agrícolas (INIA), sede Estado Lara.

3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

Son consejos comunales que reciben acompañamiento técnico del INIA-LARA, y están ubicados en áreas rurales; los mismos se caracterizan por tener bajos ingresos y bajos indicadores de bancarización de acuerdo a la literatura consultada. Los consejos comunales consultados se detallan a continuación:

**CUADRO 1
CONSEJOS COMUNALES CONSULTADOS**

Municipio	Consejo Comunal
Iribarren	1. Banco de Baragua
	2. Padre Diego
	3. Mabay
Torres	1. San José
	2. Los Cocos
	3. Los Ranchos
	4. Las Peñitas
	5. Cascajales
Jiménez	1. Cerro Pelón
	2. Los Ejidos
Andrés Eloy Blanco	1. Monte Carmelo
	2. Yay
Urdaneta	1. En la Unión esta la Fuerza
	2. Glorioso 13 de Abril

Fuente: INIA LARA (2010)

3.3 INSTRUMENTO

Para el presente estudio se elaboró un instrumento en forma de cuestionario. El instrumento contó con dos partes, la primera relacionada con el requerimiento de

información relativa a la promoción del ahorro familiar, tal como se evidencia el artículo 31 de la Ley Orgánica de los Consejos Comunales (2009) y la segunda referida al levantamiento de información relacionada con el fondo de ahorro y crédito social, tal como lo contempla el artículo 54 de la referida Ley Orgánica. En total el cuestionario consta de 12 ítemes de respuestas cerradas, abiertas y mixtas.

3.4 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Según Hernández; Fernández y Baptista (2003) la validez "... se refiere al grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir" (p.346). En la presente investigación el instrumento fue sometido a juicio de expertos, por lo tanto fue evaluado por tres expertos en las áreas: financiera, educativa y en metodología de la investigación. Para realizar esta verificación se le suministro a los expertos un formato de evaluación, con la información de los siguientes aspectos del trabajo de investigación: objetivos, sustentación teórica, e instrumento de recolección de información.

Con la intención de medir la confiabilidad del instrumento se aplicó una prueba piloto a tres Consejos Comunales, los cuales no forman parte de la muestra estudiada, posteriormente a los resultados de la prueba se le aplicó el estadístico Alpha de Cronbach. Con respecto a este coeficiente los autores mencionados sostienen que el mismo fue creado por Cronbach y requiere una sola administración del instrumento de medición, produciendo valores oscilantes entre 0 y 1, en la presente investigación el precitado coeficiente arrojó un resultado de 0,90, lo cual evidencia que el instrumento tiene un alto grado de confiabilidad.

3.5 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos se representaron de acuerdo a las bases de la Estadística Descriptiva,

utilizando porcentajes, frecuencias. En concordancia a ello se revisó exhaustivamente los resultados en la representación gráfica de los 12 ítems aplicado a los 14 Consejos Comunales dando una explicación de cada uno de ellos.

Posteriormente, se procedió a determinar objetivamente las conclusiones y recomendaciones del estudio y decidió en concordancia a ellas, generar un módulo de educación financiera sobre el tema: Ahorro, utilizando la metodología del programa de educación financiera para los pobres, desarrollado por Microfinance Opportunities, Freedom From Hunger y Citigroup Foundation, valiéndose para ello de los aspectos estudiados, de los contenidos de la Ley Orgánica de los Consejos Comunales (2010); Ley de Servicio Comunitario del Estudiante Universitario; Reglamento de Servicio Comunitario del Estudiante de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, (UCLA) y la Normativa de Servicio Comunitario del Decanato de Administración y Contaduría de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (DAC de la UCLA), además de las orientaciones para el diseño de programas de educación financiera descritas se mencionan a continuación. Condiciones mínimas que deben cumplir un programa de educación financiera, Gómez (2009); Principios y prácticas de la educación de adultos Stack (2006); Programa en Educación Financiera para los pobres, Microfinance Opportunities; Freedom From Hunger; Citigroup Foundation (2006); Técnicas de Capacitación para el Aprendizaje de Adultos, Stack (2006)

Para identificar los aspectos académicos o curriculares en los planes de estudio que se insertan en el módulo de educación financiera sobre el tema ahorro, se analizó el contenido de las unidades que se estudian en las asignaturas de los primeros cinco semestres de las carreras administración y contaduría pública que se imparten en el Decanato de Administración y Contaduría de la UCLA. El pensum de estudio para ambas carreras es el siguiente:

CUADRO 2
PENSUM DE ESTUDIO

SEMESTRE	ASIGNATURAS
I	Evolución del Pensamiento Administrativo y Contable Fundamentos de Derecho Lenguaje Instrumental y Comunicación Matemática Orientación Integral Universitaria
II	Contabilidad I Derecho Mercantil I Inglés Técnico Matemática Financiera Teoría Administrativa
III	Contabilidad II Derecho Mercantil II Historia Económica y Social Contemporánea Sociología del Trabajo Teoría Administrativa II
IV	Administración Pública I Contabilidad III Derecho del Trabajo Informática I Microeconomía Autodesarrollo I
V	Administración Pública II Contabilidad IV Macroeconomía Electiva I Estadística I Autodesarrollo II

Fuente: Comisión de Currículo del DAC de la UCLA

Se efectuó la revisión de los contenidos programáticos de las unidades curriculares que se administran en el programa de Administración y Contaduría Pública, a fin de

identificar los contenidos programáticos que los alumnos en su formación académica desarrollaran en la aplicación de las estrategias aprendizaje servicio en el cumplimiento del Servicio Comunitario del estudiante universitario de acuerdo a la normativa vigente, que son incorporados en la construcción del módulo de educación financiera sobre el tema: Ahorro, utilizando la metodología del programa de educación financiera para los pobres ya presentado. Esta verificación se presenta en el siguiente cuadro.

Citigroup Foundation

Validación del Módulo de educación financiera sobre el tema Ahorro, utilizando la metodología del programa de educación financiera para los pobres, desarrollado por Microfinance Opportunities, Freedom From Hunger y Citigroup Foundation

Para validar el módulo diseñado, se procedió a elegir

CUADRO 3
ASIGNATURAS INCORPORADAS EN EL MÓDULO DE EDUCACIÓN FINANCIERA
SOBRE EL TEMA: AHORRO.

SEMESTRE	ASIGNATURAS	CONTENIDO
II	Matemática Financiera	Unidad I. Interés Simple. Objetivo terminal: Solucionar e interpretar situaciones planteadas en las cuales intervienen el interés simple. Unidad II. Interés Compuesto. Aplicar los conocimientos teórico-prácticos del interés compuesto.
V	Macroeconomía	Unidad III. El Ingreso y sus componentes. Objetivo terminal: Analizar las variables macroeconómicas más importantes que determinan el nivel de ingreso de una economía de dos y tres sectores, desde dos vertientes: La oferta agregada y la demanda. Objetivo específico número 2: Explicar las teorías del consumo y el ahorro, según el punto de vista Keynesiano.

Fuente: Comisión de Currículo del DAC de la UCLA

Diseñar el módulo de educación financiera sobre el tema Ahorro, utilizando la metodología del programa de educación financiera para los pobres, desarrollado por Microfinance Opportunities, Freedom From Hunger y Citigroup Foundation.

El diseño de la propuesta que se presenta se desarrolló de acuerdo a las bases teóricas presentadas en el capítulo II y según las recomendaciones para adaptar módulos de educación financiera del programa de educación financiera para los pobres desarrollado por Microfinance Opportunities, Freedom From Hunger y

un grupo de cinco versados en la temática, en las áreas: financiera, educativa (educación de adultos, aprendizaje servicio), docentes universitarios e investigadores del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-LARA); a los cuales se les suministro un cuestionario relacionado con diseño del modulo de educación financiera sobre el tema Ahorro, utilizando la metodología ya citada, en ese instrumento se contemplaron para su validación: los objetivos, la pertinencia de la construcción del módulo, la coherencia entre los elementos que lo integran, el compromiso en el campo educativo y comunal, la operacionalización del módulo, el basamento

teórico, las estrategias instruccionales y la evaluación del mismo.

Es de hacer notar que todos los expertos que revisaron la propuesta coincidieron en que la misma: responde a los objetivos que se plantea, que las actividades propuestas permiten la consecución de dichos objetivos, que está elaborada con un criterio de flexibilidad que permite su enriquecimiento permanente; y por lo tanto aprobaron su contenido y estructura.

4. RESULTADOS

Aplicado el procedimiento de investigación a fin de alcanzar los objetivos propuestos en el presente trabajo, se refleja a continuación el análisis y descripción de los resultados de la aplicación del instrumento; insumo requerido para identificar cómo los (14) Consejos Comunales consultados realizan la promoción del ahorro familiar.

CUADRO 4
RESULTADOS DEL CUESTIONARIO PARA IDENTIFICAR CÓMO LOS CONSEJOS COMUNALES REALIZAN LA PROMOCIÓN DEL AHORRO FAMILIAR

PREGUNTA	PORCENTAJE	
	Sí	No
¿En el consejo comunal se realizan o se organizan actividades de ahorro entre sus miembros?	85,71%	14,29%
¿En este consejo comunal se han realizado o piensan realizar acciones o estrategias para promover el ahorro entre sus miembros?	85,71%	14,29%
¿En el consejo comunal realizan actividades de capacitación sobre el tema ahorro?	36,71%	64,29%
¿Estaría el consejo comunal interesado en ampliar o incorporar actividades de capacitación sobre el tema ahorro?	100%	0%
¿El consejo comunal dispone del Fondo de Ahorro y Crédito Social?	14,29%	85,71%
¿Los miembros del consejo comunal aportan recursos al fondo de ahorro y crédito social?	14,29%	85,71%
¿Reciben un interés por estos aportes?	14,29%	85,71%
¿Estaría el consejo comunal interesado en recibir capacitación en el cálculo de intereses?	100%	

Fuente: Rueda, Carolino y Calderón (2011)

Se observa, que el 85,71% de los Consejos Comunales, consultados realizan actividades de ahorro tales como:

- a) En el municipio Andrés Eloy Blanco del Estado Lara, funciona uno de los 52 Bancos de las Comunas Socialistas, creados en junio del presente año, para desarrollar y otorgar financiamientos a los proyectos socioproductivos que elaboran los consejos comunales y demás organizaciones del Poder Popular que hacen vida en las comunas. Los miembros de los consejos comunales con una antigüedad de un año y que demuestren solvencia moral, pueden recibir créditos, que se les van entregando en pequeños desembolsos, según las actividades descritas en el proyecto; se les exige como garantía para pagar dichos créditos que depositen sus ahorros en el banco comunal.
- b) En los municipios Torres y Urdaneta del Estado Lara, los consejos comunales consultados recibieron capacitación del Proyecto de Desarrollo Sostenible para las Zonas Semiáridas de los Estados de Falcón y Lara (PROSALAFAL), lo que les ha permitido realizar actividades de ahorro a través de la Caja Rural, sistema financiero local alternativo desarrollado por Fundación de Capacitación e Innovación para Apoyar la Revolución Agraria (CIARA), que permite a la comunidad organizada, el acceso a recursos económicos propios mediante un fondo de préstamo y ahorro solidario, para (de forma oportuna), cubrir necesidades crediticias en zonas alejadas de los centros urbanos y atendiendo a un sector que no tiene acceso a servicios financieros. Es una organización local, de desarrollo socio-económico, propiedad de los miembros de una comunidad, cuya finalidad es captar recursos, otorgar préstamos e incentivar el ahorro de los productores, artesanos, comerciantes y prestadores de servicios, apoyando las actividades que desempeñan.

- c) En el municipio Iribarren, los consejos comunales Banco de Baragua, Mabuy y Padre Diego, están organizados como sala de batalla para la conformación de la Comuna Socialista Tierra de Cebarag. En el Banco de Baragua realizan actividades de ahorro a través de la Caja Rural Socialista Bancrecer, lo que les ha permitido otorgar financiamientos para agricultura, servicios, artesanía, entre otros.

Con relación a la promoción del ahorro familiar, los consejos comunales de los municipios Andrés Eloy Blanco, Torres, Urdaneta y Iribarren, son los únicos que realizan acciones de promoción del ahorro, a través del Banco de las Comunas Socialistas, y de la Caja Rural; sistemas descritos en los párrafos anteriores.

De los 14 consejos comunales consultados, solo los del municipio Andrés Eloy Blanco y Iribarren realizan charlas sobre el ahorro, y propician debates para analizar su importancia. En términos porcentuales esto significa que un 64,29% no realiza actividades de capacitación sobre el tema ahorro entre sus miembros. Como consecuencia de este resultado al indagar si los consejos comunales estarían interesados en recibir capacitación sobre el ahorro, el 100% señaló que sí.

Al consultar si disponen del Fondo de Ahorro y Crédito Social, definido en la Ley Orgánica de los Consejos Comunales como: un mecanismo destinado a incentivar el ahorro y la promoción de créditos solidarios, sólo los consejos comunales del municipio Andrés Eloy Blanco respondieron afirmativamente, lo que representa un 14,29% de los consultados; sin embargo es importante destacar que los ubicados en los municipios Torres, Urdaneta y Iribarren, otorgan préstamos y reciben ahorros de sus miembros por medio de la Caja Rural. La tasa de interés que aplican para los préstamos se ubica en 48% en Torres y 28% en Urdaneta. Otra forma de ahorro que realizan los consejos comunales de Torres es la compra de insumos para la agricultura.

En el municipio Jiménez, disponen de un Fondo de Acción Social, para ayudar a los miembros en la compra de materiales, ayuda para una operación, gastos funerarios, o fondos para los grupos culturales. Los recursos financieros para este fondo provienen del 2% de gastos administrativos, que están previstos en los presupuestos de las obras aprobadas para estas comunidades.

Al investigar la necesidad de capacitación en el cálculo de intereses, el 100% de los consejos comunales se mostró interesado en estudiar estas operaciones.

5. CONCLUSIONES

Tomando en consideración los objetivos planteados en este estudio, la información aportada por los consejos comunales recopilada a través del cuestionario, y la revisión bibliográfica y documental realizada sobre el tema de investigación, se presentan las siguientes conclusiones:

- a) Los estudiantes del Decanato de Administración y Contaduría de la UCLA, a través del servicio comunitario, utilizan el contenido programático de las materias que forman parte del pensum de estudio para cubrir necesidades de la ciudadanía. Estas actividades les permiten aprender y poner en práctica los contenidos académicos y realizar tareas importantes para la comunidad.
- b) Los consejos comunales a partir del año 2009, deben promover el ahorro familiar, para lo cual requieren capacitación y asesoría en el tema. Utilizando las bondades que ofrece la educación financiera: dotar a los participantes de habilidades que les permitan tomar adecuadas decisiones financieras relativas al manejo del dinero, los prestadores de servicio comunitario del DAC, pueden participar en proyectos cuyos objetivos estén dirigidos a los consejos comunales, según lo dispuesto en la Ley Orgánica de los Consejos Comunales.

- c) Los consejos comunales consultados, reciben acompañamiento técnico del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-LARA), y están ubicados en áreas rurales de los municipios Iribarren, Torres, Jiménez, Andrés Eloy Blanco y Urdaneta; mostraron interés en incorporar actividades de capacitación sobre el tema ahorro.
- d) Todas estas consideraciones representan elementos suficientes para justificar la elaboración del módulo de educación financiera sobre el tema Ahorro; utilizando la metodología del programa de educación financiera para los pobres, desarrollado por Microfinance Opportunities, Freedom From Hunger y Citigroup Foundation.

MODULO DE EDUCACION FINANCIERA

Este modulo es un curso de capacitación sobre el ahorro: sus beneficios, importancia y cómo aprender a ahorrar. Está diseñado para los estudiantes del Decanato de Administración y Contaduría de la UCLA, que participan como prestadores de servicio, en proyectos de servicio comunitario cuyos objetivos estén orientados a la capacitación de los consejos comunales en la promoción del ahorro familiar, según lo dispuesto en la Ley Orgánica de los Consejos Comunales. (Gaceta Oficial N° 39.335 del 28/12/2009). El estudio del ahorro se realizará en ocho sesiones de trabajo en total; la estructura y contenido de las mismas se basa en la metodología del Programa de Educación Financiera para los pobres, desarrollado por Microfinance Opportunities, Freedom From Hunger y Citigroup Foundation. La capacitación sobre el tema ahorro abarcará las siguientes sesiones:

- ¿Por qué promover el ahorro en los consejos comunales? y Contenido del Taller de Educación Financiera
- ¿Qué es el ahorro y por qué debemos ahorrar?
- Establezca metas de ahorro y Elabore un Plan de

Ahorros.

- Ahorre para emergencias
- Compare los servicios de ahorro
- Conozca las instituciones de la banca pública que ofrecen servicios de ahorro.
- ¿Qué es el interés y cómo se calcula?
- ¿Cómo se calcula el interés compuesto?

Con el fin de facilitar el trabajo de los prestadores del servicio comunitario, el módulo educativo sobre el tema ahorro incluye:

Ficha Temática: Proporciona los conceptos básicos sobre el tema ahorro. El estudiante debe leerla para familiarizarse con los conceptos que los miembros del consejo comunal aprenderán y las habilidades que pondrán en práctica.

Sesiones Educativas: ocho (8) sesiones

Contenido de las sesiones educativas: Las sesiones educativas incluyen un cuadro de información para el prestador de servicios comunitario, que identifica lo siguiente: a) los objetivos de la sesión educativa y b) la preparación y materiales necesarios para la sesión.

Actividades Educativas: Las actividades educativas, que más comúnmente se utilizarán en este módulo son preguntas abiertas planteadas a los participantes del curso.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arias, Fadias. (2006). **El proyecto de investigación.** Introducción a la metodología científica. Venezuela: Episteme.

Cohen, Monique; Nelson, Candace y Stack, Kathleen (2006). Guía de Implementación. **Los Fundamentos de la Educación Financiera.** Financial Education. Documento disponible en: <http://www.bancadelasoportunidades.gov.co/contenido/contenido.aspx?conID=693&catID=301&paGID=381>. (Consulta Abril 2010)

Gómez., Franz. (2009). **Educación Financiera: Retos y lecciones a partir de experiencias representativas en el mundo.** Documento disponible en: http://www.proyectocapital.facipub.com/facipub/upload/publicaciones/1/142/educacion_financiera_retos_y_lecciones_franz_gomez.pdf. (Consulta Mayo 2010)

Hernández, Roberto; Fernández, Carlos. y Baptista, Pilar. (2003). **Metodología de la investigación.** (2da edición). México: McGraw Hill.

Ley Orgánica de los Consejos Comunales. **Gaceta Oficial N° 39.335 del 28/12/2009.** Disponible en: www.asambleanacional.gob.ve. (Consulta Marzo 2010)

Machado, Jesús (2008). **Estudio de los consejos comunales en Venezuela.** Fundación Centro Gumilla. Documento disponible en: <http://www.gumilla.org/files/documents/Estudio-Consejos-Comunales01.pdf>. (Consulta Marzo 2010)

Mandujano, Fernando (1998). **Teoría del muestreo: Particularidades del Diseño Muestral en Estudios de la Conducta Social.** Revista Electrónica de Metodología Aplicada. Universidad de Playa Ancla, Valparaíso, Chile. Documento disponible en: <http://www.psico.uniovi.es/REMA/v3n1/a1/p4.html> (Consulta Julio 2010)

Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior. **Ley de servicio comunitario del estudiante de educación superior.** Gaceta oficial numero: 38.272 del 14 de septiembre de 2005.

Normativa Interna de Evaluación del Rendimiento Académico Estudiantil del Decanato de Administración y Contaduría de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). **Sesión N° 1606 Ordinaria, celebrada el 16/03/2005.** Documento disponible en: www.ucla.edu.ve/secretaria/gacetaucla

Normativa Interna del Servicio Comunitario del Estudiante del Decanato de Administración y Contaduría de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). **Consejo Universitario de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA).** Sesión N° 1804 Ordinaria, celebrada el 03/10/2007. Documento disponible en: www.ucla.edu.ve/secretaria/gacetaucla

Reglamento del Servicio Comunitario del Estudiante de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). **Gaceta N° 096. Septiembre 2006. Documento disponible en: www.ucla.edu.ve/secretaria/gacetaucla**

Stack, Kathleen (2006). Guía de Implementación. **Guía de Adaptación de la Educación Financiera.** Documento disponible en: http://www.bancadelasoportunidades.gov.co/documentos/4_guia_de_adaptacion.pdf. (Consulta Abril 2010)

Stack, Kathleen (2006). Guía de Implementación. **Principios de la Educación de Adultos y Diseño del Plan de Estudios de la Educación Financiera.** Documento disponible en: http://www.bancadelasoportunidades.gov.co/documentos/5_principios_de_la_educacion_de_adultos_y_diseno_del_plan_de_estudios.pdf. (Consulta Mayo 2010)

Tamayo y Tamayo, Mario (2007). **El proceso de la investigación científica.** México: Limusa.

Coordinación de Servicio Comunitario. **Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”.** Decanato de Administración y Contaduría. Informe de actividades cumplidas en el año 2009.

Investigación

LAS ACTIVIDADES DE AUTODESARROLLO COMO MEDIO PARA LA EDUCACION EN VALORES. CASO: DANZA (SALSA CASINO)

Lorena Amelia Barón Méndez

Magister en Gerencia Mención Financiera. Contador
Público. Profesor Asociado de la Universidad
Centroccidental Lisandro Alvarado.
E-mail: lorenabaron@ucla.edu.ve

Ninfa del Carmen Barón Méndez

Magister en Sistemas de Información. Ingeniero en
Informática. Profesor Asociado de la Universidad
Centroccidental Lisandro Alvarado.
E-mail: ninfabaron@ucla.edu.ve

Resumen

El propósito fundamental de esta investigación fue identificar en los facilitadores del DAC la necesidad de incorporar en las actividades autodesarrollo, estrategias que coadyuven a la educación en valores, resaltando el papel de la danza (Salsa Casino) como medio idóneo para tal fin. La investigación es exploratoria y descriptiva. La muestra estuvo conformada por 19 facilitadores de autodesarrollo pertenecientes a la sub área artístico cultural (según la coordinación de actividades de autodesarrollo, adscrita al departamento de Estudios Básicos). Para realizar dicha consulta se elaboró un cuestionario diseñando en base a preguntas cerradas y medidas según una escala tipo Likert. Para su construcción se tomó como variable de estudio, la Educación en valores, y como indicadores de esa variable, los valores institucionales seleccionados por el investigador dentro del sistema de valores de la UCLA. Los resultados arrojaron que los facilitadores de las actividades de autodesarrollo que se dictan en el DAC/UCLA consideran que es muy necesario incluir estrategias para la educación en valores en las mismas y que La danza (Salsa Casino) representa un medio idóneo para la trasmisión de valores. Esta es la primera fase para una investigación posterior con el fin de elaborar una unidad didáctica para ser utilizada en la actividad de autodesarrollo Salsa Casino del Decanato de Administración y Contaduría (DAC) de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA).

Palabras Claves: Educación en valores, actividades de autodesarrollo, Danza (Salsa Casino).

Recibido: 04-10-2011

Aceptado: 01-11-2011

Abstract

The purpose of this research was to identify the facilitators of the DAC in the need to incorporate activities in self-development strategies that contribute to education in values, emphasizing the role of dance (Salsa Casino) as the ideal for this purpose. The research is exploratory and descriptive. The sample consisted of facilitators of self-belonging to the artistic and cultural sub-area (as the coordination of activities of self-development within the Department of Basic Studies). To make this consultation designing a questionnaire was developed based on closed questions and measured by a Likert scale. Its construction was taken as a variable of study, education in values, and as indicators of this variable, institutional values selected by the researcher within the value system of UCLA. The results showed that the facilitators of these self-development activities that are held at the DAC/ UCLA believe that it is necessary to include strategies for education in values in the same and Dance (Salsa Casino) represents an ideal medium for the transmission of values. This is the first step for further research to develop a teaching unit for use in the activity of self Salsa Casino of the Dean of Business Administration and Accounting (DAC) of the University Lisandro Alvarado (UCLA).

Descriptors: Education in values, self-development activities, Dance (Salsa Casino).

ACTIVITIES AS A MEANS OF SELF-DEVELOPMENT FOR THE EDUCATION IN VALUES. CASE: DANCE (SALSACASINO)

Amelia Lorena Mendez Baron

Master of Management, Major in Finance. BA. in Public Accountancy. Associate Professor of the Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado.
E-mail: lorenabaron@ucla.edu.ve

Ninfa del Carmen Mendez Baron

Master of Information Systems. Computer Engineer. Associate Professor of the Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado.
E-mail: ninfabaron@ucla.edu.ve

1. INTRODUCCION

La necesidad de contribuir a formar, a través del proceso educativo, un individuo que sea útil a la sociedad reside en el equilibrio entre sus destrezas y capacidades técnicas y una formación moral sólida. La formación del ser humano, es un proceso continuo, que se extiende a lo largo de toda su vida; en este proceso de formación, la educación tiene un papel fundamental. Según Rodríguez (2009):...la educación no pretende sólo que el ser humano llegue a serlo como tal sino que, además, su finalidad última será lograr el ser humano mas valioso posible y, para ello, previamente se habrá establecido qué valores son los que conforman a esa persona ideal. (p. 54)

En este mismo orden de ideas Ramos (2004) establece que:

Los valores son expresiones de la vida. Son lo que mueve al corazón a obrar. Dan sentido a la existencia y configuran la personalidad: en la educación, como en cualquier acompañamiento, el verdadero educador, no es el que dice cómo debo ser, ni el que me remite a que observen cómo es él y le imite, sino el que con el testimonio de sus valores, de su propia vida, me enseña a descubrir el universo axiológico objetivo. (p. 91)

De estas reflexiones pueden intuirse las dificultades que enfrenta la educación, en cuanto afecta aspectos profundos y complejos de la psique del individuo; y que implican un acercamiento distinto entre quien pretende enseñarlos (educador) y el que pretende adquirirlos (estudiante). A estos retos se enfrentan tanto las instituciones educativas como los educadores, que asumen que la educación del ser humano en su integralidad, es el mejor camino.

La Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA) se define como una universidad nacional de la región centroccidental, participativa, autónoma,

democrática, comprometida en la búsqueda del conocimiento y el desarrollo Social, que fomenta permanentemente el aprendizaje, la producción y difusión de saberes; vinculada al principio de cooperación interinstitucional nacional e internacional, caracterizada por la actualización del recurso humano, su tecnología, el transparente manejo de los recursos financieros y su responsabilidad social. UCLA (2004)

La UCLA establece como su misión: Contribuir con el desarrollo humanístico, científico y tecnológico a nivel local y nacional, mediante la difusión y generación de saberes y la formación de profesionales con competencias y afianzados principios humanos como la ética, justicia, libertad y solidaridad. UCLA (2004) En esta misión se le otorga la misma importancia, tanto al desarrollo de saberes y competencias como al cultivo de una formación moral sustentada en un sistema de valores. Así mismo la UCLA adopta como principios y valores institucionales, los que a continuación se detallan:

- a) Ética (principio): honestidad, responsabilidad, coherencia (valores);
- b) Libertad: Democracia, Autonomía;
- c) Justicia: Equidad, Tolerancia, Respeto;
- d) Solidaridad: Cooperación, Compromiso social.

Este sistema de valores de la UCLA, se considera a la hora de plantear dentro de las políticas de docencia, la necesidad de instituir el proceso educativo sobre la base de un currículo integral, flexible, centrado en el estudiante y bajo el enfoque de competencias, que responda a las necesidades regionales y nacionales; organizando sus planes de estudio con base a tres (3) áreas curriculares: Formación Socio - Humanística, Formación Básica y Profesional y Formación Práctica Profesional. UCLA (2004).

El Decanato de Administración y Contaduría (DAC), cuenta dentro de sus planes de estudio, las actividades denominadas Autodesarrollo.

Capello (2007:46) define el autodesarrollo como sigue:

El autodesarrollo se afianza en el rescate de las cualidades positivas de la experiencia vital que consolidan y fortalecen el sentido de responsabilidad, los anhelos de creatividad y la comprensión social para facilitar una vida con significado, aunadas al placer existencial y la autorrealización creativa como cimientos que consoliden integralmente el aprendizaje profesional, elementos que contribuyen a dotar de pertinencia social a los diseños curriculares.

Las actividades de autodesarrollo están inscritas dentro del área de formación socio humanística. El área de formación socio humanística, según la comisión de currículo central, integra las unidades curriculares que promueven el desarrollo de las herramientas teóricas, metodológicas o instrumentales requeridas para el ejercicio de cualquier profesión, así como aquellas necesarias para desarrollar la ética, la conciencia ambiental, el crecimiento personal y cultural, el deporte, el espíritu emprendedor, así como el manejo instrumental de al menos otro idioma y de las tecnologías de información y comunicación. Las actividades de autodesarrollo ofrecen a los estudiantes una amplia gama de opciones de la más diversa índole: deportes (fútbol, aerobics), teatro, manualidades, expresión corporal, ajedrez y danza. Esto con el fin de lograr, a través de actividades con un marcado carácter lúdico, la complementaridad de las asignaturas profesionalizantes, con el fin de alcanzar la formación integral del individuo. Coordinación de Actividades de Autodesarrollo. Departamento de Estudios Básicos y Formación Integral (2010).

En el año 2007 (según datos suministrados por la oficina de registro académico del DAC), comienza a ofertarse en el DAC, la actividad de autodesarrollo denominada salsa casino. Esto con el objetivo de entrenar a los estudiantes en la ejecución del baile social cubano de salón denominado: Rueda de Casino; así como dar a

conocer su caracterización, origen y relación con otros estilos de bailar salsa. Consiste en formar un círculo de parejas, en el cual un líder indica o vocea una serie de instrucciones que permiten realizar ingeniosos pasos y constantes intercambios entre las parejas, con lo cual se logra una interacción entre todos los participantes de la llamada rueda (Rueda de Casino). Balbuena (2010).

En el año 2007, se realiza en Baleares (España) el XVII Encuentro de Consejos Escolares Autonómicos y del Estado. Entre sus conclusiones se resalta la relación entre danza y educación:

Los Consejos Escolares quieren subrayar el extraordinario valor de las Enseñanzas Artísticas para la formación y el bienestar de las personas, por el conjunto de valores cognitivos, afectivos y de estímulo de las capacidades expresivas, creativas y emocionales que aportan. Asimismo ponen de manifiesto la enorme contribución de la educación artística a los valores sociales, siendo instrumento de socialización, de comunicación, de inclusión, de participación y, en definitiva, de cohesión social, al construir un lenguaje universal e intercultural que puede ser vehículo de relación y patrimonio de todos y cada uno de los miembros de la sociedad.

En tal sentido surgió la siguiente interrogante: ¿Es importante para los facilitadores del DAC incorporar en sus actividades de autodesarrollo estrategias para la educación en valores? Así, la investigación se planteó como objetivos, en primer lugar identificar en los facilitadores del DAC la necesidad de incorporar en las actividades autodesarrollo, estrategias que coadyuven a la educación en valores, y en segundo lugar, realizar una revisión teórica sobre los aspectos que califican a la danza (Salsa Casino) como medio idóneo para tal fin. Este trabajo es la primera fase para una investigación posterior con el fin de elaborar una unidad didáctica para ser utilizada en la actividad de autodesarrollo Salsa Casino del Decanato de Administración y Contaduría (DAC) de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), que sirva como orientación para el

resto de estas actividades.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Para la realización de este trabajo se realizó una revisión bibliográfica de diferentes autores con el fin de profundizar aspectos relacionados con la utilización (en distintos ámbitos geográficos y diferentes niveles educativos) de la danza como medio para la educación en valores. La relación entre la danza y su potencialidad como herramienta para la educación en valores, ha sido el objetivo central de investigaciones muy serias y recientes; sus conclusiones, así como el proceso metodológico que conllevó a la consecución de sus objetivos, constituyeron un aporte de un valor incalculable para el presente estudio. A continuación se presentan algunas de estas investigaciones.

Fuentes (2004) en su trabajo refiere que se puede analizar la danza desde sus dos componentes: el componente motriz y el componente expresivo. En cuanto al componente motriz expresa que el movimiento propio de la danza ha ido surgiendo tradicionalmente de las propias acciones cotidianas (correr, saltar, cazar o recolectar) y en este origen puede verse hoy también en la mayoría de sus formas actuales. Es precisamente esta vinculación con las acciones cotidianas lo que le otorga a la danza una buena posición como acto simbólico y representativo, destacando su gran potencial de proyección al producir un claro efecto emocional en quien la ejecuta y en quien la observa. En cuanto al segundo componente de la danza, el expresivo, indica Fuentes que al bailar se trasciende el mero acto motor en su consideración mecánica para adentrarse en la concepción significativa del mismo. Se tiene pues que la danza es un movimiento gesticulante o gesto. Tales argumentos los recoge Fuentes (2004) de la manera siguiente:

La danza destaca también por ser una actividad a través de la cual se pueden representar las peculiaridades de una determinada sociedad

o cultura. Esta interpretación de la danza como elemento de identidad social y cultural queda especialmente patente en las formas de danza tradicional, folklórica y en las danzas de origen étnico". ... "Ha quedado de manifiesto su valor como actividad transmisora de saberes, usos y costumbres sociales, fundamentalmente en lo que hemos denominado danza imitativa o con modelo. También se ha comprobado como la danza ha servido como impulsora de valores de tipo moral y religioso, aspectos estos de gran importancia en algunos momentos históricos y en algunas culturas.

Lo expuesto por este autor, apoya la idea fundamental que se presenta en este informe, donde se considera el valor pedagógico de la salsa cubana (en su expresión de rueda de casino) como una modalidad de danza tradicional o folklórica, cuyos orígenes son comunes a los del resto de las manifestaciones dancísticas del continente y por lo tanto resultan familiares, cercanas y llenas de imágenes conocidas y con significado para cualquier latinoamericano. Estos rasgos le confieren a este tipo de danza (rueda de casino) un poder comunicacional importante a la hora de ser utilizada como un instrumento para la compleja y multifactorial tarea de educar en valores.

Rodríguez (2009), se plantea como objetivo de su investigación "elaborar un plan de formación para que la enseñanza de la danza, en el marco de los estudios oficiales, contribuya a la educación en valores de los alumnos y realice así una tarea verdaderamente humanizadora". Para alcanzar el objetivo, Rodríguez plantea tres partes diferenciadas: una primera parte llamada fase descriptiva, una segunda denominada fase de evaluación e intervención didáctica y una tercera parte que es la propuesta didáctica. A continuación se detalla cada una de ellas:

I. Fase descriptiva: En esta parte se analiza, por un lado, la enseñanza de la danza en los estudios

oficiales en un marco amplio, buscando establecer con mayor certeza si los resultados obtenidos en el trabajo "la competitividad en las clases del grado elemental de danza", son representativos de este contexto educativo. Se destaca en este sentido, la construcción del cuestionario de valores y competitividad en la danza (CVCD), desarrollado como instrumento original para facilitar la investigación axiológica en la danza. Por otro lado, se estudia la enseñanza de la danza en el folklore intentando descubrir cuáles son las características educativas beneficiosas que están presentes en ella que puedan ayudar a lograr el objetivo del estudio.

II. Fase de evaluación e intervención didáctica: En esta segunda parte, con toda la información obtenida y las oportunas reflexiones y conclusiones extraídas de la fase descriptiva, se realiza una intervención educativa con un grupo de alumnos de estudios oficiales de danza, con el fin de comprobar la viabilidad de elaborar posteriormente una propuesta didáctica de educación en valores en la danza que potencie la formación en valores y contrarreste la competitividad entre los alumnos.

III. Presentación de la propuesta didáctica: En esta tercera parte se presenta la propuesta didáctica de educación en valores en la danza (EVD), con la intención de que el profesorado de danza en los estudios de grado elemental pueda aplicarla como una herramienta apta y eficaz en la formación moral de sus alumnos.

La principal novedad que supone, por tanto, la investigación desarrollada consiste en que se aborda la danza desde la perspectiva de la investigación educativa, aportando importante información acerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la danza y sobre sus protagonistas: los profesores y los alumnos. Información que adquiere más importancia si se tiene en cuenta que se está desarrollando en el contexto de la educación en valores.

La relación del trabajo de Rodríguez (2009) con el presente estudio, resulta evidente y enriquecedora, ya que

en ambos casos el objetivo final es hacer una propuesta para la educación en valores, utilizando la danza como instrumento o canal del proceso educativo. Respetando, en todo momento, las diferencias en el ámbito geográfico de aplicación, el alcance de los objetivos propuestos en cada caso y el nivel de educación en que cada una de ellas ha sido desarrollada.

Por otra parte Velásquez (2001) presenta una experiencia en educación primaria. Fue aplicada en el marco de un programa más amplio denominado Educación Física para la paz y forma parte de un proyecto curricular en el área de Educación Física. El proyecto se orienta al trabajo de valores derivados de la cultura de paz y parte de entender la educación para la paz como un proceso de concienciación de la persona tendente a alcanzar una triple armonía: a) Personal buscando un mayor conocimiento de la propia personalidad, la percepción de las capacidades y aceptación de las limitaciones, la mejora de la autoestima y autonomía personal; b) Social tratando de mejorar las relaciones en el grupo clase y en la escuela, la eliminación de las discriminaciones, la regulación de conflictos por vías no violentas, la comprensión de otras culturas, etc. y c) Ambiental intentando favorecer el respeto y la conservación del medio ambiente.

El medio o canal para desarrollar el proyecto, fueron danzas no codificadas que tienen la particularidad de ser colectivas o grupales (ya que involucran a padres, alumnos y profesores), lo cual facilita la interacción entre todos los miembros que participan de la experiencia; este es precisamente el factor en común con la presente propuesta: La rueda de casino es un baile colectivo, cuya dinámica permite que todos los bailarines de la rueda se relacionen entre sí y por tanto compartan los frutos de la experiencia.

Jaramillo y Murcia (2002) afirman que la danza al abrir nuevos espacios de búsqueda y expresión hace que el ser humano tenga un encuentro consigo mismo, con los demás y con el medio que les rodea;

elementos fundamentales en cualquier proceso educativo y de comunicación. Expresan los autores que por sus bondades de relación y por sus posibilidades de expresión, la danza permea momentos amplios para la exploración de nuevos saberes, el crecimiento personal y la comunicación social, los cuales forjan una autoformación acorde con el gran objetivo del hombre y mujer: Ser proyecto con sentido.

De estas aseveraciones se puede inferir que la danza puede ser un medio idóneo para la transmisión de valores; ya que esta permite que el estudiante tenga una participación eminentemente activa, y se convierta en el protagonista del proceso, fortaleciendo su autoconocimiento y potenciando sus relaciones con los demás.

3. METODOLOGIA

Para cumplir con el primer objetivo del estudio se consultó a 19 facilitadores de autodesarrollo pertenecientes a la sub área artístico cultural (según la coordinación de actividades de autodesarrollo, adscrita al departamento de Estudios Básicos), en el DAC/ UCLA. Para realizar dicha consulta se elaboró un cuestionario diseñando en base a preguntas cerradas y medido según una escala tipo Likert. Para su construcción se tomó como variable de estudio, la Educación en valores, y como indicadores de esa variable, los valores institucionales seleccionados por el investigador dentro del sistema de valores de la UCLA: Autoestima, Equidad, Tolerancia y Respeto.

El instrumento fue sometido a un juicio de expertos, para lo cual se escogieron tres (3) expertos en el área de Educación. Para la codificación de la información del cuestionario se estableció una escala de valoración, en función de cuatro posibles respuestas por cada pregunta; como se detalla en el cuadro 1. Una vez valorado cada instrumento, el mismo podía tener puntuaciones entre los cero (puntuación mínima) y los treinta y tres puntos (puntuación máxima). Esta puntuación total por

instrumento se interpretó de la manera siguiente: Una puntuación entre 0 y 17 puntos indica que el docente considera poco necesario incorporar en su asignatura estrategias para la educación en valores; y una entre 18 y 33 puntos indica que el docente considera muy necesario incorporar en su asignatura estrategias para la educación en valores.

**CUADRO 1.
ESCALA DE VALORACIÓN DEL CUESTIONARIO.**

Respuesta	Puntuación
Muy Necesario	3 puntos
Necesario	2 puntos
Poco Necesario	1 punto
Nada Necesario	0 puntos

Fuente: Barón y Barón (2010)

Se elaboraron tablas como proceso de tabulación, una para cada una de las preguntas del cuestionario, donde se plasmaron los resultados siguiendo los criterios establecidos en la escala de valoración; estableciendo luego los porcentajes que estos resultados representaron.

Para dar respuesta al segundo objetivo del estudio, se realizó una revisión teórica en relación a danza, esto con el fin, de que en una fase posterior, elaborar una propuesta para la educación en valores, para lo cual se escogió la actividad de autodesarrollo de danza denominada salsa casino. Esto, debido a que si bien es cierto, que las actividades de autodesarrollo tienen como fin común promover una experiencia de vida enriquecedora, marcada por un carácter lúdico y la expresión creativa del estudiante; en el caso del DAC estas abarcan actividades de índole muy diversa, lo cual dificultaría la tarea de diseñar estrategias educativas comunes para todas. Por tanto, la revisión teórica se centra en la danza, resaltando el potencial de la misma para el fin que se pretende alcanzar.

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario a los facilitadores de Autodesarrollo del Decanato de Administración y Contaduría de la UCLA, aplicado con el fin de diagnosticar la necesidad de los mismos, de incorporar estrategias para la educación en valores en dichas actividades; se presentan a continuación:

El indicador Autoestima indica que el 84% de los integrantes de la población considera muy necesario el desarrollo de la autoestima de sus estudiantes en el marco de las actividades de autodesarrollo.

El indicador Equidad muestra que el 92% de los integrantes de la población considera muy necesario fomentar este valor entre sus estudiantes, en el marco de las actividades de autodesarrollo.

El indicador Tolerancia indica que el 60% de los integrantes de la población considera muy necesario fomentarla a través de las actividades de autodesarrollo.

Por último, el indicador. Respeto muestra que el 75% de los integrantes de la población considera muy necesario fomentarlo entre sus estudiantes en el marco de las actividades de autodesarrollo.

Finalmente se tabuló una puntuación total por instrumento según la escala de valoración propuesta. Las puntuaciones de los 19 cuestionarios osciló entre los 26 y los 33 puntos, lo cual indica que el 100 % de los integrantes de la población considera muy necesario incorporar en su asignatura estrategias para la educación en valores.

5. CONCLUSIONES

- Las actividades de autodesarrollo ofrecen una gama muy variada de posibilidades al estudiante, para explorar su creatividad, desarrollar su personalidad

y complementar una formación integral.

- Los facilitadores de las actividades de autodesarrollo que se dictan en el DAC/UCLA consideran que es muy necesario incluir estrategias para la educación en valores en las mismas.
- Por otra parte, los resultados obtenidos a través de la revisión bibliográfica de la danza como medio para la educación en valores, permite concluir que:
- La danza (Salsa Casino) representa un medio idóneo para la transmisión de valores, en cuanto permite: control y dominio corporal, desarrollo y cultivo emocional, relación con los demás, expresión de sentimientos, espacios lúdicos, estima por la cultura (costumbres y tradiciones), entre otras. La danza trasciende la finalidad que tradicionalmente le ha sido asignada, que es la de desarrollar en el ser humano capacidades técnicas complejas con sentido artístico, y reservada solo a una élite de bailarines dotados de cualidades muy especiales; y se convierte en una experiencia de aprendizaje en grupo que permite el desarrollo de aspectos tanto físicos como psicológicos (sentimientos, emociones, ética). Por una parte, al considerar el cuerpo como un instrumento de trabajo, el estudiante aprende a conocerlo, respetarlo, controlarlo y cuidarlo con esmero; a la par que desarrolla habilidades como: concentración, atención, memoria de corto y largo plazo, ubicación espacial y manejo del espacio en grupo, coordinación entre las diferentes partes de su cuerpo y entre estas y el patrón rítmico determinado por la música. Adicionalmente, y desde el punto de vista de la psique, el estudiante accede al desarrollo de habilidades sociales muy importantes como vencer la timidez, sentido de pertenencia a un grupo, herramientas para el trabajo en equipo, fortalecimiento de la autoestima. Cuando el facilitador en la clase de danza, conscientemente propicia experiencias en grupo, puede promover espacios para que se desarrollen valores fundamentales del

ser humano como la comprensión, el respeto la tolerancia y la solidaridad.

- Todas estas consideraciones representan elementos suficientes para justificar la elaboración, en una fase posterior, de una Unidad didáctica para la educación en Valores en una actividad de danza como la Salsa Casino, como un aporte sustancial al proyecto Educar en Valores establecido como prioritario por el Vicerrectorado Académico de la UCLA dentro del Plan Estratégico 2006-2010.

6. REFERENCIAS

Balbuena, Barbara (2010). **Salsa y Casino de la cultura popular tradicional cubana.** (2010) Argentina: Editorial Balletin Dance.

Bouché, Jean (2002.) **Antropología de la educación.** España: Editorial Síntesis Educación.

Branden, Nathaniel. (1995). **Cómo mejorar su autoestima.** Mexico: Editorial Paídos,

Capello, Malula (2007). **Autodesarrollo tejido interviniente en la formación universitaria.** Venezuela: Editorial Horizonte.

Carr, David (2005). **El sentido de la educación.** Una introducción a la filosofía y a la teoría de la educación y de la enseñanza, España: Editorial Graó.

Cebrián de la Serna, Manuel. (2003). **Campus virtuales y enseñanza universitaria,** España: Universidad de Málaga.

Coordinación de actividades de autodesarrollo. **Departamento de estudios básicos y formación integral** Programación académica de las actividades de autodesarrollo DAC – UCLA. Lapso 2010 I.

Fuentes, Angel (2004). **El valor pedagógico de la danza. Tesis doctoral.** Universitat de Valencia. España.

Jaramillo, Lucas y Murcia, Napoleon (2002). **Danza, comunicación y educación.** Revista digital My Home Page. URL: <http://www.efdeportes.com/>. Año 8 - N° 54: 36-38.

Martínez, Francec (1993). **Materiales para las clases de filosofía y ética,** según la didáctica del método antropológico. España: Editorial Grao.

Ramos, María Guadalupe (2004). **Valores y Autoestima.** Venezuela: Fondo editorial Universidad de Carabobo. Valencia.

Rodríguez, Rosario (2009). **La educación en valores a través de la danza en las enseñanzas regladas y el folklore:** propuesta educativa para el ámbito de los estudios oficiales de danza. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Educación a Distancia. España.

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. **My Home Page.** URL: <http://www.ucla.edu.ve>. (Consulta: junio 2010).

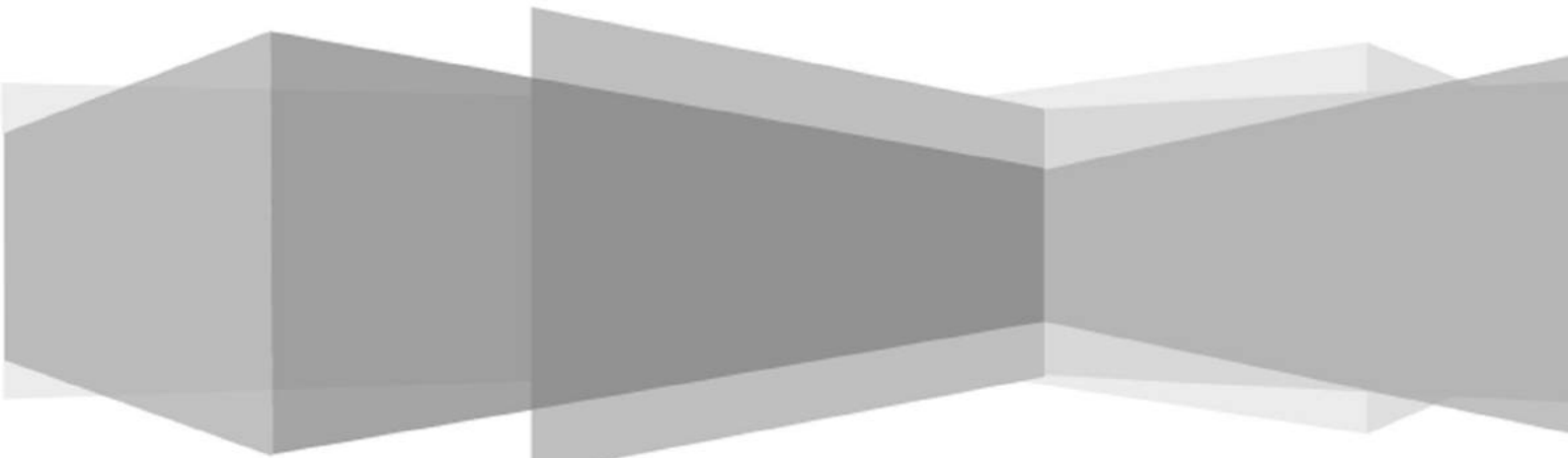
Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. **Políticas Académicas de la UCLA. 2004.** Vicerrectorado Académico.

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. **Plan Estratégico 2006 – 2010.** Vicerrectorado Académico.

Velásquez, Carlos. (2001). **Las danzas colectivas como medio de expresión y comunicación corporal (I).** Revista: Educación en Valores. 10 (2001): 58-61.

XVII Encuentro de Consejos Escolares Autonómicos y del Estado. **Las Enseñanzas Artísticas, Comunicado y Conclusiones** Palma de Mallorca 2007.

Normas para la presentación de trabajos



TEACs es una revista científica, arbitrada de publicación semestral, totalmente gratuita, en formato impreso y digital, con acceso abierto, dedicada al desarrollo y promoción de la investigación en el área de las Ciencias Sociales, con especial interés en los campos y áreas afines con la Gerencia y Contaduría. Es una iniciativa de la Coordinación de Estudios de Postgrado del Decanato de Administración y Contaduría de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" que pretende el intercambio entre investigadores nacionales e internacionales.

Por lo tanto, aprovecha el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación TIC's, específicamente los recursos de Internet, para publicación en español e inglés de artículos científicos y para la interacción con investigadores por medio de un weblog, con el fin de hacer posible la difusión de eventos científicos, el intercambio de propuestas teóricas y/o los avances metodológicos en las áreas mencionadas y así promover la reflexión y exaltación de los valores de la ciencia en el ámbito mundial.

Su objetivo principal es "Convertirse en un canal de difusión e intercambio de los trabajos de investigación interdisciplinarios y transdisciplinarios en las Ciencias Sociales que se generen tanto en el espacio académico universitario como en el resto de los espacios sociales".

De allí que **TEACs** dirija esfuerzos en publicar: a) **Comunicaciones**, para divulgar los resultados finales o avances de investigaciones ; b) **Ensayos**, para reflexiones teóricas o disertaciones sobre un tema específico por parte de expertos con reconocida trayectoria; c) **Relatorías de eventos académicos**, como seminarios, jornadas, congresos, entre otras modalidades de carácter científico, organizados por la Coordinación de Estudios de Postgrado del Decanato de Administración y Contaduría DAC-UCLA, en los cuales se dan a conocer los tópicos sobre los temas de estudios y líneas de investigación que se desarrollan en los Programas de Gerencia y Contaduría; d) **Sección Gerencia al día**, para divulgar las más recientes innovaciones y actualizaciones en el ámbito de la Gestión y de la Gerencia. Se consideran para este espacio los aportes de: Comunicaciones, para dar a conocer el derecho de propiedad intelectual, Bibliografía especializada y reciente; con reseñas que contengan análisis o comentarios de literatura científica reciente, Notas técnicas que describan procesos tecnológicos gerenciales; Notas informativas sobre tópicos nuevos o problemas coyunturales en el campo gerencial; Noticias que ofrezcan información actualizada sobre eventos científicos, proyectos de investigación y postgrados en temas gerenciales o afines.

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

TEACs posee un sistema de evaluación y arbitraje conformado por pares de la comunidad científica (doble ciego) con el propósito de asegurar un alto nivel en los estándares de calidad, así como validez científica; y con ello lograr el prestigio y reconocimiento científico de la revista.

TEACs está disponible para todos los investigadores nacionales y extranjeros, en su versión impresa y en la web www.ucla.edu.ve/dac/teacs. Su política de acceso abierto permite disponer de manera libre e inmediata a su contenido. Se basa en el principio de hacer disponible gratuitamente investigación de calidad al público en general. Se edita en Barquisimeto – Venezuela y los cierres de edición se realizan en los meses de Julio y Diciembre.

De acuerdo con la política editorial de la revista sus artículos se estructuran de la siguiente manera:

Estructura para artículos tipo “comunicación”

Primera Página:

- **Título del artículo:** no mayor de 23 palabras; **Datos del Autor:** nombres y apellidos, títulos académicos, institución a la que pertenece y dirección de correo electrónico; **Resumen** con un máximo de 250 palabras, que contenga: objetivo, metodología, resultados y conclusiones. Deben incluirse entre 3 y 5 palabras clave al pie del resumen.

Cuerpo del trabajo:

El trabajo debe contener las siguientes secciones:

- **Introducción:** debe justificar la temática, considerando el problema del conocimiento y/o de la realidad objeto de estudio. Incluir objetivos generales y específicos, así como hipótesis o proposiciones si los hubiera. Consideraciones teóricas que sustentan el trabajo y la metodología empleada para obtener los resultados.
- **Desarrollo:** constituido por secciones y sub-secciones relacionadas entre sí, identificadas con números arábigos, de acuerdo al sistema decimal, comenzando con el número 1 para la introducción y el último número para las referencias bibliográficas. La organización interna debe ser coherente y equilibrada, los títulos de las secciones y sub-secciones deben dar cuenta del contenido del trabajo, manteniendo la proporción entre las secciones, cuando éstas tengan sub-secciones deben tener una breve introducción al punto tratado. En el desarrollo deberá quedar claro el aporte del autor.
- **Conclusiones:** no deben constituir una repetición de los resultados, deben ser reflexivas con un alto nivel de abstracción y evitarse las citas.
- **Referencias Bibliográficas:** deben incluirse solo materiales citados, incluyendo todos los datos relevantes: apellidos y nombres del autor, año de publicación, título del artículo o capítulo de la revista o libro, editorial o institución, ciudad y país.
- **Las tablas** (contentivas de números), cuadros (contentivos de palabras) y gráficos (diagramas, ilustraciones, figuras, flujogramas), deben elaborarse en escala de grises e insertarse inmediatamente después de referirse, estar numerados por orden de aparición, con título relacionado con su contenido.

Estructura para artículos tipo “ensayo”

Primera Página:

- **Título del artículo:** no mayor de 23 palabras; **Datos del Autor:** nombres y apellidos, títulos académicos, institución a la que pertenece y dirección de correo electrónico; **Resumen** con un máximo de 250 palabras, que contenga: objetivo, metodología, resultados y conclusiones. Deben incluirse entre 3 y 5 palabras clave al pie del resumen.

Cuerpo del trabajo:

El trabajo debe contener las siguientes secciones:

- **Introducción:** es la que expresa el tema y el objetivo del ensayo; explica el contenido y los subtemas o capítulos que abarca, así como los criterios que se aplican en el texto.
- **Desarrollo del tema:** contiene la exposición y análisis del mismo, se plantean las ideas propias y se sustentan con información de las fuentes necesarias: libros, revistas, internet, entrevistas y otras. Su contenido debe ser relevante y bien documentado, con argumento apropiado y bien organizado. En él va todo el tema desarrollado. Debe mantener la siguiente estructura interna: 60% de síntesis, 20% análisis y 20% de comentario.
- **Conclusiones:** en este apartado el autor expresa sus propias ideas sobre el tema, se permite dar algunas sugerencias de solución, cerrar las ideas que se trabajaron en el desarrollo del tema y proponer líneas de análisis para posteriores escritos.
- **Bibliografía:** al final se escriben las referencias de las fuentes consultadas que sirvieron para recabar información y sustentar las ideas o críticas; estas fuentes pueden ser libros, revistas, consultas de internet, entrevistas, programas de televisión, videos, etc.

Estructura para artículos “relatorías de eventos”

Primera Página:

- **Título del evento:** no mayor de 23 palabras; **Datos del compilador:** nombres y apellidos, títulos académicos, institución a la que pertenece y dirección de correo electrónico; **Resumen** con un máximo de 250 palabras, que contenga: objetivo del evento, expertos invitados, y reflexiones finales. Deben incluirse entre 3 y 5 palabras clave al pie del resumen.

Cuerpo del trabajo: El trabajo debe contener las siguientes secciones:

- **Introducción:** se debe expresar el objetivo del evento; los nombres de los expertos invitados, institución a la que pertenecen, título de sus respectivas ponencias con una breve explicación del contenido de sus exposiciones y su relación con el propósito del evento.
- **Desarrollo del evento:** contiene la exposición y comentarios de los contenidos expuestos y se plantean las grandes inquietudes que dieron origen a la disertación.
- **Consideraciones finales:** en este apartado el compilador recoge las ideas de cierre de los distintos contenidos expuestos y expresa sus reflexiones finales.

Estructura para artículos en la sección "gerencia al día"

Se consideran para este espacio artículos de extensión corta, máximo 12 páginas, con aportes en: Información para dar a conocer el derecho de propiedad intelectual sobre una innovación en el campo gerencial; Reseñas sobre literatura científica así como Notas técnicas y Notas informativas; Noticias que ofrezcan información actualizada sobre eventos científicos, proyectos de investigación y postgrados en temas gerenciales o afines. No hay una estructura formal para la presentación de estos artículos, queda a discrecionalidad del autor la coherencia de contenido que le dará a su escrito.

Otros requisitos formales

Las páginas deben estar numeradas, con un encabezado que indique el título del artículo, no se debe incorporar en éste el nombre del autor ni del co-autor. La extensión de los trabajos tendrá un mínimo de 12 páginas y un máximo de 25, con letra Arial 12 y espacio interlineal de 1.5 y 2 entre título y párrafos; los márgenes serán: izquierdo 3 cm, superior, derecho e inferior 2 cm, con numeración consecutiva de todas las páginas, incluyendo la carátula, las tablas, cuadros y gráficos. Los datos del o los autores serán presentados en sección aparte.

PROCEDIMIENTO PARA LA PRESENTACION DE LOS ARTÍCULOS

- El trabajo debe ser de producción original. Su envío a la Revista TEACs implica la obligación del autor o autores de no someterlo simultáneamente a la consideración de otras publicaciones.
- Los datos del autor o autores deben ser consignados en hoja aparte, incluyendo nombre y apellido, grados académicos, escalafón (en caso de ser profesor universitario), experiencia de investigación en la temática del trabajo, lugar de trabajo, número de teléfono y correo electrónico.
- No se aceptan trabajos con más de cuatro autores, quines cedan a la revista TEACs los derechos para la distribución y publicación de los artículos en otros medios para su difusión.

- Tanto el trabajo como los datos personales deben ser consignados, en formato Word, en archivos separados y enviados al email: rteacs@ucla.edu.ve
- La publicación de los trabajos es gratuita, previo arbitraje del artículo (revisión en doble ciego-juicio de pares), con un dictamen ajustado a los siguientes resultados:

Publicable sin modificaciones: se notifica sobre la aceptación del artículo. **Publicable con ligeras modificaciones:** el artículo será devuelto a sus autores con las recomendaciones pertinentes. El artículo será devuelto a sus autores con las recomendaciones pertinentes. Publicable con modificaciones sustanciales. El artículo será devuelto a sus autores con las recomendaciones pertinentes y quedara a decisión de sus autores incorporar las modificaciones indicadas para someterlo nuevamente a evaluación. **No Publicable:** El artículo presenta diferencias de fondo y forma. El mismo no podrá ser evaluado nuevamente.

- La respuesta a la solicitud será efectuada por vía electrónica indicando el veredicto del jurado evaluador. En caso de resultar aceptado para su publicación, por esta misma vía se informará acerca del número en que será publicado el artículo.
- El comité editor, con el fin de dar una mejor composición temática a cada número, se reserva el derecho de adelantar o posponer los artículos aceptados y notificará vía electrónica su decisión a los autores.

EJEMPLOS PARA REALIZAR LAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS A MATERIALES IMPRESOS

LIBROS

Ansoff Igor H., McDonell Edward J. (1997). La dirección estratégica en la práctica empresarial. Segunda edición. Iberoamericana. México

Friend John, Hickling Allen. (2002). Planificando bajo presión. El enfoque de escogencia estratégica. Primera edición en español. Instituto Venezolano de Planificación. Venezuela

ARTÍCULOS EN PUBLICACIONES PERIÓDICAS

Joyanes, Luis. (2001). "La Gestión del Conocimiento: El nuevo paradigma organizativo y empresarial. Tendencias y Portales", Revista Sociedad y Utopía, No 18, pp 145 -160

Recascino, Lois. (2002), "Public Management Reform: Competing Drivers of Change", Public Administration Review, vol. 62, No 5, pp. 555-567.

ARTÍCULOS O CAPÍTULOS EN LIBROS COMPILADOS O COLECTIVOS

Moreno, Zahira (2002). Lineamientos estratégicos para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental bajo el contexto de las normas ISO: 140001. Caso Industria Azucarera. Estado Lara. En: Alexis Guerra y Ponte de Moreno Beatriz (Compiladores). 2002. Aportes para la investigación en Gerencia y Contaduría en Venezuela. Banco Central de Venezuela- Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Venezuela. pp. 209 -235.

Scott, Richard (1999). Retomando los argumentos Institucionales. En: Powel, Walter y Di Maggio, Paul (Compiladores). 1999. El nuevo Institucionalismo en el análisis organizacional. Fondo de Cultura de Mexico. pp. 104-125

PUBLICACIONES DE EVENTOS CIENTÍFICOS

Moreno, Zahira. (2007). Presupuesto por Proyectos: un desafío para la Administración pública venezolana. Ponencia presentada en IX Congreso del Instituto Internacional de Costo. "Gestión de costos, Control de Gestión y Mundialización". Lyon – Francia.

Ramió, Carles (2005) "Experiencias de implantación de servicio civil en América Latina: aprendizaje desde algunos modelos consolidados de Europa y Estados Unidos", ponencia presentada en el "V Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y la Administración Pública", Santo Domingo, República Dominicana.

ENTREVISTAS PUBLICADAS EN MEDIOS IMPRESOS

Parra, Aura. (2002, Noviembre 20). El ambiente es la principal variable del futuro [Entrevista a Zahira Moreno. Docente UCLA]. El Impulso, C8.

REFERENCIAS A MATERIALES ON-LINE

Darmohraj, Adrián (2007). Capacidades institucionales para la gestión municipal del crecimiento económico. Revista del CLAD Reforma y Democracia. No. 39. Caracas. Fuente: <http://www.clad.org.ve/portal/publicaciones-del-clad/revista-clad-reforma-democracia/articulos/039-octubre-2007/0057000> (Consultado el 22 - 06- 2006)

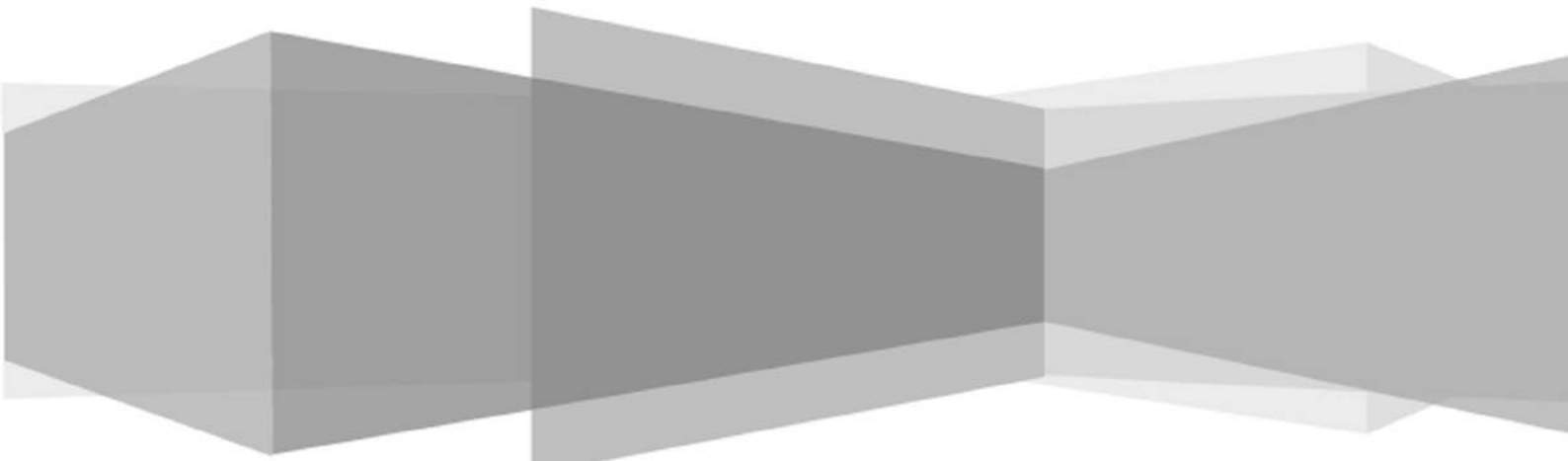
CENTRO LATINOAMERICANO DE DESARROLLO. 2007. Página Web en Línea. Fuente: www.clad-org.ve (Consultado el 11-06-08).

OTROS

En el desarrollo del artículo, las referencias bibliográficas se realizarán cumpliendo las normas del sistema "Harvard":

- Referencias no textuales indicar apellido y año. Ejemplos: un solo autor (Moreno, 2006), dos autores (Moreno y Nichols, 2007) y con más de dos autores (Moreno y otros, 2008).
- Para las citas textuales, las cuales deberán ir encerradas entre comillas en el desarrollo del artículo, adicionar el número de página o rango de páginas. Ejemplos: (Moreno, 2008:18) o (Moreno, 2007:18-39).
- Para diferenciar obras del mismo autor con el mismo año de publicación utilizar letras minúsculas de la siguiente manera: (Moreno, 2007a) y (Moreno, 2007b).

RULES FOR THE PRESENTATION OF PAPERS



TEACs is a scientific journal, published on a semi-annual basis, completely free of charge both in print and digital format, with open access and dedicated to the development and promotion of researches in the social sciences, with emphasis on the fields and related areas of Management and Accounting. It is an initiative of the Coordination of Graduate Studies of the Administration and Accounting departments from the University "Lisandro Alvarado" sought by the exchange between national and international researchers.

This way, it enjoys the use of information technology and communication ICT, specifically Internet resources, for the publication of scientific articles in Spanish and English and for the interaction with researchers through a weblog, having as goal the dissemination of scientific meetings, exchange of theoretical and / or methodological advances in the areas mentioned and thus promote reflection and celebration of the values of science worldwide.

Its main objective is "to become a channel for the dissemination and exchange of interdisciplinary and trans-disciplinary research papers in the social sciences that are generated both in the academic university and in other social spaces".

Hence efforts direct **TEACs** in publishing: **a) Communications**, to disclose the final results or progress of investigations; **b) Dissertations**, for theoretical reflections on a specific topic by renowned experts, **c) Rapporteurships of academic events**, such as seminars, conferences, congresses, among others, organized by the postgraduate studies coordination of the deanship of Administration and Accounting (DAC-UCLA). In these events, topics on the subjects of studies and research lines that are developed in the programs of management and accounting are explained; **d) Management section**, to disseminate the latest innovations and updates in the field of management. Contributions considered for this space are: communications, to publicize the right of intellectual property, specialized and recent bibliography; with reviews that contain analysis or comments of recent scientific literature, Technical Notes describing management technological processes; Informative notes on new topics or juncture problems in the managerial field; News that offer up-to-date information on scientific events, research projects and graduate degrees in management or related topics.

INSTRUCTIONS FOR THE AUTHOR

TEACs have a system of evaluation and arbitration consisting of pairs of the scientific community (double-blind) with the purpose of ensuring a high level of quality standards, as well as scientific validity; and thereby achieve the prestige and scientific recognition of the magazine.

TEACs is available to all national and foreign researchers, in its printed version and on-line, www.ucla.edu.ve/dac/teacs. Its policy of open access provides free and immediate disposal of its content. It is based on the principle of making available for free quality research to the general public. The magazine is edited in Barquisimeto - Venezuela with edition closures occurring in the months of July and December.

According to the journal's editorial policy, the articles are structured in the following way:

Structure for "communication" type articles

First page:

Title of the article: not more than 23 words; **Details of the author:** name and surname, academic titles, institution to which she/he belongs and e-mail address; **Abstract** :of no more than 250 words, containing: objective, methods, results and conclusions. They must include between 3 and 5 keywords at the bottom of the abstract.

Structure of work:

The work must contain the following sections:

Introduction: should justify the theme, considering the problem of knowledge and/or that of the reality of the object of study. It should include aims, objectives, as well as assumptions or propositions (if any). Theoretical considerations underlying the work and the methodology used to obtain the results.

Core: consisting of sections and sub-sections interrelated, these sections must be numbered, according to the decimal system, beginning with the number 1 for the introduction and the last number to references. The layout must be coherent and balanced, the titles of the sections and subsections should highlight the content of the work, maintaining the proportion between the sections, when there are subsections a brief introduction about the point to be studied should take place. At this stage, the contribution of the author must be clear.

Conclusions: it should not constitute a repetition of the results, should be reflective with a high level of abstraction and avoid citations.

References: must include only materials cited, including all relevant data: surname and name of the author, year of publication, title of article or chapter of the magazine or book publisher or institution, city and country.

Tables (containing numbers and/or words) and **figures** (diagrams, illustrations, figures, flow-chart) should be in grayscale and inserted immediately after referred to, they should be numbered in order of appearance, with title related to its content.

Structure for articles Type "essay"

First page:

Title of the article: not more than 23 words; **Details of the author:** name and surname, academic titles, institution to which she/he belongs to and e-mail address; **Abstract:** of no more than 250 words, containing: objective, methods, results and conclusions. They must include between 3 and 5 keywords at the bottom of the summary.

Structure of work:

The work must contain the following sections:

Introduction: is where the theme and the goal of the essay is expressed; It explains the content and sub-items or chapters to be covered, as well as the criteria that it is applied in the text.

Core: contains the topic's presentation and analysis, own ideas are posed and supported with information from the sources: books, magazines, internet, interviews, and others. Its content must be relevant and well documented, with appropriate and well-organized arguments. Within this point the topic is developed and it must maintain the following internal structure: 60% of synthesis, 20% analysis and 20% of comment.

Conclusions: in this section the author expresses his own ideas on the subject, it allows giving some suggestions of solution, conclude the ideas worked on the core of the paper and propose lines of analysis for later researches.

Bibliography: at the end references which were used to gather information and support the ideas or criticism are written; These sources can be books, magazines, internet consultations, interviews, programs, television, videos, etc.

Structure for articles "rapporteurships of events"

First page:

Title of the event: not more than 23 words. **The complier's data:** name and surname, academic titles, institution to which she/he belongs to and e-mail address; with a maximum of 250 words, **containing an abstract:** goal of the event, invited experts, and final thoughts. They must include between 3 and 5 keywords at the bottom of the abstract.

Structure of work:

The work must contain the following sections:

Introduction: It must express the objective of the event; the names of the invited experts, institution to which they belong, title of their respective papers with a brief explanation of the content of their presentations and their relationship to the purpose of the event.

Development of the event: it contains the presentation and comments of the exposed content, as well as the queries that gave rise to the dissertation.

Final considerations: in this section the author gathers the ideas that gave closure to the different exposed content and expresses his final thoughts.

Structure for articles in the section "up to date management"

For this space, short extension articles are considered, maximum 12 pages, with contributions in: information to publicize the right of intellectual property on an innovation in the managerial field; Reviews of scientific literature as well as technical notes and briefing notes; News that offer up-to-date information on scientific events, research projects and graduate degrees in management or related topics. There is not a formal structure for the presentation of these types of articles, and it is to discretion of the author the coherence that he gives to the content of his writing

Other formal requirements

The pages must be numbered, with a header indicating the title of the article, yet the name of the author or the co-author should not be incorporated. The length of the work should be a minimum of 12 pages and a maximum of 25, font Arial 12 and Interline spacing of 1.5 and 2 between titles and paragraphs; the margins must be: left 3 cm, top, right and bottom 2 cm, with consecutive numbering of all pages, including the cover art, tables, charts and graphics. The data of the authors should be presented in a separate section.

PROCEDURE FOR THE PRESENTATION OF THE ARTICLES

The work should be of original production. Your shipment to the TEACs magazine implies the obligation of the author or authors not submit it simultaneously for consideration of other publications.

The data of the author or authors should be entered in a separate sheet, including name and surname, academic degrees, position (in case of being a University Professor), research experience in the field of work, place of work, phone number and email.

Works with more than four authors will not be accepted, those who give the right to the TEAC's magazine for the distribution and publication of articles in other media for their diffusion.

Both work and personal data should be submitted in Word format, in separated files and sent to the following email: rteacs@ucla.edu.ve

The publication of the work is free, prior arbitration of the article, with an opinion adjusted to the following results:

Publications without modifications: notification upon acceptance of article. Publication with slight modifications: the article will be returned to their authors with the relevant recommendations. Publication with substantial modifications: the article will be returned to their authors with the relevant recommendations and it stays at the decision of the authors to incorporate the indicated modifications to submit the article again for evaluation. Non-publishable: the article presents differences in substance and form. It not may be evaluated again.

The response to the request shall be made by electronic means indicating the verdict of the evaluating jury. If accepted for publication, in this same manner the author shall be informed about the number under in which the article will be published.

The editor Committee, in order to give a better thematic composition to each number, reserves the right to advance or postpone the papers accepted and shall notify its decision via electronic perpetrators.

EXAMPLES TO MALE BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

REFERENCES OF PRINTED MATERIALS

BOOKS

Ansoff Igor H., McDonnell Edward j. (1997). The strategic direction in business practice. Second Edition. Ibero-American. Mexico

Friend John, Hickling Allen. (2002). Planning under pressure. The approach of strategic choice. First Edition in Spanish. Venezuelan Planning Institute. Venezuela

Articles with periodic publication

Joyanes, Luis. (2001). "The knowledge management: the new organizational and business paradigm. Trends and portals", Society and Utopia journal, No 18, pp 145-160

Recascino, Lois. (2002), "Public Management Reform: Competing Drivers of Change", Public Administration Review, vol. 62, no. 5, pp. 555-567

ARTICLES OR CHAPTERS IN COMPILED OR COLLECTIVE BOOKS

Moreno, Zahira (2002). Strategic guidelines for the implementation of an environmental management system under

the context of the ISO standards: 140001. Sugar Industry Case. Lara state. In: Alexis Guerra and Ponte de Moreno Beatriz (eds). 2002 Contributions for research in management and accounting in Venezuela. Venezuelan Central Bank - University Centroccidental Lisandro Alvarado. Venezuela. pp. 209-235.

Scott, Richard (1999). Retaking the institutional arguments. In: Powell, Walter and Di Maggio, Paul (eds). 1999. The new institutionalism in organizational analysis. Culture Fund of Mexico. pp. 104-125

PUBLICATIONS OF SCIENTIFIC EVENTS

Moreno, Zahira. (2007). Budget projects: a challenge for the Venezuelan public administration. Paper presented at the 9th Congress of the International Institute of cost. "Management of costs, Control of management and globalization". Lyon - France.

Ramió, Carles (2005) "Experiences of implementation of civil service in Latin America: learning from some consolidated models in Europe and United States", paper presented at the "V International Congress of the CLAD on the reform of the State and public administration", Santo Domingo, Dominican Republic

INTERVIEWS PUBLISHED IN PRINTED VERSIONS

Parra, Aura. (2002, November 20). The atmosphere is the main variable of the future [interview with Zahira Moreno.] [Teacher UCLA]. El Impulso, C8.

REREFNCES TO ON-LINE MATERIAL

Darmohraj, Adrian (2007). Institutional capacities for the municipal management of economic growth. Magazine of CLAD Reform and Democracy. No. 39. Caracas. Source: <http://www.clad.org.ve/portal/publicaciones-del-clad/revista-clad-reforma-democracia/articulos/039-octubre-2007/0057000> (retrieved on 22 - 06-2006) Latin American Development Centre. 2007 Web page online. Source: www.clad-org.ve (consulted on 11-06-08)

OTHERS

in the development of the article, references will be made in compliance with the rules of the "Harvard" system:

For no textual references indicate name and year. Examples: a single author (Moreno, 2006), two authors (Moreno and Nichols, 2007) and with more than two authors (Moreno et al., 2008).

For textual quotations, which must be enclosed between quotes in the development of the article, add the number of page or page range. Examples: (2008: 18 Moreno) or (Moreno, 2007: 18-39).

To distinguish works by the same author with the same year of publication use lowercase letters in the following way: (Moreno, 2007a) and (Moreno, 2007b).



Revista Científica “Teorías, Enfoques y aplicaciones en las Ciencias Sociales”



ISSN N° 1856-9773
Deposito Legal N° PP200902LA3228
Publicación Semestral