

# Gestión y Gerencia

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



**Vol. 08 N° 02**  
**MAYO - AGOSTO 2014**

**Depósito Legal: pp200702LA2779**

**ISSN: 1856-8572**

**Barquisimeto, Venezuela**

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

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

Se autoriza la reproducción siempre que se cite su fuente.

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

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

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

**COMITÉ EDITORIAL**

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

**COMITÉ CIENTÍFICO**

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

**TRADUCCIÓN**

Michelle King - Inglés  
Héctor Miranda - Portugués

**DIAGRAMACIÓN**

Andrés Trujillo

**DISEÑO WEB**

Andrés Trujillo

**APOYO LOGÍSTICO**

**Administración**

Raiza Tacoa

**Secretaría**

Eglen Corobo

**DISEÑO DE LA PORTADA**

Miguel Yakarí García

**CORRESPONDENCIA**

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

**DISTRIBUCIÓN**

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

SE ACEPTAN CANJES CON PUBLICACIONES SIMILARES



## AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

**Francesco Leone**  
RECTOR

**Nelly Velázquez**  
VICERRECTORA ACADÉMICA

**Edgar Alvarado**  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

**Francisco Ugel**  
SECRETARIO GENERAL

**Homero Sáenz**  
DIRECTOR CDCHT



**Fernando Sosa**  
DECANO DE ADMINISTRACIÓN  
Y CONTADURÍA (DAC)



**Concetta Esposito de Díaz**  
COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN DAC

**GESTIÓN Y GERENCIA**  
DAC-UCLA**CONTENIDO**

Editorial.....	1
<b>BALDO O., Carlos</b> El Perfil Oculto del Candidato Ideal. Sobreponiéndose a la Información Asimétrica en Búsquedas Ejecutivas usando Cazatalentos.....	4
<b>PÉREZ, Juan José</b> Cambio de Tendencia en el Comportamiento de los Precios del Petróleo.....	26
<b>ARANGÚ, Marlene - SALIDO, Miguel A.</b> Modelado y Resolución del Problema de Asignación de Horarios para el Transporte Ferroviario utilizando Técnicas de Satisfacción de Restricciones.....	45
<b>LÓPEZ, Juana</b> Niveles y Modalidades de Prácticas Profesionales para la Carrera Administración de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”.....	65
<b>RUEDA, Mónica - BARÓN, Lorena - ARMAS, Wilmer</b> Validación de un Módulo de Educación Financiera sobre el Ahorro para Consejos Comunales del Municipio Palavecino Estado Lara, Venezuela.....	85
<b>PORTELES, Marilex - GRATEROL, Elizabeth</b> Necesidad de una Propuesta de Unidad Didáctica para los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de la Geometría usando Geogebra.....	98
<b>Normas para los colaboradores.....</b>	118
<b>Árbitros de esta edición.....</b>	122

---

**GESTIÓN Y GERENCIA**  
DAC-UCLA**CONTENT**

Editorial.....	1
<b>BALDO O., Carlos</b> The Ideal Candidate's Hidden Profile. Overcoming Asymmetric Information on Executive Searches using Headhunters.....	4
<b>PÉREZ, Juan José</b> Trends Changing on Behavior of Oil Prices.....	26
<b>ARANGÚ, Marlene - SALIDO, Miguel A.</b> Modeling and Problem Solving Assignment Schedules for Railway Transport using Constraint Satisfaction Techniques.....	45
<b>LÓPEZ, Juana</b> Levels and Types of Internships for the Career Management at the Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.....	65
<b>RUEDA, Mónica - BARÓN, Lorena - ARMAS, Wilmer</b> Validation of a Financial Education Module for Saving Tips for Communal Council at Palavecino, Lara State, Venezuela.....	85
<b>PORTELES, Marilex - GRATEROL, Elizabeth</b> Need to a Teaching Unit Proposal for the Process Teaching and Learning of Geometry, Making Use of the Geogebra.....	98
<b>Publication standards</b> .....	118
<b>Arbitrators of this edition</b> .....	122

---

**GESTIÓN Y GERENCIA**  
DAC-UCLA**CONTEÚDO**

Editorial.....	1
<b>BALDO O., Carlos</b> O Perfil Oculto do Candidato Ideal. Superando Informação Assimétrica nas Procuras Executivas usando Caça Talentos.....	4
<b>PÉREZ, Juan José</b> Mudanças de Tendência no Comportamento dos Preços do Petróleo.....	26
<b>ARANGÚ, Marlene - SALIDO, Miguel A.</b> Modelagem e Resolução de Problema de Atribuição de Horários para Transporte Ferroviário usando Técnicas de Satisfação de Restrições.....	45
<b>LÓPEZ, Juana</b> Níveis e Modalidades de Práticas Profissionais na Carreira Administração da Universidade Centroccidental "Lisandro Alvarado".....	65
<b>RUEDA, Mónica - BARÓN, Lorena - ARMAS, Wilmer</b> Validação de um Módulo de Educação Financeira sobre a Poupança para Conselhos Comunitarios do Municipio Palavecino do Estado Lara Venezuela.....	85
<b>PORTELES, Marilex - GRATEROL, Elizabeth</b> Necessidade de uma Proposta de Unidade Didática para os Processos de Ensino e Aprendizagem da Geometria usando Geogebra.....	98
<b>Diretrizes para colaboradores.....</b>	118
<b>Árbitros desta edição.....</b>	122

---

---

## Editorial

La revista Gestión y Gerencia se hace eco en este editorial a la Declaración que hizo el Núcleo de los Coordinadores de los Consejos de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico (CDCHT) y equivalentes de Venezuela, sobre la situación de las Revistas Científicas venezolanas. La mencionada declaración se produjo en el recinto de la Universidad Rafael Belloso Chacín (URBE) de la ciudad de Maracaibo, en una reunión celebrada el 17 de julio de 2014.

En la declaración se reafirma que la ciencia, para ser visible, tiene que estar publicada y la revista científica constituye uno de los vehículos que permite dar visibilidad a la investigación. Por lo tanto, las publicaciones científicas muestran el potencial de productividad científica (académica) de los resultados de investigación y es el mecanismo más idóneo para medir la productividad científica. Y para que la difusión y la divulgación de resultados de la investigación sea eficaz, es vital que las revistas estén indizadas, tanto en índices generales como especializados.

Pero también manifiesta la mencionada declaración que la productividad científica y tecnológica en Venezuela ha caído estrepitosamente y ello se evidencia en el descenso anual en el número de publicaciones científicas y de patentes registradas. En buena medida, esto se debe a que las asignaciones presupuestarias del gobierno a las Universidades son insuficientes, lo que dificulta el financiamiento de las revistas científicas venezolanas, a la par que la mayoría de las revistas científicas venezolanas son publicadas en formato en papel y el costo de las publicaciones ha aumentado, mientras que los insumos que requieren las editoriales son cada vez más escasos.

Y por si ello fuera poco, desde el año 2009 fue suspendido el programa de evaluación y cofinanciamiento de revistas científicas venezolanas que desarrollaba el FONACIT, un programa que se mantuvo por espacio de 22 años. Como consecuencia, se agravó la situación de las Revistas nacionales pues ocasionó la falta de cumplimiento de la periodicidad y su exclusión de índices reconocidos. En la actualidad, según datos del Núcleo, cerca del 90% de las revistas científicas nacionales tienen más de un año de atraso en su publicación.

Además, la declaración considera que es necesario fomentar y financiar el desarrollo de repositorios institucionales universitarios de libre acceso, en los que se puedan poner a disposición de la humanidad las publicaciones científicas venezolanas.

---

Como conclusiones, la declaración estima que es necesario que el gobierno nacional formule y ejecute políticas de apoyo a la difusión de resultados de la investigación, que incluyan la profesionalización y el reconocimiento del trabajo editorial que implica y la formación gerencial de los editores de las revistas científicas.

También considera importante que el Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología (MPPEUCT), a través del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT) y el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI), restablezca el programa de evaluación y financiamiento de revistas científicas nacionales, acorde con las necesidades actuales, y apoye la creación y puesta en funcionamiento de repositorios institucionales universitarios, para incrementar la visibilidad y la exposición de las publicaciones científicas nacionales.

Por otra parte, la declaración apoya la labor que realiza Revencyt ULA y avala su condición de Índice Nacional de revistas científicas, dado que evalúa, registra, clasifica y contiene las principales revistas de ciencia y tecnología publicadas en Venezuela, pero además considera conveniente la creación de un mecanismo de evaluación de las revistas nacionales, a través de un "Observatorio Nacional de Publicaciones Científicas Periódicas" que se ocupe de esa tarea.

Finalmente el documento respalda la publicación de las revistas en formato electrónico, en paralelo con la publicación en papel, para darle mayor difusión y disminuir los costos de publicación.

Por el Comité Editorial

**Luis Eduardo Sigala Paparella**



*“El grado sumo del saber es contemplar el por qué”*

Sócrates (470 - 399 a.c.)

**Filósofo griego**

## EL PERFIL OCULTO DEL CANDIDATO IDEAL. SOBREPONIÉNDOSE A LA INFORMACIÓN ASIMÉTRICA EN BÚSQUEDAS EJECUTIVAS USANDO CAZATALENTOS

**Carlos M. Baldo Ortiz\***

\*Doctorando en Dirección y Administración de Empresas en la Universidad Pablo de Olavide, España.  
Profesor Contratado de Postgrado en la Universidad Fermín Toro, Venezuela.  
Email: carlangasbal@yahoo.com

### RESUMEN

El uso de la contratación como una práctica de recursos humanos es generalmente un problema con presencia dentro de la comunidad de investigación de gestión. Este artículo, analiza a través de una revisión bibliográfica, la relación entre los clientes y las empresas denominadas cazatalentos tomando como referencia la información asimétrica que está presente en el proceso de selección y que puede poner en peligro el resultado de la relación, es decir, la selección del candidato apropiado. La intención es establecer las causas y consecuencias relacionadas con la escasez de información, la variabilidad en la selección del candidato por el cazatalentos, el acceso a esta información, y la intervención de la otra parte con el resultado. También se incluyen un conjunto de propuestas relacionadas con la investigación, y algunas conclusiones vinculadas con la definición de un candidato óptimo.

Palabras clave: Cazatalentos, información asimétrica, perfil oculto, reclutamiento ejecutivo.

JEL: J6

Recibido: 30/09/2013 - Aceptado: 13/03/2014

## **THE IDEAL CANDIDATE'S HIDDEN PROFILE. OVERCOMING ASYMMETRIC INFORMATION ON EXECUTIVE SEARCHES USING HEADHUNTERS**

**Carlos M. Baldo Ortiz\***

\*PhD (ABD) Management and Business Administration at Universidad Pablo de Olavide, Spain. Lecturer at Universidad Fermín Toro, Venezuela. Email: carlangasbal@yahoo.com

### **ABSTRACT**

The use of outsourcing as an HR practice is generally a current problem within the community of management research. This article analyzes through a literature review; the relationship between customers and companies called headhunters, considering asymmetric information that is present during the selection process, and how this may jeopardize the outcome of the relationship, the appropriate candidate selection. The intention is to establish the potential causes and related consequences, linked to these information asymmetries, the variability in the candidate's selection for the headhunters, access to this information, and the intervention of the other party within the result. A set of proposals related to the research, and some conclusions related to the definition of an optimal candidate is also included.

Key words: Executive recruitment, hidden profiles, headhunters, information asymmetries.

R  
E  
S  
E  
A  
R  
C  
H

JEL: J6

## O PERFIL OCULTO DO CANDIDATO IDEAL. SUPERANDO INFORMAÇÃO ASSIMÉTRICA NAS PROCURAS EXECUTIVAS USANDO CAÇA TALENTOS

**Carlos M. Baldo Ortiz\***

\*Participante Doutorado em Gestão e Administração da Universidad Pablo de Olavide, Espanha. Professor de Postgrado da Universidad Fermín Toro, Venezuela. Email: carlangasbal@yahoo.com

### RESUMO

O uso da terceirização como uma prática dos recursos humanos é geralmente um problema que tem presença dentro da comunidade de investigação em administração. Este artigo analisa através de uma revisão da literatura, a relação entre clientes e empresas chamadas de caça talentos, considerando informação assimétrica que está presente durante o processo de seleção, e como isso pode comprometer o resultado da relação, e a seleção dos candidatos adequados. A nossa intenção é estabelecer as possíveis causas e conseqüências relacionadas, ligadas a essas assimetrias de informação, a variabilidade na escolha do candidato pelo caça talentos, o acesso a essas informações, bem como a intervenção da outra parte dentro do resultado. Também se inclui um conjunto de propostas relacionadas com esta pesquisa e algumas conclusões derivadas da definição do candidato ideal.

Palavras chave: Assimetrias de Informação, caça talentos, perfil oculto, recrutamento de executivos.

JEL: J6

P  
E  
S  
Q  
U  
I  
S  
A

## Introducción

A pesar de la crisis financiera del mundo corporativo, en las últimas dos décadas las firmas de búsqueda ejecutiva todavía se mantienen activas y en algunos casos cada vez con mayor crecimiento como por ejemplo en el mercado de los Estados Unidos (US Census).

Las empresas que buscan elegir un sucesor ejecutivo fuera de la organización tienden a experimentar cambios significativos en su estrategia (Wiersema, 1992). Por lo que investigar el proceso de cómo llegan estos ejecutivos a las organizaciones, puede beneficiar a las empresas. En la investigación académica poco se ha hecho con el fin de mantener el tópico de las empresas de búsqueda de ejecutivos como tendencia.

Existen evidencias prácticas que muestran cómo las empresas manejan sus interacciones con los cazatalentos o firmas de búsqueda ejecutiva (Finlay y Coverdill, 2002; Freeman, 2010; Garrison, 2005; Jones, 1989). Aunque son importantes bases teóricas de la temática, pocas de estas investigaciones tocan las razones de falla de las mismas.

Una pregunta que este trabajo trata de resolver (al menos parcialmente) es, ¿por qué, muchas firmas de búsqueda de ejecutivos evalúan y generan los candidatos adecuados y, sin embargo no son capaces de lograr la correspondencia perfecta con las necesidades del cliente (Sengupta, 2004), incluso llegando a perder futuras asignaciones.

Nuestra interrogante de investigación apunta hacia sus causas y consecuencias. Por lo tanto nos preguntamos, *¿Es posible que estos fallos del proceso estén vinculados a las limitaciones en la información del cliente (consciente o inconscientemente)? eventualmente, limitando el rendimiento de la empresa cazatalentos.*

Los objetivos de este trabajo se centran en manifestar la importancia que tiene la comprensión de los conocimientos, habilidades y atributos (también conocidos en inglés como KSA<sup>1</sup>) de las personas que la organización necesita o el perfil de la posición que se pretende cubrir, la identificación del candidato apropiado, reflejando además cómo una buena relación con el cliente tiene influencia en el resultado. También en este trabajo desarrollamos en uno de sus epígrafes el concepto de PERFIL OCULTO como variable que explica los

resultados del proceso de selección por medio de un cazatalentos.

Aparentemente, las soluciones a este problema en la contratación de ejecutivos usando cazatalentos, se han dirigido hacia el candidato, pero no se han considerado suficientemente los otros intervinientes, por lo que es posible que estas problemáticas se puedan resolver estudiando la relación entre la empresa de búsqueda ejecutiva y el cliente.

Nuestro trabajo propone un modelo de investigación que involucra algunas variables previamente trabajadas en diferentes perspectivas teóricas, con la adición de lo que hemos denominado Perfil Oculto. La principal teoría utilizada para anclar la investigación es la teoría de la Agencia y su asunción a la información asimétrica. Igualmente, proponemos el uso de algunos métodos como "Screening" (termino que será explicado y desarrollado oportunamente en el artículo); pretendiendo explicar a los profesionales sobre la importancia de conocer al cliente, especialmente la Autoridad de Contratación.

Las contribuciones del artículo pueden ser divididas en, algunos argumentos teóricos sobre el cómo, los elementos externos pueden ayudar a construir un bloque para superar las asimetrías de información, y producir pruebas adicionales al "Screening" (Stiglitz, 1975) que, junto a su importancia en la teoría económica, también es valioso como un método para superar las brechas de información. Por parte de los practicantes o profesionales, nuestro artículo pretende ayudar a definir "el perfil oculto" en Reclutamiento y Selección, presentando posibles explicaciones a la comunidad de empresas de búsqueda de ejecutivos sobre cómo vincular la información no definida en la selección de candidatos adecuados, y, finalmente, ayudar a producir mejor resultados en este proceso.

El trabajo se organiza de la siguiente manera. En primer lugar, el cuerpo de conocimientos teóricos donde se exponen las perspectivas de la teoría de la agencia que se utilizan para la investigación. Seguidamente, explicamos un conjunto de implicaciones en cuanto a la preparación para la participación en un proceso de firmas de búsqueda ejecutiva. Posteriormente, elaboramos un marco teórico para definir la adecuada relación entre cazatalentos y clientes.

A continuación se describe la interacción entre la autoridad de la contratación y cazatalentos. También consideramos, cómo las unidades de recursos humanos pueden actuar negativamente como una especie de badén o

reductor de velocidad durante el proceso. Luego, definimos el concepto de perfil oculto y el efecto potencial de este, en el resultado del proceso. Para culminar presentamos una discusión de nuestros argumentos y las conclusiones de esta investigación.

### **¿Qué supuestos de La Teoría de la Agencia pueden ayudar a definir la situación de los perfiles ocultos?**

Jensen y Meckilin (1976), definen la relación de agencia como un trato contractual en la que una o varias personas (el principal o principales) delegan en otra persona (el agente) la realización de una tarea o servicio en su nombre, encomendando en parte la decisión y autoridad en esta gestión al agente.

La principal problemática que presenta la teoría sucede cuando los intereses del principal y el agente no están alineados, generando situaciones de información asimétrica entre las partes, por lo que alguno puede tomar ventaja, finalmente llegando a un daño moral<sup>2</sup> por parte de alguna de ellas y/o una selección adversa en la decisión a tomar.

Como Eisenhardt (1989) señala, el tratamiento de la información es uno de los principales aportes de la Teoría de la Agencia. De hecho, esta teoría presenta muchos factores relacionados con nuestra investigación, entre los que podemos mencionar:

- La existencia de un principal y de un agente (Britton y Ball, 1999), en nuestro caso el principal (ya sea la Unidad de Recursos Humanos o la Autoridad de Contratación) y el agente es el cazatalentos.
- La información asimétrica se presenta en la relación entre el Principal y el Agente. El activo de intercambio es la información o el acceso a ésta. Básicamente, el cazatalentos al basarse en alguna información, dada por el cliente, y tendrá que generar posibles candidatos que cubrirán una vacante. Dependiendo de la calidad de la información gestionada por ambos lados y su intercambio, el resultado puede tener diferentes resultados (Stiglitz, 2001).
- El riesgo moral puede verse de varias maneras, en lo que respecta a los cazatalentos y sus prácticas éticas, Lim y Chan (2001) en su investigación presentan evidencia de que los cazatalentos están "dispuestos a adherirse estrictamente a un conjunto seleccionado de valores éticos, tanto en términos absolutos como en comparación con las expectativas de otros proveedores no

cazatalentos y ejecutivos”.

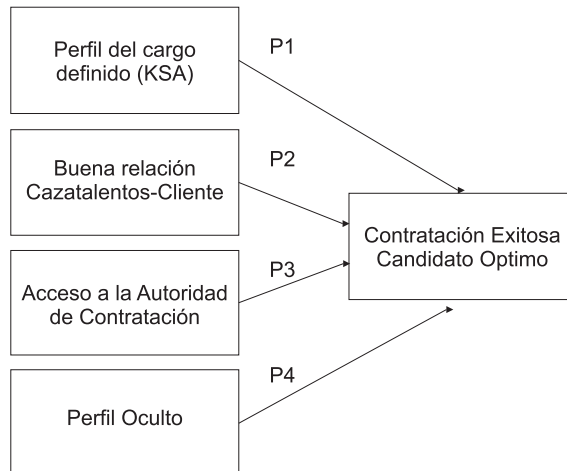
Por otro lado, Sengupta (2004) presenta evidencias de que el cazatalentos esta libre de riesgo moral en materia de conflicto de intereses con el cliente por temor a perder el contrato, y esto, al ser un servicio por el que se paga un precio, el principal riesgo moral es evidente en cuanto a los esfuerzos realizados por la firma de búsqueda ejecutiva para identificar un candidato.

Estos son, en cuanto a la teoría de la agencia, los factores que influyen en nuestra investigación. Preguntas que, en cuanto este marco pueden surgir: ¿qué pasa con la selección adversa?. El caso es que la selección adversa en la industria de cazatalentos es casi mínima.

Por lo tanto, podemos estar de acuerdo que durante el proceso hay alguna posible selección adversa, aunque en base a la tipología de las empresas de búsqueda ejecutiva conocidas como “retainers” (explicación presentada más adelante en el artículo), tipología a la que nos referimos en la investigación, esto tendrá que ser solventado en algún momento.

Por último, el tipo de contrato no va a cambiar nuestro elemento central, la información.

**Figura1.** Modelo de investigación propuesto



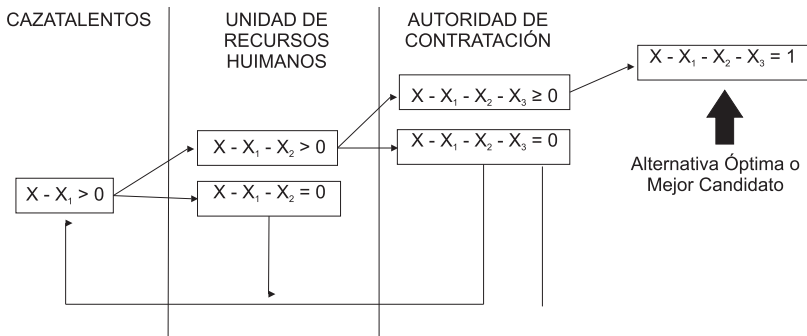
Fuente: Elaboración propia



A fin de mantener nuestra investigación sobre el mismo marco teórico, podemos eventualmente recomendar, la comprobación de las propuestas desarrolladas en el artículo usando Screening (Stiglitz, 1975) como posible explicación parcial de nuestro modelo de investigación cuando la información es asimétrica (véase Figura 1).

Como podemos apreciar en la Figura 2, cada una de las partes involucradas en el proceso ejecuta algún tipo de filtro en el grupo de potenciales candidatos. Ahora bien, pensemos que este proceso es repetitivo, y genera un resultado válido en cada ocasión. Pudiéramos argumentar entonces que esta repetición tiende a establecer un patrón de buenos candidatos para cada autoridad de contratación o tomador de decisiones.

**Figura 2.** Filtros en cada una de las etapas del procesos según parte interviniente



- X = Potenciales Candidatos presentados por el Cazatalentos.
- X1 = Potenciales Candidatos que no reúnen las condiciones básicas definidas por el cliente.
- X2 = Potenciales Candidatos que no reúnen las condiciones definidas en el perfil del cargo.
- X3 = Potenciales Candidatos que no reúnen las condiciones del perfil oculto de la autoridad de contratación.

Fuente: Elaboración propia

*Screening* entonces, es la herramienta de extracción de la información no compartida en los procesos de selección mediante firmas de búsqueda ejecutiva.

Teniendo en cuenta los planteamientos anteriores, la información es la base de esta investigación y su asimetría el modificador en los resultados. Por lo tanto, nos inclinamos a usar la teoría de la agencia y sus supuestos relacionados

como marco para el artículo.

### **Cuando llega el momento de llamar a un Cazatalentos, ¿qué debe tener en cuenta el cliente?**

Las Órdenes de Trabajo (también conocido en inglés como Job Orders) son el punto de partida de negocios en la relación cliente – firmas de búsqueda ejecutiva. Este argumento ha sido previamente documentado en investigaciones realizadas por Finlay y Coverdill (2000) y bibliográficamente por Jenn (2005).

La Orden de Trabajo, viene en la mayoría de los casos a la firma de búsqueda ejecutiva con un archivo adjunto, el perfil de la posición, el cual resalta las características generales mínimas exigidas a los candidatos para la posición.

Sin embargo, más allá de todos los elementos incluidos en la Orden de Trabajo, nuestra investigación tiene dentro de sus objetivos establecer él como la unidad de recursos humanos y las autoridades de contratación (Finlay y Coverdill, 1999) la mayoría de las veces no pueden generar, información que los cazatalentos precisan y las llaman "habilidades blandas" (Sharma, 2009).

Estos elementos suaves contrastan con el concepto de "FIT" (Dingman, 1993), que son todos los elementos de la personalidad que pueden hacer que una persona sea más atractiva como parte de la organización, principalmente en la relación al potencial candidato.

Podemos argumentar que, esta compatibilidad es parte del descriptivo del cargo o perfil del puesto. Podemos incluir también, las habilidades técnicas necesarias para el funcionamiento esperado, también conocidas como los conocimientos, aptitudes y capacidad (KSA).

Todo lo anteriormente planteado lleva a cuestionar que, si la Unidad de Recursos Humanos sólo proporciona un perfil de la posición y el descriptivo, como el cazatalentos puede preparar con anticipación esta condición de "empatía" o FIT. ¿Puede esta situación poner en peligro una contratación exitosa? Esta empatía puede ser demostrada con precisión con las entrevistas; entrevistas que a la final se consideran buenas prácticas en la gestión de recursos humanos (Huo, Huang, y Napier, 2002).

Las tendencias muestran que los cazatalentos están inclinados a realizar contratación selectiva (Breaugh, 2008), a fin de que su esfuerzo sea más

eficiente, como agentes, quienes tendrán que aplicar un primer filtro basado en el Conocimiento, Habilidades y Atributos (KSA), por lo que los cazatalentos buscarán algunas señales que les permiten ver cómo serán los candidatos, si al final, se unen a la organización de su cliente.

Los cazatalentos tienen que producir candidatos que cubran al menos el perfil profesional solicitado por la Unidad de Recursos Humanos, y luego tendrán que asegurarse de que los candidatos potenciales cumplen el "perfil oculto".

Estos planteamientos anteriores tienen implicaciones en dos partes, *primero* el cazatalentos, tendrá que desarrollar un conjunto de técnicas y herramientas que le permitan conseguir la falta de información o "perfil oculto" de la Autoridad de Contratación. En *segundo* lugar para el Cliente (ya sea la Unidad de Recursos Humanos o la autoridad que emplea), quien debe mantener registros de esas características blandas, que a la larga pueden ayudar futuras búsquedas y la obtención de resultados más precisos.

Teniendo en cuenta la importancia del Conocimiento, Habilidades y Atributos (KSA) como primer elemento de información entre las partes, presentamos nuestra primera proposición:

**P1: "La comprensión del Conocimiento, Habilidades y Atributos (KSA) de la posición por el cazatalentos puede reducir de manera positiva las asimetrías de información en la selección del candidato ideal. Por lo tanto, es más probable elegir un candidato óptimo".**

Así que considerando las investigaciones anteriores, existen argumentos para pensar que, un perfil de posición bien definida, mejorará el resultado en el proceso de búsqueda de ejecutivos usando cazatalentos. Ahora, presentamos los elementos para comprender lo que se puede definir como buena la relación Cazatalentos y Clientes, y la implicación en el resultado.

**Calidad en la relación entre principal y agente, ¿cómo reducir las asimetrías de información?**

¿Qué hace que un cliente llame a un cazatalentos? Muchos profesionales podrían afirmar que es una simple necesidad, cubrir un puesto que, de alguna manera no es fácil de llenar por la Unidad de Recursos Humanos. Al final del día, los profesionales de esta área deben "darse cuenta de que se enfrentan a limitaciones serias en el mercado" laboral (Showkeir y Showkeir, 2006). Por lo

tanto, usando nuestro marco de teoría de la agencia, el Principal (Cliente) solicitará los servicios de un agente (Cazatalentos) cuando el principal (como un todo) es incapaz de encontrar un talento particular (por carencia de información).

Es claro que este sector de los servicios se basa en la reputación, las recomendaciones y la repetición de negocios (Britton y Ball, 1994). Por otra parte, viendo las firmas de búsqueda ejecutiva o cazatalentos como firmas productoras de servicios (PSF) conceptualmente basan su ventaja en la reputación y el conocimiento de su fuerza de trabajo (Faulconbridge, Beaverstock, Hall, y Hewitson, 2009).

En perspectiva, otra investigación (Nazmi, 2005) muestra que la base de la probable relación se fundamenta en: la creación de redes con los contactos, el seguimiento de la evolución de Industrias y que los cazatalentos tienen una fuerte base de datos con los candidatos latentes excepcionales. Así, un primer elemento para medir una buena relación entre las firmas de búsqueda ejecutiva y los clientes es la cantidad de repetición de negocios entre ellos.

En este punto, es importante aclarar, nuestra investigación considera principalmente firmas de búsqueda ejecutiva bajo el esquema de pago como “retainer”, estos son los que se les paga una cuota, la mayor parte de las veces de antemano, con independencia del resultado del proceso, ya sea que encuentren el candidato adecuado o no (Dingman, 1993).

El hecho de que nuestra investigación apunta a los “retainers”, se basa en el alto nivel de lealtad de los clientes, el alto grado de actividad repetida, y la recomendación personal como una fuente importante de las tareas. Estos sistemas de pago no deben considerarse en la investigación como una variable más, sólo es una distinción entre dos grupos bien definidos entre las firmas de búsqueda ejecutiva.

Tanto en el ámbito académico (Khurana, 2002a) como en el profesional (Berger, 1987) están de acuerdo en que el flujo de información y la comunicación bidireccional son imprescindibles para producir resultados de alta calidad, esto sólo es posible gracias a la interacción entre las partes. Por lo tanto, podríamos aceptar que estos dos grupos de especialistas en el tema establecen que las asimetrías de información tienen resultados negativos para el proceso.

Teniendo en cuenta los argumentos anteriores, podemos estar de acuerdo que el cliente puede medir la relación con el proceso de búsqueda y su relación con las firmas de búsqueda ejecutiva, con los siguientes elementos:

- **Experiencia:** Es la capacidad de la empresa de búsqueda de tener constantemente un mejor rendimiento que otros competidores, siendo capaz de producir resultados concretos y, finalmente, replicar los resultados en diferentes entornos y clientes (Ericsson, Prietula, y Cokely, 2007). Las características mencionadas antes también están incluidos en los enfoques muestra por Shanteau *et al* (2002). Este suele ser el argumento de mitigación de riesgos por adelantado por el principal o su cliente.

- **Servicio:** En nuestro caso, esto se refiere a la variedad de productos y servicios que las firmas de búsqueda ejecutiva puede ofrecer, visto como otra manera, podemos decir que es la propuesta de valor del cazatalentos en comparación a otros, ¿cómo se diferencian entre ellos? Por ejemplo, los servicios de verificación de antecedentes, pruebas psicométricas a los candidatos, entre otros. Esta diferenciación puede ayudar al Principal en la elección entre un gran número de agentes.

**Calidad:** Britton *et al* (2000) explican la calidad de un proceso de búsqueda Ejecutiva, procesos que son manejados incorrectamente y pueden dar lugar a la designación del individuo erróneo (selección adversa<sup>3</sup>). Por lo tanto, la calidad se mide en dos aspectos, el resultado (lo que recibe el cliente) y procesos (cómo se entrega el candidato).

**Mitigación de riesgos:** Teniendo en cuenta lo delicado de algunas posiciones y que las organizaciones (clientes) son vulnerables a los riesgos del conocimiento público, el cazatalentos tendrá que reducir o minimizar la posibilidad de riesgo por el control de la información perfecta y un alto nivel de confidencialidad. Finalmente, utilizando el marco de la teoría de agencia, esperamos a equilibrar el reparto de riesgos entre las partes (Britton y Ball, 1994).

Todos estos elementos que se describen previamente se han considerado por Hall *et al* (2009). Se pueden considerar esquemas para las expectativas del cliente. Destacamos sobre todo a los elementos de Calidad y mitigación de riesgo debido a que en estos, el intercambio de información tendrá un impacto más profundo en comparación con los otros dos.

Con todo esto dicho, vemos que es evidente que en la relación, Cliente-Cazatalentos-Candidato siempre habrá asimetría de la información, por lo que es sin duda una "falla del mercado". Cuando esto ocurre, el mayor activo en el intercambio entre las partes es la información.

Todos estos argumentos nos permiten revelar nuestra segunda proposición:

***P2: "El desempeño anterior del agente (cazatalentos) puede ser un factor determinante positivo para una posterior búsqueda con el mismo principal (cliente)".***

Ahora que hemos clarificado cómo medir la relación entre el Cliente y cazatalentos, podemos establecer que en la medida de que la calidad de esta relación sea superior, las posibilidades para contactar con la autoridad de contratación y establecer el perfil oculto son mayores, resultando en un proceso de búsqueda ejecutiva más eficiente.

**El problema potencial de "Doble Principal". Riesgo moral y las asimetrías de información por la Autoridad de contratación y de las Unidades de Recursos Humanos.**

Pareciera entonces, que resultados exitosos previos por parte del cazatalentos, el tener un perfil adecuado (KSA) y ofrecer un servicio de calidad es suficiente para garantizar resultados, sin embargo la realidad es en muchas oportunidades otra.

En primer lugar, si la búsqueda realizada por el cazatalentos, es una posición de nivel C<sup>4</sup> la autoridad de contratación será cualquiera de los miembros de la Junta Directiva (Khurana, 2002b) o el Ejecutivo quien dejará la organización.

Por eso, tendríamos varias personas con características especiales a cubrir, en segundo lugar, si la posición buscada por el consultor es de un nivel medio o alto en la jerarquía, lo más probable es que se tenga que hacer frente a la intervención de dos: la Unidad de Recursos Humanos y la Autoridad de Contratación. Por lo tanto, podemos estar en presencia de una situación de doble Principal-Agente.

Después de realizar una revisión documental, hemos descubierto que no hay una definición clara de la autoridad de contratación. Por lo tanto, proponemos el siguiente concepto: *quién, en igualdad de condiciones, y siguiendo los requisitos y políticas de recursos humanos, elige entre un grupo de posibles*

*candidatos, a quien es el mejor candidato para cumplir con una posición abierta, muy probablemente tendrán alguna figura de reporte directo para el cargo, la autoridad de contratación será el principal tomador de decisiones en el proceso de contratación.*

Podemos preguntarnos en este punto, por qué es importante tener en cuenta la diferencia que tiene el cazatalentos a superar para así poder interactuar con la autoridad de contratación. La respuesta es información, la velocidad del flujo de información y los esfuerzos de coordinación. Por lo tanto, nuestro objetivo es tener en cuenta a la unidad de recursos humanos como un "intermediario de la información" (Kauffman, Subramani, y Wood, 2000).

Las partes involucradas en el contrato pueda ejercer el control sobre el proceso. No es un esfuerzo de colaboración, así como una decisión estratégica (esto puede aumentar, dependiendo del nivel del puesto a cubrir). Tanto el cazatalentos y la unidad de recursos humanos, comparten responsabilidades en el resultado (por una parte el cazatalentos puede no recibir una nueva orden de trabajo, o el cliente puede exigir la cláusula de garantía).

Con todo esto dicho, presentamos nuestra tercera proposición:

**Proposición 3 "El acceso a la HA tendrá un efecto positivo sobre el resultado del proceso"**

Este potencial acceso a más información, se puede ver por el cazatalentos como otra oportunidad para llenar cualquier laguna dejada en el perfil del cargo o KSA, y previas relaciones de trabajo con el mismo cliente. De hecho, podemos afirmar, que si no se permite el acceso a la autoridad de contratación, pero el perfil oculto se revela indirectamente por el Cliente, en consecuencia, el cazatalentos usará la información.

**Perfil Oculto, parte importante de las asimetrías de información**

A pesar de que la selección ejecutiva puede ser vista como una cadena de decisiones individuales (con filtros o criterios individuales), el hecho, es que, esto también puede verse fácilmente como una decisión de grupo.

El concepto de un perfil oculto ya se utilizó en el campo de la psicología social, en el concepto se presenta una situación en la que una parte de la información se comparte entre los miembros del grupo antes de reunirse entre sí, pero otra parte de información no es compartida, es sólo manejada por uno de los

miembros del grupo. Los miembros del grupo tienen que tomar una decisión consensuada, pero ningún miembro del grupo puede tomar la decisión solo con la información individual. Por lo tanto, la posibilidad de obtener la decisión óptima es mediante la puesta en común de la información no compartida en la discusión (Stasser y Titus, 1985).

Ahora, vamos a extrapolar el concepto a nuestro grupo de tres elementos (Cazatalentos-Cliente-Candidato). Muy probablemente, todos ellos pueden tener la KSA y atributos organizativos para los candidatos en la mano, pero sólo la autoridad de contratación tendrán la decisión de elegir a uno de los candidatos filtrados por la firma de búsqueda ejecutiva y la unidad de recursos humanos.

Perfil oculto de la posición es todas esas características personales del candidato y los atributos que pueden desencadenar la decisión de contratación de la autoridad de contratación, en cuanto a un grupo de candidatos con KSA similares, elementos como la etnia o raza, estado civil, aficiones, similitud en la Universidad de procedencia, las industrias, posición política, orientación sexual, pertenencia a clubes sociales, grupos de afinidad, entre otros.

En algunos otros casos estos atributos de similitud sociales (Coverdill y Finlay, 1998) a menudo llamado "química", con la diferencia de que la química se desarrolla cuando el proceso de la entrevista está en curso. Perfil oculto está presente incluso antes de iniciar el proceso. Estos elementos a menudo pueden ser considerados un "sesgo de selección" o "cuestiones discriminatorias", por lo que la autoridad de contratación no está dispuesta a compartir por adelantado o directamente esta información a los demás miembros del grupo (cazatalentos y la unidad de recursos humanos, siempre que sea el caso).

Es importante mencionar la investigación desarrollada por Dreher *et al* (2011), en la que se han encontrado evidencias de que temas como la raza, el género y las minorías, son formas no reconocidas de sesgo. Por otra parte, en el mismo artículo, muestra evidencias que vinculan estos temas a la movilidad (se refiere a cambios de un empleo a otro) y compensación.

Usando una "modificación" (Davies, Dick, y Hase, 1999) de Luft (1969) "La Ventana de Johari" la conciencia de este sesgo de selección o cuestiones discriminatorias puede estar ubicado en el cuadrante II (área ciega, donde



otros pueden ver las cosas de nosotros mismos que no nos damos cuenta), III (área oculta, cosas que sabemos, pero no revelamos a los demás) y IV (actividad desconocida, ni nosotros ni otros son conscientes de ciertos comportamientos o motivos).

En consecuencia, no es irracional pensar que la autoridad de contratación no es consciente del sesgo probable. Al final, este individuo es el que va a interactuar con estos candidatos potenciales.

Una posible explicación de por qué la autoridad de contratación tiende a dar prioridad a los candidatos con la similitud social es una perspectiva relacionada con la "teoría de la perspectiva" (Kahneman y Tversky, 1979), lo que explica que las personas tienden a decidir asumiendo el riesgo al dar un peso importante en el valor futuro de su veredicto.

Por lo tanto, el uso de proxy de las similitudes sociales, la autoridad de contratación puede pensar que la persona con la que comparte este elemento debe tener un rendimiento similar al que toma las decisiones de la contratación.

La autoridad de contratación es más a menudo adversa al riesgo al elegir un candidato probable, ya que pueden ver el resultado positivo (Huber, Neale, y Northcraft, 1987) a través de este candidato con similitudes sociales que coinciden con el perfil oculto.

En base en los argumentos elaborados anteriormente, presentamos nuestra última proposición:

***P4: "La selección del candidato óptimo por parte de la Autoridad de Contratación dependerá parcialmente de la capacidad del cazatalentos en comprender las características incluidas en el perfil oculto".***

Ejemplos de características a ser identificadas por medio del Screening:

Características de los antecedentes relacionados con los profesionales pares con un reporte directo a la autoridad de contratación. Los elementos decorativos personales en la oficina de autoridad de contratación o entornos de trabajo (En el ejemplo: fotografías, objetos de recuerdo de Deporte, Documentos o títulos en paredes, libros, entre otros). Evaluación en cuanto a la última experiencia positiva, durante la contratación de otra persona en posición de reporte directo.

Al final, cualquier información que pueda ayudar al cazatalentos a descubrir el perfil oculto, afecta positivamente la selección del candidato. Teniendo en cuenta la falta de homogeneidad entre los candidatos (Stigler, 1962) más información puede marcar la diferencia.

Lo que hemos definido como el perfil oculto, en nuestra opinión, será en parte, de la calidad que posteriormente la autoridad de contratación medirá con un resultado. Siendo el cazatalentos en intermediario en esta relación de negocios, una habilidad importante para tener la sensación de calidad definida (Akerlof, 1970).

### **Discusión**

El concepto que se presenta como un "perfil oculto" es un constructo cimentado teniendo en cuenta precisamente lo que muchas veces el cliente quiere, aunque lamentablemente el cazatalentos no puede proporcionar, un candidato que haga concordancia con el perfil del cargo o SKA, el FIT y todas esas características no reveladas directamente durante la interacción. El concepto además de estar en concordancia de la teoría considerada por nosotros, sino también con fuertes vínculos con otra literatura. Nuestra opinión se inclina más a los procesos y las interacciones entre las partes (cliente y cazatalentos). Estamos seguros de que puede haber otros factores que también pueden afectar el resultado esperado.

Estos factores no considerados en nuestra opinión son las externalidades del mercado de trabajo o en el ambiente de negocios en que el cliente puede desarrollarse.

Otro de los aspectos que la investigación no tuvo en cuenta fue la interacción entre el cazatalentos y el candidato, y cómo esto puede afectar el proceso antes y después de la decisión de contratación.

Durante la revisión de la literatura y el concepto de desarrollo de "perfil oculto" que observamos en común con el tema "estigma", tema de investigación que por lo general toca puntos de vista éticos. Tomará tiempo para que la industria de búsqueda de ejecutivos no pueda quitarse la etiqueta de guardianes, al final la calidad de servicio se basa fundamentalmente en dar lo que quiere el cliente.

Por lo tanto, la profundización de la investigación sobre estos aspectos ayudaría a continuar recibiendo las posibles soluciones a los procesos de

búsqueda de ejecutivos que terminan con un "mal gusto" por los clientes y los cazatalentos. Además de proporcionar correctivos a aquellas situaciones irregulares, pudiendo confirmar que, aunque esta relación que se ha descrito, es por naturaleza, de gran potencial en la información asimétrica, estas se pueden superar usando conceptos de la teoría económica como el Screening.

Estamos de acuerdo en que perfil del cargo es sin duda una increíble pieza de información, por lo menos para reducir técnicamente la selección preliminar de los candidatos, sin un claro perfil, parece que el cazatalentos estaría "lanzando aviones de papel a ninguna parte". Por otra parte, nuestra revisión se inclina a ver que, además de todo el desarrollo de los métodos de reclutamiento y selección usados por recursos humanos y los cazatalentos, todavía hay tareas pendientes.

A la larga, el dilema "Doble Principal" que se argumenta en el artículo puede desencadenar una toma de decisiones difíciles para el Cazatalentos, si se inclina más la balanza hacia la unidad de recursos humanos o hacia la autoridad de contratación. Teniendo en cuenta que la Teoría de la Agencia ha sido probada usando experimentos de laboratorio (Eisenhardt, 1989), nuestras propuestas podrían eventualmente ser comprobadas por esta vía, sin embargo el control de las variables para sus efectos tendría que ser muy minucioso, pero definitivamente percibimos compatibilidad de nuestro modelo propuesto y una eventual experimentación. La argumentación teórica de este trabajo puede, en parte, tratar de dar soluciones a lo que se ha dicho al principio, que muchos cazatalentos pueden presentar fácilmente un gran número de candidatos al cliente, aunque puede suceder, que el cliente no se siente lo suficientemente satisfecho con la solución aportada.

### **Conclusión e implicaciones**

Los altibajos en la organización moderna no han reducido la importancia que cazatalentos prevén a las organizaciones. Sin embargo, todas las nuevas tendencias en medios sociales han hecho un cambio completo en su papel para los negocios. Esto no quiere decir que lo que hacen es por sentido. Las firmas de búsqueda ejecutiva tienen que mantener un alto nivel en su propuesta de valor para mantener "matchmaking" o emparejamiento.

Nuestro artículo presenta contribución a los practicantes de recursos humanos en cuanto a algunas cuestiones. En primer lugar explicar a los profesionales

que, además de los aspectos técnicos de la orden de trabajo en particular, tienen que trabajar mucho más en la evaluación del FIT, y entender las necesidades reales de los clientes. Segundo, los cazatalentos y los clientes deben entender que esta es una relación que por lo general vale la pena en el largo plazo, les animamos a que evalúen su relación después de algunas interacciones o búsquedas.

Para mitigar el riesgo asociado a la primera y segunda asignación u orden de trabajo, se debe comenzar con las posiciones con el nivel más bajo de exposición. Otra posibilidad para mitigar este riesgo es que tanto los clientes y la empresa de búsqueda de ejecutivos deberían tomar más tiempo en conocerse, a veces apresurar la búsqueda sin el conocimiento mutuo puede terminar en la selección de un candidato que, técnicamente es el ideal, pero no cubre el "perfil oculto".

Consideraciones de los profesionales son los relacionados con las trabas creadas por la unidad de recursos humanos, deben entender que el cazatalentos y ellos reman en la misma dirección, por lo tanto, participar en la rivalidad entre ellos afectará el resultado y la posible interacción con la autoridad de contratación para búsquedas futuras.

Hemos contribuido a la literatura al investigar más en profundidad las interacciones entre las firmas de búsqueda ejecutiva y clientes. También hemos utilizado la teoría de la agencia a una situación particular en la selección de ejecutivos, que sólo algunos trabajos previos han considerado.

También hemos presentado dos conceptos, "perfil oculto" y "Autoridad de Contratación", conceptos que pueden plantear algunas interrogantes, lo que permitirá presentar nueva investigación con otras variables o unidades de análisis.

### **Referencias bibliográficas**

- Akerlof, G. A. (1970). The market for "lemons": Quality uncertainty and the market mechanism. *Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488-500.
- Berger, M. L. (1987). Secrets of an executive recruiter. *The CPA Journal*, 57(2), 104.
- Breaugh, J. A. (2008). Employee recruitment: Current knowledge and important areas for future research. *Human Resource Management Review*, 18(3), 103-118.

- Britton, L. C., Wright, M., y Ball, D. F. (2000). The use of co-ordination theory to improve service quality in executive search. *The Service Industries Journal*, 20(4), 85.
- Britton, L. C., y Ball, D. F. (1994). Executive search and selection consultancies in france. *European Business Review*, 94(1), 24.
- Britton, L. C., y Ball, D. F. (1999). Trust versus opportunism: Striking the balance in executive search. *Service Industries Journal*, 19(2), 132-149.
- Coverdill, J. E., y Finlay, W. (1998). Fit and skill in employee selection: Insights from a study of headhunters. *Qualitative Sociology*, 21(2), 105-127.
- Davies, A., Dick, B., y Hase, S. (1999). The johari window and the dark side of organisations. *Ultibase*.
- Dingman, H. B. (1993). The right fit: Executive search by retained recruiters. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 34(6), 26.
- Dreher, G. F., Lee, J., y Clerkin, T. A. (2011). Mobility and cash compensation: The moderating effects of gender, race, and executive search firms. *Journal of Management*, 37(3), 651-681.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Agency theory: An assessment and review. *The Academy of Management Review*, 14(1), 57.
- Ericsson, K. A., Prietula, M. J., y Cokely, E. T. (2007). The making of an expert. (cover story). *Harvard Business Review*, 85(7), 114-121.
- Faulconbridge, J. R., Beaverstock, J. V., Hall, S., y Hewitson, A. (2009). The 'war for talent': The gatekeeper role of executive search firms in elite labour markets. *Geoforum*, 40(5), 800-808.
- Finlay, W., y Coverdill, J. E. (1999). The search game: Organizational conflicts and the use of headhunters. *Sociological Quarterly*, 40(1), 11-30.
- Finlay, W., y Coverdill, J. E. (2000). Risk, opportunism, and structural holes: How headhunters manage clients and earn fees. *Work and Occupations*, 27(3), 377-405.
- Finlay, W., y Coverdill, J. (2002). *Headhunters matchmaking in the labor market* (1st ed.). 2002: Cornell University Press.
- Freeman, S. (2010). *"Headhunter" hiring secrets: The rules of the hiring game have changed . . . forever!* (1st ed.) CreateSpace.com.
- Garrison, N. (2005). *Headunters and how to use them* (1st ed.). London: Profile Books Ltd.

- Hall, S., Beaverstock, J. V., Faulconbridge, J. R., y Hewitson, A. (2009). Exploring cultural economies of internationalization: The role of 'iconic individuals' and 'brand leaders' in the globalization of headhunting. *Global Networks*, 9(3), 399-419.
- Huber, V. L., Neale, M. A., y Northcraft, G. B. (1987). Decision bias and personnel selection strategies. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 40(1), 136-147.
- Huo, Y. P., Huang, H. J., y Napier, N. K. (2002). Divergence or convergence: A cross-national comparison of personnel selection practices. *Human Resource Management*, 41(1), 31.
- Jenn, Nancy Garrison (2005). *Headhunters and how to use them: a guide for organisations and individuals*. Vol. 25. John Wiley & Sons.
- Jensen, M. C., y Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Finance Economics*, 3(4), 303-431.
- Jones, S. (1989). *The headhunting business* (1st ed.). London: The Macmillan Press LTD.
- Kahneman, D., y Tversky, A. (1979). Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica* (Pre-1986), 47(2), 263.
- Kauffman, R. J., Subramani, M., y Wood, C. A. (2000). Analyzing information intermediaries in electronic brokerage. *Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences*, pp. 203.
- Khurana, R. (2002a). Market triads: A theoretical and empirical analysis of market intermediation. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 32(2), 239-262+iii.
- Khurana, R. (2002b). *Searching for a corporate savior: The irrational quest for charismatic CEO* (1st ed.) Princeton University Press.
- Lim, G., y Chan, C. (2001). Ethical values of executive search consultants. *Journal of Business Ethics*, 29(3), 213.
- Luft, J. (1969). *Of human interaction*. Palo Alto, CA: National Press.
- Nazmi, B. (2005). How to get the best from a headhunter: Responding to an approach, seeking out opportunities. *Business Information Review*, 22(4), 227.
- Sengupta, S. (2004). Delegating recruitment under asymmetric information. *International Journal of Industrial Organization*, 22(8-9), 1327-1347.

- Shanteau, J., Weiss, D. J., Thomas, R. P., y Pounds, J. C. (2002). Performance-based assessment of expertise: How to decide if someone is an expert or not. *European Journal of Operational Research*, 136(2), 253-263.
- Sharma, M. (2009). How important are soft skills from the recruiter's perspective. *ICFAI Journal of Soft Skills*, 3(2), 19-28.
- Showkeir, J. D., y Showkeir, M. (2006). Human resources: Engaging internal clients for better business results. *Employment Relations Today*, 33(2), 57.
- Stasser, G., y Titus, W. (1985). Pooling of unshared information in group decision making: Biased information sampling during discussion. *Journal of Personality & Social Psychology*, 48(6), 1467-1478.
- Stigler, G. J. (1962). Information in the labor market. *Journal of Political Economy*, 70(5, Part 2: Investment in Human Beings), pp. 94-105.
- Stiglitz, J. E. (1975). The theory of "screening," education, and the distribution of income. *The American Economic Review*, 65(3), pp. 283-300.
- Stiglitz, J. E. (2001). *Information and The Change in the Paradigm in Economics novel prize lecture*, Disponible: [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economics/laureates/2001/stiglitz-lecture.pdf](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2001/stiglitz-lecture.pdf) Consultado: 2012, Marzo 19.
- US Census. *Human resources and executive search consulting services, comparative statistics for the united states and the states (2002 NAICS basis): 2007 and 2002*. Disponible: <http://factfinder2.census.gov/faces/tableservices/jsf/pages/productview.xhtml?src=bkmk> Consultado: 2012, Agosto 4.
- Wiersema, M. F. (1992). Strategic consequences of executive succession within diversified firms. *Journal of Management Studies*, 29(1), 73-94.

Notas:

1. Knowledge, Skills and Attributes.
2. El concepto de daño moral en este trabajo se refiere al mismo señalado por Eisenhardt (1989) como la falta de esfuerzo por parte del Agente (el Cazatalentos) en acometer la tarea asignada por el Principal (Cliente), no debe ser confundido con el mismo concepto usado en otros ámbitos académicos y profesionales.
3. Este concepto de selección adversa, se refiere al usado por Eisenhardt (1989) en el cual el Principal (Cliente) mal interpreta las habilidades reales del agente, por ende tomando una mala decisión.
4. Posiciones de nivel C, en organizaciones americanas corresponden a muy altos niveles de la organización como Chief Executive Officer (CEO), Chief Operation Officer (COO), Chief Marketing Officer (CMO), entre otras. Equivalentes a posiciones de Presidentes, Directores y/o Gerentes de Alto nivel según la configuración de la empresa.

**CAMBIO DE TENDENCIA EN EL COMPORTAMIENTO  
DE LOS PRECIOS DEL PETRÓLEO****Juan José Pérez S.\***

\*Profesor Agregado del Departamento de Economía de la UCLA, Barquisimeto, estado Lara, Venezuela.  
Dirección electrónica: jperesa@gmail.com

**RESUMEN**

El presente estudio examina la emergencia de novedosos eventos y factores en el mercado mundial de hidrocarburos, que parecen anunciar el fin del período de auge de precios acaecido entre los años 1999 y 2013, que permitió implantar en Venezuela un proyecto político-ideológico basado en la expansión del gasto público. Se está conformando una nueva realidad de mercado, en la cual los precios muy probablemente declinen. El estudio toma como fundamento la teoría económica neoclásica y presenta evidencia empírica que apoya la hipótesis de que el petróleo dejará de ser un recurso escaso, técnicamente se supera el peak oil, al menos a mediano plazo. El cambio de tendencia en curso, se explica por la creciente explotación y comercialización de crudos no convencionales, denominado gas shale o petróleo de lutitas. La aplicación de sofisticadas tecnologías y la abundancia de reservas probables en países desarrollados, permite conjeturar que el gas shale se convertirá en sustituto eficiente del crudo tradicional. Es riesgoso predecir los cambios que vendrán, pero, sin duda, trastocarán la economía mundial y en panorama político-económico nacional.

Palabras clave: Petróleo, gas shale, tendencia de precios de hidrocarburos.

JEL: F4

Recibido: 16/08/2013 - Aceptado: 07/03/2014



## TRENDS CHANGING ON BEHAVIOR OF OIL PRICES

**Juan José Pérez S.\***

\*Professor at Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Department of Economics.  
Barquisimeto, Venezuela. Email: jperesa@gmail.com

### ABSTRACT

This study examines the emergency of novel events and factors project based in the expansion market, which seems to announce the end of the price boom occurred between 1999 and 2013, which allowed Venezuela to implement a political – ideological project based in the expansion of public spending. A new market reality is shaping, in which prices will likely decline. The study takes as its foundation the neoclassical economic theory and presents empirical evidence supporting the hypothesis that oil will be a scarce resource, technically peak oil is exceed, at least in short term. The ongoing trend change is explained by the increasing exploitation and marketing of unconventional crude shale gas or oil called shale. The application of sophisticated technologies and probable reserve abundance in developed countries allows the surmision that changes that will come, but certainly they will affect the global economy and national economic and political situation.

Key words: Oil, shale gas, oil price trend.

R  
E  
S  
E  
A  
R  
C  
H

JEL: F4

## MUDANÇAS DE TENDÊNCIA NO COMPORTAMENTO DOS PREÇOS DO PETRÓLEO

**Juan José Pérez S.\***

\*Professor da Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Departamento de Economía.  
Barquisimeto, Venezuela. Email: jperesa@gmail.com

### RESUMO

Neste estudo se analisa a emergência de novidades eventuais e fatores no mercado mundial de hidrocarbonetos, que parecem anunciar o final do período de auge de preços entre os anos 1999 e 2013, que permitiu instaurar na Venezuela um projeto político-ideológico baseado na expansão do gasto público. Está se conformando uma nova realidade de mercado, na qual os preços provavelmente declinem. O estudo toma como fundamento a teoria econômica neoclássica e apresenta evidencia empírica que apóia a hipótese de que o petróleo deixará de ser um recurso escasso, tecnicamente se supera o peak oil, ao menos no médio prazo. A mudança de tendência em andamento se explica pela crescente exploração e comercialização de hidrocarbonetos não convencionais, denominado gás shale o petróleo de lutitas. A aplicação de sofisticadas tecnologias e a abundância de reservas prováveis em países desenvolvidos, permite conjecturar que o gas shale se converterá em substituto eficiente do petróleo tradicional. É um risco predisser as mudanças que poderão vir, mas sem duvida, isto vai mexer na economia mundial e o panorama político-econômico nacional.

Palavras chave: Petróleo, gás shale, tendência do preço de hidrocarbonetos.

JEL: F4

## Introducción

En la historia contemporánea pueden identificarse dos grandes tendencias en el comportamiento de los precios del petróleo: *Declinación* (1981-1998) y *Auge* (1999-2012). Las notas que siguen se ocupan de la segunda, cuyo ámbito de vigencia, curiosamente, coincide con el período denominado “bolivariano”, en Venezuela.

El punto de partida es el postulado más firme de la teoría económica neoclásica: si la demanda (D) es mayor que la oferta (S), el precio (P) sube. Matemáticamente se expresa así: si  $D > S \rightarrow P \uparrow$ , indicando que los consumidores estarán dispuestos a pagar más por un bien escaso; y cuando se trate de bienes esenciales, la D tiende a ser rígida cualquiera sea el nivel de P. Además, P se mueve dentro de un rango acotado: el precio mínimo (Pmin) equivalente al costo de Producción (C), y el precio máximo (Pmax), que admite el mercado, influido por otros determinantes. Cuando se intenta empujar el Pmax hacia arriba, los consumidores migran hacia sustitutos, obligando a reducciones sucesivas de P hasta un precio de equilibrio; precio que coincide con el Costo de Producción en las peores condiciones, más un beneficio “normal” (Bn). En la legítima competencia entre productores, saca ventaja aquel productor que, apoyado en la ciencia y la tecnología, logre reducir los C obteniendo beneficios extraordinarios (Be).

En el mundo petrolero los C difieren de manera natural, dependiendo del mayor o menor grado de dificultad en la extracción, la productividad por pozo, calidad, a lo que se suma el manejo de tecnologías singulares que permitan “jugar con ventaja” en la extracción de crudos atrapados en los yacimientos, captado adecuadamente en la expresión “saber es poder”. Pero a todo evento, y este es un rasgo decisivo para lo que sigue, los productores eficientes defenderán la permanencia de los ineficientes en el mercado, pues su presencia genera Be y marcan el Pmin. Con estas nociones en mente, puede avanzarse, intentando desmentir la idea bastante extendida que sostiene la existencia de un “precio político” para los hidrocarburos.

El mercado petrolero, si bien alberga un segmento oligopolístico, (la OPEP constituye 40% de la oferta), y de manera excepcional en algunos países se viola la regla de oro  $P > C$ , cuyo ejemplo visible es el mercado interno venezolano, es bastante competitivo y sigue la norma de maximizar beneficios.

Para comprender el funcionamiento de este mercado y el mecanismo que determina de los precios, se debe tener presente que:

1) Los productores aspiran maximizar el ingreso petrolero (valor de las exportaciones).

2) Las variables económicas fundamentales son el Precio del recurso, P, determinado en el mercado mundial, y cantidades exportadas ( $Q_x$ ) que si bien pueden ser establecidas de manera independiente por cada productor, pueden controlarse estableciendo cuotas en el seno de la OPEP. Con el efecto indeseado que los productores No OPEP resulten beneficiados, al tener mayor libertad y por lo tanto más poder de mercado, aunque no actúen de común acuerdo.

3) P y  $Q_x$  marchan en dirección contraria. Para obtener precios altos es necesario recortar la producción, SIEMPRE Y CUANDO HAYA ESCASEZ, ( $D > S$ ), y se respeten los acuerdos (colusión).

4) Adicionalmente, de la diferencia entre *Precio y Costo*, ( $P - C$ ), se obtiene un beneficio. Beneficio (B) compuesto a su vez de un beneficio normal + un beneficio extraordinario ( $B = B_n + B_e$ ). El Beneficio normal lo reciben los accionistas, bien sean privados o públicos, como retribución a sus inversiones. El  $B_e$  así obtenido, correctamente se denomina *renta*, con más exactitud Renta Petrolera Internacional, RPI, dado que proviene de las exportaciones (en Venezuela el petróleo se vende a pérdida). Para efectos prácticos, se asume como *renta* la porción que corresponde al Estado en el negocio, a cuenta de propietario del recurso natural y que se cobra básicamente a través de la regalía y “que no tiene que ver ni con el trabajo ni con el capital”.

Las variaciones del precio del barril, que impactan la RPI, son cruciales para el país. Las cifras que se consignan son reveladoras. La RPI percibida por el Estado en el mes de noviembre de 1998, fue insignificante, por la cercanía entre P y C; 8,43\$ y 7,3\$ respectivamente. Una década después, la RPI representará un 80% del precio (PODE, 2009), valga precisar: cerca de 65\$ por barril exportado, debido a la inflación mundial en la cotización del barril. “Sin mover ni un dedo”, y produciendo menos.

En pos del objetivo de fundamentar el cambio de tendencia en el curso de los precios de los hidrocarburos, el ensayo se divide en tres secciones. La primera

relata las expectativas pesimistas de los agentes económicos que precedieron el auge de precios. La segunda, describe los eventos de mercado que fueron emergiendo y sostuvieron el *Auge*. La tercera argumenta que, en medio de expectativas optimistas de los agentes económicos que esperan precios en ascenso, el mercado, por el contrario, envía señales de debilidad, prefigurando fin del *Auge* y comienzo de una nueva etapa, *Declinación*, que sin duda traerá profundas transformaciones económicas y geopolíticas.

### **El quiebre de la tendencia histórica de los precios del petróleo**

Justo con la llegada de Hugo Chávez F., en 1999, el precio mundial del petróleo comienza una vertiginosa carrera ascendente. En efecto, el año anterior, la cotización del barril registró el mínimo histórico de los últimos 18 años. Asombrosamente y contra todo pronóstico, el precio salta de 8,57\$ por barril en febrero a 23,3\$ en diciembre en el primer año de gobierno, alimentando toda suerte de suposiciones acerca de una misteriosa influencia del primer mandatario sobre los precios.

El repentino alud de divisas tendrá impacto inmediato en muchos ámbitos de la vida nacional. Sólo un ejemplo. El “problema de la impagable deuda pública” prácticamente “se resolvió solo”. De hecho, la relación Deuda/Renta Petrolera que en 1998 era de 597% pasa a un 113% en 2000 y en 2006 es apenas un 57%. (PODE: 2009: 55). Conviene insistir que sin extraer ni vender más barriles.

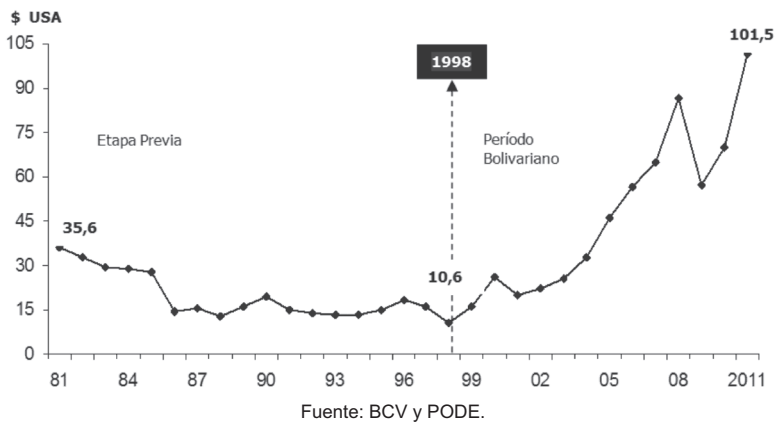
La calificación “contra todo pronóstico” es apropiada porque las expectativas de agentes los económicos en los años finales del período democrático apuntaban hacia una declinación mayor de los precios. Esa había sido la tendencia observada en años previos. Visión compartida sin excepción por expertos, dirigentes políticos, organismos internacionales y hombres de negocios.

El ánimo pesimista instilado por aquel entonces puede cotejarse en fuentes de disímil filiación ideológica, incluso avanzado el ejercicio del nuevo gobierno. En la sección “Supuestos macroeconómicos a largo plazo”, Ministerio de Planificación y Desarrollo MF-MPD (2002: pág. 29, cuadro 6), donde se pronostica para el lapso 2020-2029 un barril a 12,42\$ (a precios reales de 2002) y para el año 2039 se proyecta en 12,0 \$USA. Apreciación coincidente con las previsiones efectuadas durante la *Apertura Petrolera* (1994-1998) por

el ex presidente de PDVSA Luis Giusti (2003): “mercado competitivo, sobreproducción y previsible precios deprimidos a largo plazo”. También el académico Asdrúbal Baptista en ensayo escrito en 1981, publicado posteriormente (2008:294-295) discurre por la misma senda: “Venezuela conocerá largos años con un ingreso nacional estancado o, en la peor de las situaciones, decreciente. Ello puede ser así, incluso con las políticas económicas gubernamentales más inteligentes”. Otras fuentes internacionales de reconocida experticia compartieron el pronóstico, entre esas el Informe del Banco Mundial de 1999.

La realidad terminó imponiéndose y los precios subieron batiendo récords, tasa de crecimiento de 900% en un lapso de doce años, tal como muestra el Gráfico 1. Los vaticinios, como podrá apreciarse, estuvieron equivocados.

**Gráfico 1:** Precios promedio anual cesta petrolera venezolana. Periodo (1981-2011), dólares nominales USA.



El contenido del gráfico es elocuente. Revela dos sub-periodos: *declinación* (1981-1998) y *auge* (1999-2011). Las causas de la declinación no se describen aquí, basten dos referencias. En lo esencial, los precios declinan por saturación del mercado ( $S > D$ ), que condujo a una guerra de precios entre productores, alcanzando algunos miembros de la OPEP. La sobreproducción detuvo inversiones productivas, que bien pudieron enfrentar expansiones de la demanda a futuro.

Interesa concentrar la atención en el punto de inflexión, “el quiebre”, que puso fin a la *declinación* y dio comienzo del *Auge*. Ocurre en febrero de 1999. Su significación es de tal entidad que resulta imprescindible tenerlo presente en lo que resta de exposición, agregando de manera categórica que es el mercado mundial el que pone en marcha el ascenso de precios, aunque esa no sea creencia mayoritaria en el imaginario colectivo venezolano.

No es un despropósito afirmar que la coincidencia auge de precios-cambio de gobierno, en Venezuela, encierra la clave para descifrar buena parte de presente. Tras su encuentro, dos rutas pueden explorarse. El llamado “*efecto Chávez*”, en una primera explicación, es la piedra angular, no sólo de un formidable crecimiento económico, sino visible andamiaje de formulaciones míticas que invocarán en el camino sus epígonos, especie de genialidad de un predestinado con poderes especiales sobre el mercado energético. Una segunda dirección, traspone los términos de la ecuación, colocando como piedra angular el andamiaje económico, “*efecto renta*”, una bonanza sin precedentes que catapultó la popularidad del líder de la revolución en la medida que emprendía una carrera armamentista, con la excusa de repeler una “inminente invasión imperial para despojarnos la enorme riqueza contenida en la Faja del Orinoco”, mientras ponía en marcha una portentosa maquinaria propagandística que exaltaba la figura presidencial. El curso de los acontecimientos parece dar crédito a un sincretismo donde los dos *efectos* se condicionan, comunican y propulsan. Aunque uno sea real y tangible y el otro corresponda a un credo, utilizado con propósitos diversos. Cualesquiera sea la secuencia que se admita, o la validez de sus premisas, se procederá a examinar en primer término el comportamiento de los precios desde el ámbito de la economía y luego se intenta estructurar un argumento.

A manera de comentario esclarecedor, sépase, que en diversos países de la OPEP, la mayoría con gobiernos autoritarios, se construyeron fantasías similares. Sus líderes, cada quien “a su modo y según su poder de persuasión y propaganda”, reclamaron como suyo el mérito de “haber luchado sin descanso para arrancarle a las potencias capitalistas precios justos”.

### **El auge de los precios (1999-2009)**

La coyuntura histórica que empujó hacia arriba los precios no es un asunto de gran complejidad, como suele creerse. La confluencia de diversos eventos

-que se detallan luego-, que voltearon el sentido de la tendencia, sorprendió por igual a doctos y legos, cerrando un período de conflictos entre miembros de la OPEP, en el cual era escasa la probabilidad de acuerdos y acciones comunes. Por el lado de la demanda, ocurrían transformaciones de envergadura. Para dar cuenta de los cambios experimentados, la exposición toma como cierta la afirmación que el *Auge* tiene lugar porque el petróleo se hizo relativamente escaso ( $D > S$ ). La evidencia empírica que valida la proposición, se presenta analizando ambos términos de la desigualdad por separado, para cotejarlos al final, acotando que el desequilibrio se prolonga en el tiempo, por el rezago de los sustitutos (fuentes energéticas alternativas), que ni aparecen en la cuantía necesaria ni proporcionan los resultados esperados.

Por el lado de la Demanda, la incorporación de China y la India a la órbita capitalista, enormes mercados con más de dos mil trescientos millones de nuevos consumidores, desde mediados de los noventa del siglo pasado y con tasas de crecimiento espectaculares, garantizan una gigantesca expansión de la demanda (Gutiérrez, 2005). En el mismo lapso, la economía estadounidense crece sostenidamente y se supera la crisis financiera en los países del sudeste asiático, expandiendo aún más las compras de crudo.

Por el lado de la oferta, tres eventos concurren estimulando el alza: escasez absoluta (*Peak Oil o pico de Hubbert*) por agotamiento de los yacimientos a escala planetaria, indicando el fin de la época de precios bajos (Baptista, 2010a). En segundo término, el acuerdo suscrito entre la OPEP y otros países no pertenecientes a ella (México, Noruega, Omán y Rusia) en orden a reducir 2,1 millones de barriles diarios (mmbd) contados a partir del 1° de abril de 1999 (CEPAL, 2002). Con este recorte, más los 3,1 mmbd reducidos en marzo y junio de 1998, durante el gobierno del Presidente Caldera, terminaron por sacar del mercado más de 5 mmbd (Mora, 2009). Y en tercer lugar, la producción en yacimientos en peores condiciones, explícitamente Estados Unidos y Canadá, de baja productividad y dificultades de extracción, valga decir, con elevados costos (Rojas, 2009; Baptista (2010b).

El pico de Hubbert, punto en el tiempo en que la humanidad habría consumido la mitad del petróleo existente, se estableció en  $1998 \pm 6$  años, con auxilio de geólogos y matemáticos. Estudios especializados, entre ellos uno ordenado por el Congreso de los Estados Unidos, lanzaron un alerta apocalíptico: de mantenerse la tasa de extracción de crudo, en ausencia de fuentes suplidoras



de energía, quedarían reservas para 40,5 años. Cifras de BP (2002), y corregidas (2012) difundidas por internet pretendieron ser más precisas. Contando a partir del año 2006, en base al indicador Reservas/Producción, la duración, medida en años, de las reservas para algunos países sería: USA 13,5, Europa 7,3, Medio Oriente 86,6 y Venezuela 77 (sin incluir la Faja del Orinoco). Bajo esta presunción se elaboró el discurso “Venezuela, Potencia Económica Mundial, reforzada luego con la certificación de organismos internacionales: “la Faja del Orinoco contiene petróleo para más de tres siglos”. Esos números sirvieron de soporte a discursos que anunciaban invasiones y enconadas disputas por las fuentes de energía cada vez más escasas, desigualmente distribuidas.

La contundencia de las cifras despejó cualquier duda acerca de la tendencia ascendente de los precios. Sin embargo, eventos transitorios de diverso signo, fundamentalmente de naturaleza extra económica, perturbaron su ritmo creciente. En efecto, en el período bolivariano se encuentran dos desplomes:

- El primero, el shock más severo, registrado entre diciembre de 2000 y noviembre de 2001. Agravado por los acontecimientos terroristas del 11-S, que paralizó en buena medida el comercio y las finanzas mundiales, justo cuando el mercado petrolero se desanima de manera abrupta y culmina en febrero de 2003, en la víspera de la Guerra de Irak-USA, cuando los precios retoman su ascenso.
- Un segundo shock tiene lugar en julio de 2008, agudizado por la crisis financiera mundial a finales de septiembre, que tuvo epicentro en Estados Unidos pero se irradió por Europa.

El impacto de la crisis financiera fue subestimado en el discurso oficial venezolano, en el intento de ocultar las causas del derrumbe de precios. “Pónganmelo a cero [el precio del barril], no importa, de todas maneras la revolución avanza; la crisis es del capitalismo”, sostuvo el presidente Chávez en mensaje a la nación. Sin embargo, sus secuelas se expresan con crudeza en los indicadores económicos y en las medidas que hubo de acordarse. En enero de 2010, y luego de un quinquenio con paridad cambiaria fija (2,15 Bs. x dólar), se desemboca en lo que “nunca se volvería hacer”: devaluación y endeudamiento, para compensar ingresos que el petróleo había dejado de proporcionar. El llamado *efecto Chávez*, eclipsado temporalmente con el

descenso de los precios, recobra paulatinamente su vigor con la recuperación de precios que comienza en enero de 2009, sin que hasta el presente se haya detenido, aunque debe resaltarse que languideció su ascenso. Ideológicamente, el *Auge*, se exhibe como logro de la conjunción de política petrolera denominada “*soberanía plena*”, que obligó a convenios operativos suscritos con las transnacionales petroleras a migrar hacia empresas mixtas y el positivo resultado de la expropiación de 76 empresas que proporcionaban servicios en el sector primario, mediante decreto-ley (LOH, 2001). No obstante, puede probarse que es que hay más empresas internacionales metidas en el negocio hoy que en el pasado y PDVSA acusa debilidades operativas (Monaldi, 2012).

Antes de seguir conviene responder ¿por qué tuvo larga duración la tendencia alcista? Para ello se relacionan nociones elementales de teoría económica con datos empíricos, referidos al período bajo observación.

La demanda de combustible hasta el año 2035, estaría garantizada por el crecimiento económico sostenido de dos países: China y la India según proyecciones OPEP (2012: 63). Por el lado de la oferta, el límite inferior (Pmin) vendría a ser el costo de producción por barril extraído en las peores condiciones, sobre el cual es necesario efectuar algunas precisiones debido a la enorme disparidad en la productividad por pozo entre países.

Por una especie de azar geológico, Estados Unidos es la gran referencia ineludible. En 2003 había aproximadamente 500.000 pozos, lo que significa una producción promedio de 17 barriles por día y pozo, para llegar a los 8 mmbd, mientras que Arabia Saudita, cuya producción fue de 8,5 mmbd, se obtuvo de 750 pozos, o sea aproximadamente 12000 barriles por pozo y por día (OPEP, 2008; AIE, 2008, citado por Baptista 2010b:54). Sin entrar en detalles, y suponiendo tecnología similar, se concluye que similar inversión arroja diferente rentabilidad.

Ahora bien, cuando la OPEP –con los menores costos de producción del mundo, sobresalientemente los del Golfo Pérsico– recorta millones de barriles de los que está en capacidad de producir, los petroleros No OPEP del mundo deben producir los 49 o 50 millones de barriles faltantes. Esto exigiría la producción de yacimientos con costos de producción cercanos a 70 o 75 dólares. ¿Cuáles? Una larga lista da razón de ellos: 1) Convencionales de altos costos; 2) yacimientos con recuperación asistida; 3) crudo de esquistos y

arenas bituminosas; 4) crudo de la Faja del Orinoco; 5) crudo de algunos yacimientos rusos de muy bajo rendimiento; 6) finalmente, crudo de los llamados “*strippers*” en los Estados Unidos, que son no menos de 400 mil pozos con una producción diaria de menos de 10 barriles (Rojas, 2009). Con lo que se arriba a una interesante conclusión: tanto Estados Unidos como la OPEP, Venezuela incluida, actuando en defensa de sus intereses mercantiles (max B), estimulan y fomentan precios altos. Curiosamente, matizada por ingredientes ideológicos de difícil asidero, la política del presidente Obama de disminuir la dependencia externa y la propuesta venezolana (y de la OPEP) de revalorización del crudo, convergen, aunque cueste convenir en ello.

En la dirección señalada, Luis Giusti (2012) refiere que, “según estudio del National Petroleum Council, la producción petrolera de los Estados Unidos, podría duplicarse, alcanzando los 20 millones de b/d en 2025”. Cifras de Indexmundi (2012), corroboran que USA aumentó su producción de 7,6 mmbd en 2005 a 9,1 mmbd en 2011. El Mensaje de fin de año del BCV (2012) indica que “Por el lado de los países No-OPEP, los principales incrementos de producción lo evidenciaron Estados Unidos (1,4 mmbd) y Canadá (0,4 mmbd), los cuales permitieron compensar la caída de la producción de Libia. La prensa internacional, en abril 2012, reseñó que la petrolera rusa Rosneft y la estadounidense Exxon Mobil firmaron una serie de acuerdos, para la explotación conjunta de yacimientos en el mar Negro y el mar de Kara, así como la participación en proyectos en EEUU y Canadá, con inversión millonaria.

Evidentemente Estados Unidos está sustituyendo importaciones por producción propia, pero no sólo eso. Es el primer interesado en precios elevados; de otro modo no sacaría sus crudos “caros”, aunque la vocería política sostenga otra cosa. “De hecho, una vez iniciada la retórica anti-norteamericana por parte de Hugo Chávez en 2005, Venezuela era el primer socio petrolero de Estados Unidos. Aún es un actor de peso (exporta 1,28 mmbd), pero ha caído al cuarto lugar”, escribe Durán (2008:34).

Otros episodios imprevistos favorecieron ligeros repuntes transitorios de precios, apuntalando la tendencia descrita. Variaciones de la cotización del dólar y del oro en diversas ocasiones. Desde finales de 2010, debido en lo esencial al contexto geopolítico, ha habido fluctuaciones en el valor de las materias primas. La suspensión de las exportaciones como consecuencia de la

*primavera árabe* —en particular durante el conflicto libio— impactó fuertemente en los precios que escalaron hasta 110 dólares el barril en mayo de 2011. La amenaza iraní de bloquear el Estrecho de Ormuz, probablemente enrarezca el mercado (El Economista, 2012).

El mercado petrolero funciona de manera anticipada. Al presente, Enero 2013, se anticipa a una tensión creciente con Irán, del cual depende directamente. Si el conflicto se calma, los precios descenderán levemente, pero si se intensifica los precios seguirán subiendo levemente también, pues hay nuevos proveedores. Una acentuación de la recesión en Grecia, Italia, España, Italia y Francia, probablemente no provoque un descenso de precios debido a la inelasticidad de la demanda de petróleo, advertida por Mora (2009); pero sí una sustitución de crudo tradicional por crudos no convencionales (gas shale), producidos por países No-OPEP, disponibles ya o próximos a salir al mercado. En este reacomodo energético está la clave para comprender el cambio de tendencia que se avecina.

De vuelta al argumento central que explica los quiebres de tendencia, se desea enfatizar que contingencias coyunturales y otros eventos impredecibles no deben extraviar el juicio acerca del decisivo hecho de los costos de producción en las peores condiciones como base referencial del precio (véase Baptista, 2012). Ello constituye un enorme estímulo a inversiones en fuentes alternas de energía competitivas en otros lugares privilegiados por la naturaleza. La proliferación de sustitutos eficientes del crudo convencional, coloca a Venezuela, miembro importante de la OPEP y actor interesado, frente la posibilidad de impulsar o abandonar proyectos basados en la captación de mayores excedentes. Dilema que requiere explicación.

### **Cambio de tendencia de los precios**

Llegado a este punto, es conveniente introducir un argumento cuantitativo del mayor interés en el análisis que se conduce. Se desea mostrar que el ritmo de ascenso de los precios se desacelera brutalmente desde 2009 hasta 2013, suavizando la tendencia, hasta un estancamiento. Desaceleración que ocurre por razones muy diferentes al “impacto de la crisis financiera mundial y el derrumbe del capitalismo” (insuficiencia de la demanda por recesión económica), que se invoca con cierta frecuencia.

En la década 1999-2008, los precios crecen 710%, valga decir un 70% anual,

en promedio. Mientras que entre 2008 y 2013, crecen apenas un 19%, a un ritmo de 3,8% interanual, en promedio. No se necesitan comentarios adicionales, evidentemente la tendencia se “aplana” delatando la presencia de nuevas condiciones de mercado; y no por falta de interés en precios altos. A continuación se argumenta que las fuerzas que subyacen al estancamiento de los precios, están asociadas a las fuerzas de la oferta, sin pretender insinuar que la demanda carece de importancia.

Como es sabido, los precios condicionan la introducción de nuevas tecnologías alternativas al petróleo. Estas tecnologías tienen un umbral de precios particularmente alto, con lo que, para que sean consideradas como alternativas, los precios del barril de crudo tendrían que alcanzar niveles iguales o superiores a las tecnologías. La energía nuclear, el etanol y otros sustitutos, no han logrado imponerse como fuentes eficientes, debido a costos elevados y alto riesgo asociado. Pero sí se han obtenido logros indiscutibles en la extracción de crudos pesados, perforación en aguas profundas, pizarra bituminosa y el gas shale, gas de esquistos o lutitas. Refiriéndose al respecto, la Administración de Energía de Estados Unidos (EIA, por sus siglas en inglés, 2004) estimó que la explotación de pizarras bituminosas y crudos no convencionales serán económicamente viables, si los precios del barril de crudo llegan a 105 dólares. Tope alcanzado en años recientes, con el añadido de circunstancias que favorecen la proliferación de crudos no convencionales, que se mencionan a continuación.

Gracias a sofisticadas técnicas de perforación y extracción de gas natural –y ahora el petróleo- atrapados en formaciones de esquisto, cuya obtención era demasiado complicada y muy cara, hoy proporcionan una oferta cada vez mayor a Estados Unidos, líder en la producción de gas de esquisto, y avanza en la extracción de petróleo (Travieso, 2013).

El gas recuperable en rocas de esquisto o "shale gas" quizá supere varias veces en cantidad el de las reservas probadas de gas convencional en el planeta, según diversos estudios y existen adicionalmente cuantiosos volúmenes de este hidrocarburo en arenas y otras categorías de gas no convencional, conjetura la EIA.

Pero la gran novedad de los estudios de la EIA es que el gas de esquisto abunda en territorios antes considerados pobres en hidrocarburos o

dependientes de importaciones: China, Estados Unidos y Argentina encabezan la tabla, pero otras grandes reservas están en Sudáfrica, Australia, Polonia, Francia, Chile, Paraguay, Suecia, Pakistán o India. Y, cuestiones del azar o la providencia, los hallazgos se localizan en zonas fuera de la OPEP.

Se esperan cambios en el escenario energético y realineación de los mercados. Países que nunca habían tenido esta disponibilidad de energía, avanzarán a la suficiencia energética y tal vez se conviertan en exportadores.

El mercado financiero norteamericano ha adelantado unos propios pasos, y no es una conjetura. En 2012 descendió en un 9% el número de contratos negociados, primer declive en lo que va de siglo, apunta BCV (2013). La tendencia observada en el precio del West Texas Intermediate, WTI, crudo “dulce”, marcador de los Estados Unidos, históricamente caro, abona la tesis esgrimida a lo largo de la exposición. La información se muestra en la Tabla 1.

Las series de precios WTI y Brent que se utilizan para monitorear y analizar la evolución del mercado del crudo, están altamente correlacionados, no obstante el primero, al ser de una calidad algo mayor, históricamente presentó un nivel de precios entre 1 y 2 dólares por encima del segundo, y una diferencia de 8-10\$ sobre la cesta OPEP. Sin embargo en años recientes se invierten los términos.

**Tabla 1.** Precio de los principales marcadores de crudo a nivel mundial (US\$)

Año	WTI	Cesta OPEP	Brent	Venezuela
2008	99,90	94,45	97,26	64,74
2009	61,82	61,06	61,67	86,49
2010	79,52	77,45	79,50	71,97
2011	95,12	107,47	111,26	101,6
2012	94,21	109,45	111,69	103,4
2013*	91,12	106,50	108,71	99,39

Fuente: BP (2012), MENPET (2012). (\*) Precios última semana de septiembre

Como puede apreciarse, en 2011-2012 los precios del WTI, se encuentran por debajo de los restantes marcadores, incluyendo el venezolano, con un diferencial de 10\$ arriba. En lo que va del año 2013, si bien el precio de los marcadores ha oscilado (no mostrado en la tabla), de manera imprevista por

la guerra civil en Siria, eclipsando temporalmente el curso delineado, la tendencia no varía. Muestra un pico en julio, 117,8\$ para el Brent y se acerca de nuevo a los 100\$ a finales de septiembre, en la medida que avanza el clima de distensión en el Medio Oriente, pero, como se ha sostenido en el curso de la exposición, constituyen eventos imprevistos, extra mercado. En todo caso, destaca en la Tabla 1 la reversión de la relación entre el precio del WTI y el de la OPEP, como marcadores de notable importancia. Esta modificación constituye señal, si bien indirecta, que en USA el piso de los precios en las peores condiciones, (Pmin) está cediendo, por declinación de costos de producción, y expansión de la oferta (gas shale), reduciendo la escasez de mercado. Todo parece indicar que en breve lapso de difícil determinación, tal conjunción de eventos empuje hacia abajo el nivel de precios de los demás marcadores.

### Conclusiones

Los argumentos elaborados en las páginas precedentes sugieren que:

- La fase de *Auge* de precios persistió mientras tuvo vigencia el pico de Hubbert, y la OPEP sacó provecho al reducir la producción, obligando a sacar al mercado, crudos caros, para la porción de demanda insatisfecha.
- Los crudos de los productores menos eficientes, considerados caros, al comienzo del Auge, una vez que se incremente la producción y disminuyan los costos, empujarán hacia abajo los precios en el mercado mundial.
- La explotación abundante de gas shale, con costos de producción decrecientes suspende o posterga la vigencia del *Pico de Hubbert*. En las nuevas condiciones, el petróleo ya no es un bien escaso.
- A futuro, de persistir la estrategia de recortes adicionales de producción en el seno de la OPEP, resultaría contraproducente puesto que favorecería a países competidores, básicamente a EEUU.
- El nuevo escenario energético es complicado; se esperan cambios geopolíticos y económicos importantes.
- El curso de los precios puede alterarse transitoriamente, por conflagraciones bélicas o catástrofes naturales, pero ya está configurada una tendencia a mediano plazo. El surgimiento de otras fuentes energéticas eficientes, más baratas o menos contaminantes, acentuarán la tendencia.

- Es prematuro para intentar predecir cuándo vendrá el quiebre exactamente. Pero si se atiende a la “fiebre del gas shale”, en diversos lugares privilegiados por la naturaleza, probablemente pueda observarse en el segundo semestre de 2013.

- La estrategia compartida por la OPEP –incluyendo a Venezuela, desde luego- y los Estados Unidos ha sido exitosa. Prueba de ello es la existencia misma del *Auge*.

- Sin embargo, el salto del precio promedio de la cesta petrolera venezolana de 10,6 \$ en 1998 a 103,4\$ en 2012, tuvo su sacrificio de cerca de 600.000 barriles diarios (PDVSA, 2012). La política de recortes productivos marcha en sentido opuesto al Plan Siembra Petrolera que intenta duplicar la producción entre 2005 y 2012, y la promesa de convertir a Venezuela en potencia energética mundial.

### Referencias bibliográficas

BCV. Banco Central de Venezuela (2013). Informe Anual. Varios años (2003-2012). [www.bcv.org.ve](http://www.bcv.org.ve) (diversas consultas).

\_\_\_\_\_ BCV (2012). Mensaje de Fin de año del Presidente del BCV, Nelson Merentes. [www.bcv.org.ve](http://www.bcv.org.ve) (Consultado 8-01-2013).

Baptista, Asdrúbal (2004). El relevo del capitalismo rentístico. Hacia un nuevo balance de poder. Fundación Polar. Caracas. 364 págs.

\_\_\_\_\_ (2008). Itinerario por la Economía Política. Academia Nacional de Ciencias Económicas. Caracas. Ediciones IESA. 369 págs.

\_\_\_\_\_ (2010a). “Elementos en bosquejo para argumentar las necesidades de inversión de la economía venezolana: 2010-2025”, papel de trabajo. IESA. Caracas. 14 págs.

\_\_\_\_\_ (2010b). Teoría Económica del Capitalismo Rentístico. Ediciones del BCV. Clásicos del Pensamiento Económico Contemporáneo. 256 págs.

\_\_\_\_\_ (2012). «.Los precios del petróleo y la importancia de las fuerzas de la oferta». Debates IESA. Vol XVII, N° 2, abril-junio. pp. 22-23.

BP, British Petroleum (2002) Statistical Review of World Energy 2002. Disponible en [www.bp.com](http://www.bp.com) (consultado 7-01-2013).

\_\_\_\_\_ BP (2012) Statistical Review of World Energy 2012. Disponible en [www.bp.com](http://www.bp.com) (consultado 29-01-2013).



- CEPAL (2002). Comisión Económica para América Latina. La inversión extranjera en América Latina y el Caribe. <http://books.google.com/>. (Consultado: 01-9-2011)
- Durán, Martín (2008). "Perspectivas energéticas 2008". Revista del Grupo Petróleo YV. Año 9, N° 32. pp. 24-36.
- EIA, (2004). Energy Information Administration. Annual Energy outlook. Disponible en: <http://www.eia.gov/forecasts/aeo/archive.cfm> (Consultado, 11-11-2012).
- El Economista (2012). El precio subía impulsado por conflicto en el Medio Oriente. Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/mercados-estadisticas>. (Consultado 12-02-2013)
- Giusti, Luis (2003). La gestión de PDVSA en el quinquenio 1994-1998, Apertura Petrolera. Revista Nueva Economía. Año 8 (12): 109-134. Academia Nacional de Ciencias Económicas. Caracas-Venezuela.
- Giusti, Luis (2012). Estados Unidos, la nueva frontera petrolera. Diario El Nacional, Siete Días, p.6, domingo 29 de enero de 2012.
- Gutiérrez, Alejandro (2005). "Políticas macroeconómicas y sectoriales: Impactos sobre el sistema agroalimentario nacional (1999-2003)". Revista Agroalimentaria N 20. Enero-Junio 2005. pp. 67-89.
- Indexmundi (2012). Producción de petróleo, Estados Unidos. Disponible en: [http://www.indexmundi.com/es/estados\\_unidos/petroleo\\_produccion.html](http://www.indexmundi.com/es/estados_unidos/petroleo_produccion.html) (Consultado:24-01-2013).
- LOH (2001). Ley Orgánica de Hidrocarburos Líquidos. República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial N° 37.323. Decreto Ley N° 6.217 de 13-11 de 2001.
- Ministerio de Energía y Petróleo, MENPET. Evolución de los precios del petróleo. Caracas-Venezuela. Disponible en: [www.menpet.gob.ve](http://www.menpet.gob.ve) (Consultado: 11-12-12).
- Ministerio de Finanzas y Ministerio de Planificación y Desarrollo, MF-MPD. (2002). Marco Plurianual del Presupuesto 2003-2004. Caracas-Venezuela. Disponible en: [www.onapre.gob.ve](http://www.onapre.gob.ve) (Consultado: 01-10-12).
- Monaldi, Francisco (2012). «La industria petrolera venezolana, una nueva oportunidad histórica». Debates IESA. Vol. XVII, N° 2, abril-junio. pp. 10-17.
- Mora, Jesús (2009). Las bases de la política petrolera rentista y bolivariana del gobierno de Chávez. Revista Opiniones Contrapuestas N° 5. Abril 2009. Cochabamba. 33 págs.

OPEP (2012). Organización de Países Exportadores de Petróleo. "World oil Outlook" 2011. Disponible en <http://www.opec.org/opec>.

PDVSA (2012). Petróleos de Venezuela S.A. Informe de Gestión Anual 2011. Disponible en: <http://www.pdvsa.com>.

PODE. (2009). Ministerio de Energía y Petróleo, MENPET. Petróleo y otros datos estadísticos, (2008). Caracas-Venezuela. Disponible en: [www.menpet.gob.ve](http://www.menpet.gob.ve) (Consultado: 11-12-12).

Rojas, José (2009). "La paradoja de los precios del petróleo". Disponible en: <http://formacionpolitica.prd.org>. (Consultado: 2-11-2012).

Travieso, Fernando (2013). "Nueva Geopolítica de la Energía". Ecodesarrollo y Hábitat. Diario Tal Cual, semana 12 y 13 de enero 2013, pág. 20.

## MODELADO Y RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA DE ASIGNACIÓN DE HORARIOS PARA EL TRANSPORTE FERROVIARIO UTILIZANDO TÉCNICAS DE SATISFACCIÓN DE RESTRICCIONES

**Marlene Arangú\* - Miguel A. Salido\*\***

\*Doctor en Informática. Profesor Asociado del Decanato de Administración y Contaduría de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Venezuela. Docente PEII. Trabajo producto del proyecto subvencionado 001-AC-2013. E-Mail: alita@ucla.edu.ve.

\*\*Doctor en Informática. Profesor Titular del Departamento de Sistemas Informáticos y Computación de la Universidad Politécnica de Valencia, España. E-Mail: msalido@dsic.upv.es

### RESUMEN

El transporte ferroviario tiene un rol importante y creciente en muchos países, lo cual crea la necesidad de optimizar el uso de la infraestructura ferroviaria y los métodos y herramientas para su administración. La construcción de horarios ferroviarios es una tarea difícil que consume mucho tiempo, particularmente en el caso de redes ferroviarias reales. El objetivo del trabajo que se presenta, es realizar un modelado del problema de asignación de horarios para el transporte ferroviario que permita aplicar las diferentes técnicas de resolución de programación de restricciones existentes en la literatura y evaluar su efectividad. El trabajo es de tipo descriptivo-documental bajo la modalidad de investigación básica. La metodología utilizada es del área de Inteligencia Artificial. Consiste en desarrollar una herramienta automática que permita modelar instancias reales del problema como un Problema de Satisfacción de Restricciones (CSP); aplicar técnicas de solución y posteriormente evaluar los resultados. Se propone un modelado binario de CSP no-normalizado que contempla reglas de tráfico, requerimientos del usuario y reglas topológicas de una infraestructura real. Los resultados de las pruebas indican que en la búsqueda el algoritmo BLS tuvo un desempeño superior al 80% que los algoritmos MAC3, FC y BT, en diferentes instancias evaluadas.

Palabras clave: Problemas de satisfacción de restricciones, scheduling, transporte ferroviario.

JEL: C6

Recibido: 02/10/2013 - Aceptado: 07/03/2014

**MODELING AND PROBLEM SOLVING ASSIGNMENT SCHEDULES  
FOR RAILWAY TRANSPORT USING CONSTRAINT  
SATISFACTION TECHNIQUES****Marlene Arangú\* - Miguel A. Salido\*\***

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

\*\*PhD in Informatics. Professor at Department of Information Systems and Computation of the Universidad Politécnica de Valencia, España. Email: msalido@dsic.upv.es

**ABSTRACT**

Rail transportation has an important and growing role in many countries, which creates the need to optimize the use of railway infrastructure and the methods and tools for its administration. Railway timetables construction is a difficult and time consuming task, particularly in the case of real railway networks. The aim of this work is to model the railway scheduling problem; that allows applying the different techniques in constraint programming resolution in the literature and evaluating its effectiveness. The work is descriptive and documentary in the form of basic research. The methodology is from Artificial intelligence area, it consists in developing an automated tool which allow modeling PLC real instances of the problem as a Constraint Satisfaction Problem (CSP) applied solution techniques and then evaluate the results. We propose a binary CSP modeling non – normalized (the same variables can share more than one constraint) that provides traffic rules, user requirements and topology rules from a real infrastructure. The test results indicate that in finding the BLS algorithm outperformed the 80% that the algorithms MAC3, FC and BT, in different instances evaluated.

Key words: Constraint satisfaction problem, railway, scheduling.

R  
E  
S  
E  
A  
R  
C  
H

JEL: C6

## **MODELAGEM E RESOLUÇÃO DE PROBLEMA DE ATRIBUIÇÃO DE HORÁRIOS PARA TRANSPORTE FERROVIÁRIO USANDO TÉCNICAS DE SATISFAÇÃO DE RESTRIÇÕES**

**Marlene Arangú\* - Miguel A. Salido\*\***

\*Doutor em Computação. Professor da Faculdade de Administração e Contabilidade da Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela. Email: alita@ucla.edu.ve.

\*\*Doutor em Computação. Professor do Departamento de Sistemas de Informação e Computação da Universidad Politécnica de Valencia, Espanha. Email: msalido@dsic.upv.es.

### **RESUMO**

O transporte ferroviário tem um papel importante e crescente em muitos países, o que cria a necessidade de otimizar o uso da infra-estrutura ferroviária e os métodos e ferramentas para a administração. A construção de horários ferroviários é uma tarefa difícil e demorada, especialmente no caso das redes ferroviárias reais. O objetivo do trabalho apresentado é a realização de um problema de atribuição de modelagem para os horários de transporte ferroviário que permitam a aplicação de diferentes técnicas para resolver as restrições de agendamento que existem na literatura e avaliar a sua eficácia. O trabalho é descritivo e documental, na forma de pesquisa básica. A metodologia utilizada é da área da Inteligência Artificial. PLC consiste em desenvolver uma ferramenta para modelar casos reais do problema como um problema Satisfação de Restrições (CSP), aplicar técnicas de resolução e posteriormente avaliar os resultados. Propõe-se uma modelagem binária de CSP não normalizada que inclui as regras de trânsito, requerimento do usuário e as regras de topológicas de uma infra-estrutura real. Os resultados do teste indicam que o algoritmo de busca BLS teve um desempenho 80 % superior aos algoritmos MAC3, FC e BT, em diferentes situações avaliadas.

Palavras chave: Agendamento, problema satisfação de restrições, transporte ferroviário.

JEL: C6

## Introducción

En los últimos años, el transporte ferroviario ha tenido un rol importante en muchos países. El tráfico y la infraestructura ferroviaria se han incrementado considerablemente (Eurostat, 2011; INE, 2011 y IFE, 2013), lo cual crea la necesidad de optimizar el uso de la infraestructura ferroviaria y los métodos y herramientas para su administración. En este sentido, uno de los objetivos en Europa para el 2020, es lograr un incremento del 20% en el transporte de pasajeros y del 70% en mercancías y, para Venezuela en el 2026 se prevé su alcance alrededor de los 13.600 km en rieles, uniendo los cuatro puntos cardinales del país, por medio de diez sistemas ferroviarios organizados en 21 tramos (Venezuela en Datos, 2007).

Un horario de trenes flexible debe especificar los tiempos de salida y llegada a cada estación del trayecto, teniendo en cuenta la capacidad de la línea y otras restricciones operacionales. La construcción de horarios ferroviarios es una tarea difícil que consume mucho tiempo, particularmente en el caso de redes ferroviarias reales, donde el número de restricciones y la complejidad de las mismas crece drásticamente. Motivado por lo anteriormente planteado, se han desarrollado numerosas aproximaciones y herramientas para planificar los horarios ferroviarios. A este tipo de problemas se les conoce como el problema de asignación de horarios ferroviarios (Barber et al., 2007).

El escenario del problema de asignación de horarios ferroviarios consiste en un conjunto ordenado de dependencias (estaciones, apeaderos, cargaderos, bifurcaciones, etc.), un conjunto de trenes en cada sentido (ida, vuelta) y un recorrido (es el orden en el que el tren visita cada dependencia) para cada tren. El problema trata de asignar los instantes de entrada/salida de los  $k$  trenes en las  $i$  dependencias minimizando el tiempo promedio de recorrido y satisfaciendo las restricciones del usuario (hora de salida inicial, frecuencia de salida, paradas comerciales, etc.), las restricciones de tráfico (cruce, tiempo de recepción, tiempo de expedición, precedencia, etc.) y las restricciones topológicas (número de vías entre las dependencias, capacidad de cada estación, tiempos de cierre de las estaciones, etc.).

El problema de asignación de horarios ferroviarios se caracteriza por poseer un gran número de variables y restricciones, lo cual lo hace favorable para ser

resuelto utilizando Técnicas de Satisfacción de Restricciones, o CSP (por sus siglas en inglés Constraint Satisfaction Problem), ya que estas técnicas trabajan con problemas combinatorios donde existen un número finito de variables, dominios y restricciones. Un CSP consiste en un conjunto finito de variables, cada una de las cuales posee un dominio de valores y existen un conjunto de restricciones que acotan la combinación de valores que las variables pueden tomar.

El trabajo está organizado de la siguiente forma, un Marco Teórico, donde se explican en detalle los Problemas de Satisfacción de Restricciones, el Problema de Asignación de Horarios Ferroviarios y la notación utilizada para dicho problema. Posteriormente se explica la metodología utilizada y los resultados obtenidos en las pruebas. Finalmente son presentadas las conclusiones.

## Marco Referencial

### Problemas de Satisfacción de Restricciones

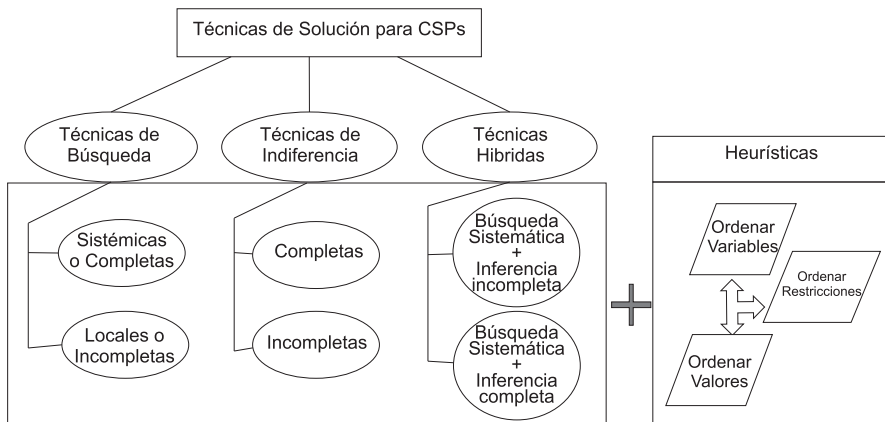
Los Problemas de Satisfacción de Restricciones (CSPs) son unas estructuras útiles para la resolución de diversos tipos de problemas y son ampliamente utilizados en el área de Inteligencia Artificial (IA) (Barták, 1999; Palma y Marín, 2008; Barták, Salido y Rossi, 2010). Formalmente, un CSP está formado por la terna  $P = (X, D, R)$  donde  $X$  es el conjunto finito de variables  $\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ ;  $D$  es el conjunto de dominios  $\{D_1, D_2, \dots, D_n\}$  tal que, para cada variable  $X_i \in X$ , existe un conjunto finito de valores  $D_i \in D$  que la variable  $X_i$  puede tomar; y  $R$  es el conjunto finito de restricciones  $\{R_1, R_2, \dots, R_m\}$ , el cual restringe los valores que las variables pueden simultáneamente tomar. Una solución para un CSP es una asignación de un valor del dominio de cada variable de forma que satisfaga todas las restricciones del problema. Un CSP es binario si y sólo si todas sus restricciones en  $R$  involucran dos variables  $X_i$  y  $X_j$ , con  $i \neq j$ .

Modelar un problema como un CSP confiere ventajas importantes (Russell y Norvig, 2010), como lo son las siguientes: (a) la representación de los estados se ajusta a un modelo estándar (compuesto por variables, dominios y restricciones, donde se pueden asignar valores a las variables); (b) pueden desarrollarse heurísticas genéricas eficaces que no requieran ninguna información dependiente del problema y (c) la estructura del grafo de restricciones puede ser utilizada para simplificar el proceso de solución en

problemas binarios (en un grafo de restricciones los nodos corresponden a las variables y las aristas corresponden a las restricciones). Así por ejemplo, un CSP con 10 variables, y cada variable con 10 posibles valores en su dominio, tendría un total de diez mil millones de posibilidades diferentes.

Dado que por lo general los CSP son problemas NP-completos, diversas técnicas han sido diseñadas para conseguir solución a este tipo de problemas, las cuales son agrupadas como se muestra a continuación: técnicas de búsqueda, técnicas de inferencia y técnicas híbridas. Las técnicas de búsqueda consisten en explorar el espacio de estados hasta encontrar una solución, y pueden ser sistemáticas (ejemplos: genera y prueba, backtracking cronológico) o locales (ejemplos: tabú search, algoritmos genéticos). Las técnicas de inferencia consisten en deducir un CSP\* equivalente que sea más fácil de resolver. Estas técnicas pueden ser completas -si se logra extraer la solución del CSP\* en forma directa- o incompletas -si se requiere complementarla con un proceso de búsqueda posterior, para encontrar la solución-. Ejemplo de inferencia incompleta son las técnicas de consistencia (ejemplos: AC3, AC4, AC6, 2-C3; 2-C3OPL, etc.). Las técnicas híbridas consisten en combinar las dos técnicas anteriores. La Figura 1 proporciona un esquema global de las técnicas antes mencionadas.

**Figura 1.** Técnicas de Solución para los CSPs



Fuente: Elaboración propia.



Adicionalmente, para mejorar el desempeño de los algoritmos de solución en los CSP, se han agregado heurísticas como por ejemplo: heurísticas de ordenación de variables, de ordenación de valores y de ordenación de restricciones, lo cual ha generado algoritmos más eficientes para resolver los problemas.

Los algoritmos de búsqueda completos o sistemáticos buscan a través del árbol de búsqueda las posibles asignaciones de valores a las variables, garantizando encontrar una solución, si es que existe, o demostrando que el problema no tiene solución, en caso contrario. A continuación se presentan brevemente los algoritmos de búsqueda utilizados en este manuscrito:

**Backtracking**, BT (Bitner y Reingold, 1975) es la base fundamental de los algoritmos de búsqueda sistemática para la resolución de CSPs. Se asume que: (a) el CSP es binario; y (b) la existencia de un orden estático entre las variables y entre los valores de los dominios de dichas variables. BT realiza el trabajo de búsqueda utilizando dos procesos: hacia adelante y hacia atrás. En el proceso hacia adelante, el algoritmo selecciona la siguiente variable de acuerdo al orden de las mismas y le asigna su próximo valor. Esta asignación de la variable se verifica en todas las restricciones formadas por la variable actual y alguna de las variables anteriores. Si todas las restricciones formadas por variables ya asignadas se han satisfecho, el algoritmo selecciona la siguiente variable y trata de encontrar un valor para ella de la misma manera. Si alguna restricción en la que participa esta variable no se satisface, entonces se activa el proceso hacia atrás: la asignación actual se deshace y se prueba con el próximo valor de la variable actual. Si no se encuentra ningún valor consistente, entonces tenemos una situación sin salida (*dead-end*) y el algoritmo retrocede a la variable anteriormente asignada y prueba la asignación de un nuevo valor. Si se asume que se está buscando una sola solución, BT finaliza cuando a todas las variables se les ha asignado un valor, en cuyo caso devuelve una solución, o cuando todas las combinaciones de variable-valor se han probado sin éxito, en cuyo caso no existe solución (Bitner y Reingold, 1975).

**Forward Checking**, FC (Haralick y Elliot, 1980) es uno de los algoritmos look-ahead más comunes. En cada etapa de la búsqueda, FC chequea hacia adelante la asignación actual, con todos los valores de las futuras variables,

que están restringidas con la variable actual. Los valores de las futuras variables, que son inconsistentes con la asignación actual, son temporalmente eliminados de sus dominios. Si el dominio de una variable futura se queda vacío, la instanciación de la variable actual se deshace y se prueba con un nuevo valor. Si ningún valor es consistente, entonces se lleva a cabo el *backtrack*. FC garantiza que en cada etapa la solución parcial actual sea consistente con cada valor de cada variable futura. Así, cuando se asigna un valor a una variable, chequea la consistencia con las variables futuras con las que está involucrada. Así, mediante el chequeo hacia adelante, FC puede identificar antes las situaciones sin salida y podar el espacio de búsqueda. FC puede ser visto como la aplicación de un simple paso de arco-consistencia sobre cada restricción, que implica a la variable actual con una variable próxima, después de cada asignación de variables (Haralick y Elliot, 1980).

**Mantenimiento de la Arco-Consistencia**, MAC. Los algoritmos de búsqueda MAC combinan un algoritmo de búsqueda con una técnica de inferencia incompleta: arco-consistencia (Bessiere y Regin, 1996). Estos algoritmos son actualmente los más utilizados en los resolutores de CSP (Ver CPAI08, 2010). Cuando se intenta la asignación de una variable, MAC aplica arco-consistencia al sub-problema formado por todas las futuras variables. Esto significa que además del trabajo que FC realiza, MAC chequea la consistencia también las variables pasadas. Si el dominio de alguna variable futura se queda vacío, la instanciación realizada a la variable actual se deshace, el valor probado se elimina del dominio de la variable actual y se prueba la arco-consistencia de nuevo. Después se prueba con un nuevo valor de la variable actual. Si ya no quedan valores en el dominio de la variable actual, entonces, al igual que en FC, se lleva a cabo el backtracking. El trabajo extra que MAC realiza al aplicar arco-consistencia puede eliminar más valores de las futuras variables y como consecuencia logra podar más el árbol de búsqueda que FC. Dependiendo el algoritmo de consistencia que se utilice dentro del algoritmo MAC se generan diferentes versiones. Así, MAC3 mantiene la arco-consistencia utilizando Ac3.

**Look Back-Last Search** BLS, (Arangú y Agüero, 2012) es una técnica de búsqueda heurística independiente del dominio, que combina las estructuras del almacenamiento de soportes (matriz *Last*) del algoritmo de consistencia 2-C3OPL (Arangú, Salido y Barber, 2010), con la técnica de búsqueda con enfoque *look-back*. BLS utiliza las restricciones para decidir el orden de

asignación de las variables y crear dependencias entre ellas. BLS utiliza las estructuras generadas por 2-C3OPL para guiar el proceso de búsqueda, ahorrando tiempo de cómputo y retrocesos (*backtracks*).

### **Problema de Asignación de Horarios para el Transporte Ferroviario**

El objetivo principal del problema de asignación de horarios ferroviarios es minimizar el tiempo de recorrido de un conjunto de trenes.

Una red ferroviaria básicamente está compuesta por dependencias y vías únicas o dobles. Los tipos de dependencias que se consideraron son las siguientes:

- *Estación*: es un lugar donde los trenes pueden estacionarse, detenerse o circular. En las estaciones hay dos o más vías donde pueden realizarse cruces y adelantamientos.
- *Apeadero*: es un lugar donde los trenes pueden detenerse o circular pero no pueden estacionarse, ni gestionar cruces o adelantamientos.
- *Bifurcación*: es un lugar donde una única vía se divide en dos, o viceversa. No está permitida la parada en la bifurcación.

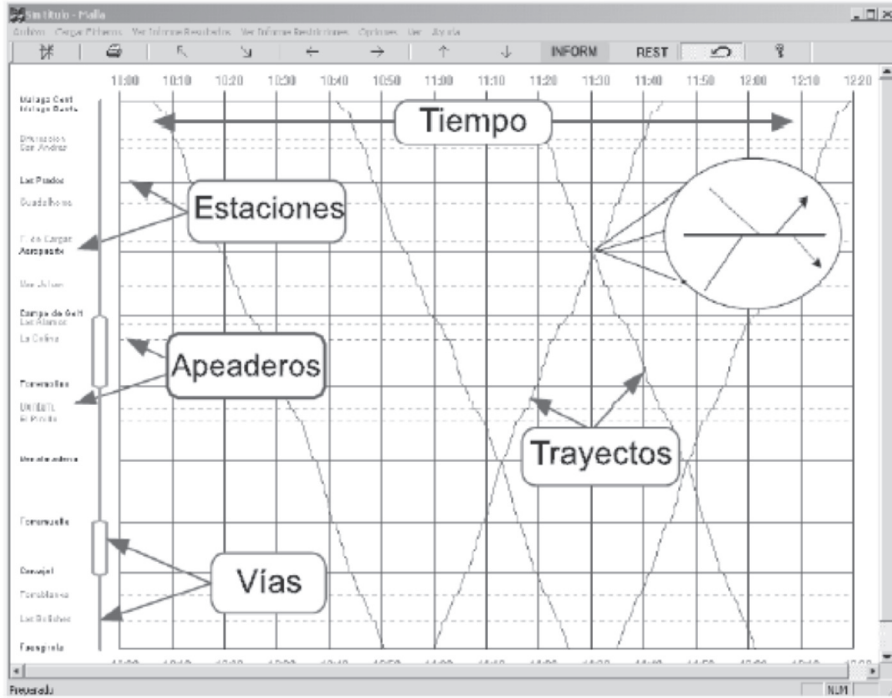
En una red ferroviaria, el operador necesita programar los trayectos de  $n$  trenes que van en un sentido (ida) y de  $m$  trenes que van en dirección opuesta (vuelta). Los trenes pueden ser de diferentes tipos (cercanías, mercancías, regionales, larga distancia, etc.) y cada uno de ellos puede requerir una frecuencia de salida particular. El tipo de tren determina el tiempo necesario para recorrer dos dependencias del trayecto.

El trayecto seleccionado por el operador para el recorrido del tren, determina por cuáles estaciones se ha de pasar y los tiempos de parada requeridos en cada estación para propósitos comerciales. Para poder realizar cruces en una sección de vía única, uno de los trenes debe esperar en una estación previa. A esta espera se le denomina parada técnica, donde uno de los trenes es desviado de la vía principal de forma que el otro tren pueda detenerse o continuar.

Los planificadores utilizan los mapas de recorridos (ver Figura 2) como herramientas gráficas que les ayudan en el proceso de planificación. Un mapa de recorridos contiene información concerniente a la topología ferroviaria

(dependencias, vías, distancia entre dependencias, características de control de tráfico, etc.) y los horarios de los trenes que utilizan la topología ferroviaria (tiempos de llegada y salida de los trenes en cada dependencia, frecuencias, paradas, cruces, adelantamientos, etc.).

**Figura 2.** Mapa de Recorridos



Fuente: Arangú, Salido y Barber(2010).

La Figura 2 muestra un mapa de recorridos donde los nombres de las dependencias son presentados a la izquierda, las líneas verticales representan el número de vías entre dependencias (vía única o vía doble), las líneas punteadas horizontales representan apeaderos o bifurcaciones y las líneas sólidas horizontales representan las estaciones. El objetivo es obtener un mapa de recorridos válido (que también puede ser optimizado) que tenga en cuenta lo siguiente: (i) las reglas de tráfico, (ii) los requerimientos del usuario y

(iii) la topología de la infraestructura ferroviaria.

Así el problema de asignación de horarios ferroviarios ha sido modelado como un caso especial del problema de asignación de tareas (job-shop scheduling problem) (Ingolotti, 2007; Walker, Snowdon y Ryan, 2005; Silva, 2001), donde los recorridos del tren se consideran los trabajos programados y las vías se consideran los recursos. También ha sido modelado utilizando técnicas distribuidas de Sistemas Multi-Agentes (MAS) (Abril, 2007) y utilizando procedimientos analíticos (Bürker y Seybold, 2012). Así mismo, la asignación de horarios para los nuevos trenes se puede hacer de dos formas: sobre una red 'vacía' (donde no hay trenes previamente planificados) (Walker et al, 2005 y Silva, 2001), o teniendo en cuenta que la línea de ferrocarril puede estar ocupada por otros trenes en circulación, cuyos horarios no se pueden modificar (Ingolotti, 2007).

### Notación

La notación utilizada para describir el problema de asignación de horarios ferroviarios, está basada en la propuesta por Ingolotti (2007) y Tormos, Lova, Barber, Ingolotti, Abril y Salido (2008), se detalla a continuación:

-  $T$ : conjunto finito de trenes  $t$  considerados en el problema.  $T_D$ : conjunto de trenes viajando en sentido ida.  $T_U$ : conjunto de trenes viajando en sentido vuelta. De esta forma,  $T_D \cup T_U = T$  y  $T_D \cap T_U = \phi$ .

-  $L = \{l_0, l_1, \dots, l_m\}$ : línea ferroviaria compuesta por un conjunto ordenado de dependencias (estaciones, apeaderos y bifurcaciones) que pueden ser visitadas por los trenes  $t$ . Las dependencias contiguas  $l_i$  y  $l_{i+1}$  están enlazadas por una sección de vía única o doble.

-  $J_t$ : recorrido del tren  $t$ . El recorrido se describe como una secuencia ordenada de dependencias a ser visitas por el tren de forma tal  $\forall t \in T, \exists J_t : J_t \subseteq L$ . El recorrido  $J_t$  muestra el orden utilizado por el tren  $t$  para visitar un conjunto de dependencias. De esta forma  $l_0^t$  y  $l_{n_t}^t$  representan, respectivamente, la primera y última dependencia visitada por el tren  $t$ .

-  $C_i^t$ : tiempo mínimo requerido por el tren  $t$  para operaciones comerciales (como son embarque y desembarque de pasajeros) en la estación  $i$  (parada comercial).

-  $\Delta_i^t$ : tiempo recorrido por el tren  $t$  desde la dependencia  $l_i^t$  a la  $l_{i+1}^t$

-  $F$ : frecuencia de los trenes considerados en el problema.  $F_D$ : frecuencia de los trenes que salen (viajan en sentido ida).  $F_U$ : frecuencia de los trenes que regresan (viajan en sentido vuelta).

-  $\lambda$ : tiempo de retraso permitido para el tren  $t$  con una frecuencia  $F$ .

### **Metodología**

La naturaleza del trabajo es de carácter descriptivo – documental por ser un estudio de problemas de tipo teórico-práctico con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza (Benítez, Sanabria, Arteaga y Nieto, 1991). Hernández, Fernández y Baptista (2006) señalan lo siguiente:

En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga... pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a los que se refieren (p. 71).

Es un trabajo enfocado bajo la modalidad de investigación básica, ya que involucra problemas teóricos cuya finalidad radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes, en incrementar los conocimientos científicos o filosóficos (Zorrilla, 2004). Se utilizaron técnicas pertenecientes al área de Inteligencia Artificial, específicamente los CSPs para abordar y solucionar el Problema de Asignación de Horarios para el Transporte Ferroviario. La resolución de un CSP consta de dos fases diferentes (Barták et al, 2010). Estas se describen a continuación:

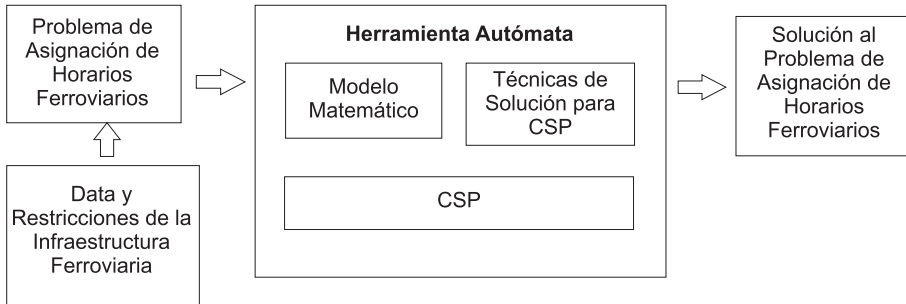
- **Fase de modelado**: consiste en expresar el problema en términos de la sintaxis de los CSP: variables, dominios y restricciones.

- **Fase de solución**: consiste en aplicar técnicas de satisfacción de restricciones para resolver el CSP, las cuales pueden clasificarse en: técnicas completas, técnicas incompletas (o de inferencia) y técnicas híbridas.

Para la resolución del problema (ver Figura 3) se construyó una herramienta automática que permite convertir en un CSP la formulación del modelo de matemático del problema, la data y restricciones proporcionadas por la Administración de Infraestructura Española Ferroviaria Española, ADIF. Esta herramienta automática tiene incorporada técnicas de resolución completas e incompletas, lo cual permite generar una solución al problema. Así mismo,

tiene la capacidad de generar el modelado para ser resuelto por otro resolutor.

**Figura 3:** Esquema de la Metodología de Resolución del Problema de Asignación de Horarios Ferroviarios.



Fuente: Elaboración propia.

El modelaje propuesto se comparó empíricamente los algoritmos genéricos: BT, FC MAC3 y BLS en la búsqueda de una solución al problema de asignación de horarios ferroviarios. La búsqueda con MAC3 se realizó utilizando el resolutor CON'FLEX (2010). Todos los algoritmos realizaron consistencia en etapa de pre-proceso (previo a realizar la búsqueda). Así, MAC3 y FC se ejecutaron con AC3 (Mackworth, 1977) mientras que BLS y BT se ejecutaron utilizando 2-C3OPL (Arangú et al, 2010). La medida de eficiencia para todos los algoritmos fue el tiempo de cómputo. Se utilizó la gráfica como medio de presentación de los resultados. Todos los algoritmos evaluados fueron escritos en C. Los experimentos fueron realizados en un ordenador con procesador Intel Core 2 Quad (de 2.83 GHz velocidad del procesador y 3 GB RAM).

El número de variables y de restricciones en la formulación CSP presentada estuvo determinado por el número de trenes  $T$  y el número de dependencias  $L$ . Si  $L$  o  $T$  se incrementan, entonces tanto el número de variables como el de restricciones se incrementarán también. El número de restricciones no cambia cuando se modifican los valores de frecuencia  $F_D$ ,  $F_U$  o el valor de retraso  $\lambda$ , sin embargo esas variaciones influyen en la restringibilidad de las restricciones. Las combinaciones de trenes  $T$  y frecuencias  $F$  utilizadas en la evaluación se muestran en las Tabla 1 (a) y (b), respectivamente.

**Tabla 1.** Problema de Transporte Ferroviario. (a) Combinaciones de Trenes utilizada. (b) Combinaciones de Frecuencia y retraso utilizadas

(a)

Combinación nombre	T		Número de Trenes
	$T_D$	$T_U$	
T0	1	1	2
T1	2	2	4
T2	3	2	5
T3	3	3	6
T4	4	4	8
T5	5	4	9
T6	5	5	10
T7	6	5	11
T8	6	6	12
T9	8	7	15
T10	8	8	16

(b)

Combinación nombre	F		Retraso $h$
	$F_D$	$F_U$	
F1	100	120	2
F2	100	120	5
F3	100	120	10
F4	150	170	2
F5	150	170	5
F6	150	170	10
F7	100	150	30

Fuente: Elaboración propia.

La evaluación se llevó a cabo en una infraestructura ferroviaria real que une a las ciudades españolas de Zaragoza y Casetas, a partir de datos facilitados por operadores de ADIF. El recorrido Zaragoza-Casetas consiste en 7 dependencias. En todos estos casos de prueba se fija el número de dependencias (5 estaciones y 2 apeaderos). Sin embargo el número de trenes, la frecuencia y el retraso, se cambian para cada caso de prueba.

**Resultados**

Como se indicó anteriormente, la resolución de un CSP consta de dos fases: Modelado y Solución. Así, los resultados de este trabajo se presentan de igual forma.

**Fase de Modelado: Formulación CSP para el problema de asignación de horarios ferroviarios**

Se propone un modelado binario, no-normalizado con restricciones expresas en forma extensional, el cual, como un CSP contiene:

**Variables.** Cada tren cuando pasa por una dependencia generará dos variables diferentes (tiempo de llegada y tiempo de salida):

-  $dep_i^t$  tiempo de salida del tren  $t \in T$  de la dependencia  $i$ , donde  $i \in J_i \{ l_{nt}^t \}$ .



-  $arr_i^t$  tiempo de llegada del tren  $t \in T$  de la dependencia  $i$ , donde  $i \in Jt \setminus \{l_0^t\}$ .

**Dominios.** El dominio de cada variable es un intervalo  $[\min_v, \max_v]$ , donde  $\min_v \geq 0$  y  $\max_v > \min_v$ . Este intervalo es obtenido del operador ferroviario, y puede tener una funcionalidad de segundos o decasegundos.

**Restricciones.** La asignación de horarios ferroviarios debe satisfacer un conjunto de reglas/requerimientos para que sea factible. Dichas reglas/requerimientos se clasificaron en tres grupos, dependiendo si son: (1) reglas de tráfico, (2) requerimientos del usuario y (3) reglas topológicas. Estas reglas se modelaron con las siguientes restricciones:

**(1) Reglas de Tráfico.** Las restricciones tomadas en cuenta son:

- **Restricción de cruce.** Dos trenes que viajen en direcciones opuestas no deben utilizar al mismo tiempo la misma sección de vía única:

$$dep_{i+1}^t > arr_{i+1}^t > \forall dep_i^t > arr_i^t$$

- **Restricción de tiempo de expedición.** Existe un tiempo dado para colocar un tren desviado de vuelta a la vía principal para que salga de la estación. Así,  $dep_i^t - arr_i^t \geq E_i$ , donde  $E_i$  es el tiempo de expedición especificado para el tren  $t$ .

- **Restricción de tiempo de recepción.** Existe un tiempo dado para desviar un tren desde la vía principal de forma tal que puedan realizarse cruces y/o adelantamientos:  $arr_i^t \geq arr_i^t \rightarrow arr_i^t - arr_i^t \geq Recep_i$ , donde  $Recep_i$  es el tiempo de recepción especificado para que el tren llegue al primero.

- **Restricción de tiempo de trayecto.**  $arr_{i+1}^t = dep_i^t + \Delta_{i \rightarrow (i+1)}^t$ . Para cada tren  $t$  y cada sección de vías, el tiempo de trayecto está dado por  $\Delta_{i \rightarrow (i+1)}^t$ , lo cual representa el tiempo que el tren  $t$  debe emplear en ir desde la dependencia  $i^t$  hasta dependencia  $i+1^t$ .

**(2) Requerimientos del usuario.** Las principales restricciones son:

- **Número de trenes viajando en cada sentido**  $n$  (ida) y  $m$  (vuelta).  $T = T_D \cup T_U$ , donde:

$$t \in T_D \leftrightarrow (\forall i^t: 0 \leq i < n_v, \exists l_j \in \{L \setminus \{l_m\}\} : l_i^t = l_j \wedge l_{i+1}^t = l_{j+1}^t)$$

$$t \in T_U \leftrightarrow (\forall i^t: 0 \leq i < n_v, \exists l_j \in \{L \setminus \{l_0\}\} : l_i^t = l_j \wedge l_{i+1}^t = l_{j+1}^t)$$

- **Recorrido:** dependencias por las que visitar y tiempo de parada para propósitos comerciales en cada sentido para cada tren  $t \in T$ :  $J_t = \{l_{ov}^t, l_1^t, \dots, l_{nt}^t\}$ .

- **Horario de Frecuencias:** Los requerimientos de frecuencia  $F$  de la salida de trenes en ambas direcciones:  $dep_i^{t+1} - dep_i^t = F + \lambda_i$ . Esta restricción es muy restrictiva debido a que cuando son realizados los cruces, los trenes deben esperar en las estaciones un cierto intervalo de tiempo. Este intervalo debe ser propagado a todos los trenes que van en el mismo sentido para mantener el horario de frecuencia establecido. El usuario puede requerir una frecuencia fija, una frecuencia entre un intervalo mínimo y máximo, o múltiples frecuencias. Una frecuencia entre un intervalo mínimo y máximo fue la seleccionada en esta investigación, lo que convierte al problema en no-normalizado:

$$\text{Para } t \in T_D : dep_i^t + F_D < dep_i^{t+1} \wedge dep_i^t + F_D + \lambda_i > dep_i^{t+1}$$

$$\text{Para } t \in T_U : dep_i^t + F_U < dep_i^{t+1} \wedge dep_i^t + F_U + \lambda_i > dep_i^{t+1}$$

**(3) Topología de la infraestructura ferroviaria.** Algunas de estas restricciones son:

- **Número de vías en las estaciones y el número de vías entre dos dependencias (vía única o vía doble).** No está permitido ni los cruces ni los adelantamientos en los tramos de vía única.

- **Restricciones de tiempo adicional en la estación con propósitos comerciales y/o técnicos.** Cada tren  $t \in T$  está obligado a permanecer en una estación  $I_i^t$  por lo menos  $Com_i^t$  unidades de tiempo (parada comercial). El resto del tiempo que el tren permanezca en la estación se considerará parada técnica (necesaria para gestionar cruces o adelantamientos):  $dep_i^t \geq arr_i^t + Com_i^t$ .

De conformidad con los requerimientos de ADIF, el sistema debe obtener una solución para que todas las restricciones antes mencionadas (tráfico, necesidades de los usuarios y topológicas) se cumplan.

La fuente de las dificultades subyacente en la asignación de horarios ferroviarios son las siguientes: (a) cada dependencia genera dos variables cuyas tallas de dominio son grandes (un problema combinatorio); (b) El aumento de los trenes aumenta las restricciones disyuntivas (que genera las ramas del árbol de búsqueda); (c) El aumento de la frecuencia de los trenes, hace que el problema sea más restrictivo (a menudo no hay solución); (d) Encontrar una solución mediante un algoritmo de búsqueda estándar como FC

para las instancias propuestas en esta investigación puede tardar más de doce horas.

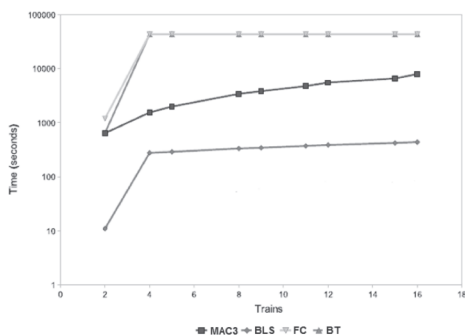
### Fase de solución

El modelado propuesto se le aplican las siguientes técnicas de búsqueda existentes en la literatura: BT, FC, MAC3 y BLS.

El CSP generado para cada problema de asignación de horarios ferroviarios contiene todas las variables y restricciones anteriormente mencionadas. Las restricciones de cruce fueron generadas restringiendo el número de cruces con la heurística 1.0 propuesta por Salido (2008) para generar problemas con solución. Todas las restricciones están presentadas en forma intencional y cada problema posee restricciones no-normalizadas.

La Figura 4 muestra los resultados de la búsqueda en el tramo Zaragoza-Casetas utilizando los algoritmos BT, FC, MAC3 y BLS. El número de trenes  $T$  se incrementó de 2 a 16 utilizando las combinaciones de la Tabla 1 (a). Para todas las instancias el número de dependencias se fijó a 7; la talla del dominio se fijó a  $d=2500$ ; las frecuencias de salida y llegada se fijaron a  $F_o=100$  y  $F_l=120$ , respectivamente; el retraso se fijó a 5 y el tiempo máximo de finalización se fijó en 43200 segundos. Cada problema genera diferentes instancias de CSP. Así por ejemplo, con la combinación de trenes  $T1$ , el CSP generado es  $\langle 58, 2500, 77, 2 \rangle$  y con la combinación de trenes  $T10$ , el CSP generado es  $\langle 226, 2500, 434, 2 \rangle$ .

**Figura 4.** Tiempo de cómputo (seg.) empleado por los algoritmos de búsqueda BT, FC, MAC3 y BLS para el problema de asignación de horarios ferroviarios en el recorrido Zaragoza-Casetas, fijando  $L = 7$  y  $F = F2$  e incrementando  $T$ .



Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en la Figura 4, en la búsqueda de una solución el algoritmo BLS tuvo mejor desempeño, en todas las instancias, que los algoritmos MAC3, FC y BT. Ello se debe a que BLS utiliza la información almacenada en el último soporte encontrado para guiar la búsqueda y no requiere rehacer el proceso de consistencia que si es hecho por FC y MAC3 (en dominios grandes, rehacer la consistencia varias veces es muy costoso en lo que se refiere a tiempo de cómputo). También, en instancias superiores a 4 trenes, los algoritmos FC y BT alcanzaron el tiempo máximo de finalización sin generar la solución.

### **Conclusiones**

El problema de asignación de horarios ferroviarios es un problema real que puede ser modelado como un CSP. En este trabajo se ha presentado una herramienta automática que permite el modelaje binario no-normalizado de dicho problema y su resolución utilizando técnicas de solución existentes en la literatura, lo que permite optimizar el uso de la infraestructura ferroviaria y facilitar el trabajo que realizan los planificadores encargados de realizar los mapas de recorridos. La formulación CSP genera problemas grandes y de amplios dominios en los que las técnicas de consistencia son importantes para reducir el espacio de búsqueda y mejorar el proceso de búsqueda de soluciones.

En la búsqueda el algoritmo BLS tuvo mejor desempeño que los algoritmos MAC3, FC y BT, en varias instancias del problema de asignación de horarios ferroviarios, donde el tiempo de cómputo fue reducido en un 80% con respecto a MAC3 y fue reducido en un 99% con respecto a FC y BT en instancias con solución.

### **Referencias bibliográficas**

- Abril Montserrat (2007). *Particionamiento y resolución distribuida multivariable de problemas de satisfacción de restricciones*. Tesis de doctorado no publicada, Universidad Politécnica de Valencia, España.
- Arangú Marlene, Salido Miguel and Barber Federico (2010). A filtering technique for the railway scheduling problem. In *COPLAS 2010: ICAPS 2010 Workshop on Constraint Satisfaction Techniques for Planning and Scheduling Problems*, pages 68–78.

- Arangú Marlene y Jorge Agüero (2012). Algoritmo de Resolución del problema de asignación de horarios para el transporte. En *1er Congreso Venezolano de Ciencia, Tecnología e Innovación en el marco de la LOCTI y del PEII*. Tomo 2. p. 219.
- Barber, Federico; Abril, Montserrat; Salido, Miguel Ángel; Ingolotti, Laura; Tormos, Pilar and Lova, Antonio (2007). *Survey of automated systems for railway management. Technical Report, DSIC-II/01/07*. UPV.
- Barták, Roman (1999). Constraint programming: In pursuit of the holy grail. In MatFyzPress, editor, *Proceedings of the Week of Doctoral Students (WDS99)*, Part IV, pages 555–564.
- Barták, Roman; Salido, Miguel and Rossi Francesca (2010). New trends in constraint satisfaction, planning, and scheduling: a survey. *The Knowledge Engineering Review*, 25 (Special Issue 03):249–279.
- Benítez, José; Sanabria, Alicia; Arteaga, Lis y Nieto, Corina (1991). *Normas para la Realización de Trabajos de Ascenso del Personal Docente y de Investigación de la UCLA*.
- Bessiere, Christian y Régin, Jean-Charles (1996). MAC and combined heuristics: Two reasons to forsake fc (and cbj?) on hard problems. In *Proceedings of the Second International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming*, pages 61–75.
- Bitner, James R. and Reingold, Edward M. (1975). Backtrack programming techniques. *Commun. ACM*, 18(11), 651–656.
- Buker, T. and Seybold, B. (2012). Stochastic modelling of delay propagation in large networks. *Journal of Rail Transport Planning & Management*, 2(12), 34–50.
- CPAI08 (2010). [Página web]. Disponible en <http://www.cril.univ-artois.fr/CPAI08/Competition-08.pdf>. [Consulta: 2010, Marzo 03].
- Eurostat: Estadísticas Europeas. (2011). [Página web]. Disponible en <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>. [Consulta: 2011, Enero 15].
- Haralick, R. and Elliot, G (1980). Increasing tree efficiency for constraint satisfaction problems. *Artificial Intelligence*, 14, 263–314.
- Hernandez R.; Fernandez C. y Baptista P (2006). *Metodología de la Investigación*. 4ta Edic. Editorial McGrawHill. México.
- IFE: Instituto de Ferrocarriles del Estado, Venezuela (2013). [Página web]. Disponible en <http://www.ife.gob.ve/>. [Consulta: 2013, Abril 2].

- INE: Instituto Nacional de Estadística de España (2011). [Página web]. Disponible en <http://www.ine.es>. [Consulta: 2011, Enero 15].
- Ingolotti, Laura (2007). *Modelos y métodos para la optimización y eficiencia de la programación de horarios ferroviarios*. Tesis de doctorado no publicada, Universidad Politécnica de Valencia. España.
- Mackworth, Alan K. (1977). Consistency in networks of relations. *Artificial Intelligence*, 8:99-118.
- Palma Méndez, José Tomás and Marín Morales, Roque (2008). *Inteligencia Artificial: Métodos, técnicas y aplicaciones*. Editorial McGraw-Hill. España.
- Salido, Miguel A. (2008). A non-binary constraint ordering heuristic for constraint satisfaction problems. *Applied Mathematics and Computation*, 198(1), 280–295.
- Silva de Oliveira, Elias (2001). *Solving Single-Track Railway Scheduling Problem Using Constraint Programming*. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Leeds, School of Computing. Yorkshire, Inglaterra.
- Stuart, Russell y Peter, Norvig (2010). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* 3rd Edition. Editorial Prentice Hall. New Jersey, USA.
- Tormos, Pilar; Lova, Antonio; Barber, Federico; Ingolotti, Laura; Abril, Montserrat and Salido, Miguel Ángel (2008). A genetic algorithm for railway scheduling problems. *Metaheuristics for Scheduling In Industrial and Manufacturing Applications*, ISBN: 978-3-540-78984-0, pages 255–276.
- Venezuela en Datos (2007). *Transporte*. Editorial El Nacional. Caracas
- Walker, Cameron; Snowdon, Jody y Ryan, David (2005). Simultaneous disruption recovery of a train timetable and crew roster in real time. *Comput. Oper. Res.*, pages 2077–2094.
- Zorrilla Arena, Santiago (2004). *Introducción a la Metodología de la Investigación*. Editorial Aguilar León. México.

**NIVELES Y MODALIDADES DE PRÁCTICAS PROFESIONALES  
PARA LA CARRERA ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD  
CENTROCCIDENTAL "LISANDRO ALVARADO"**

**Juana López\***

\*Doctora en Ciencias Económicas y Administrativas. Administradora. Docente e Investigadora del Decanato de Administración y Contaduría de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: juanalopez@ucla.edu.ve

**RESUMEN**

El propósito de este estudio fue el de diseñar una propuesta de niveles y modalidades de prácticas profesionales para el plan de estudios de la carrera de Administración del Decanato de Administración y Contaduría de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Es un proyecto factible, con apoyo de una investigación de tipo exploratorio, las bases teóricas se fundamentan en el modelo curricular integral, el de competencias. Metodológicamente, el trabajo se desarrolló a partir del diagnóstico en dos fases: Diseño de la Propuesta y Factibilidad. La población fue de cuarenta (40) docentes, a quienes se les aplicó un instrumento, con la finalidad de conocer el empleo de los contenidos de los programas de las asignaturas en las competencias. Los resultados emitidos en el diagnóstico evidenciaron la necesidad de incorporar las prácticas profesionales por niveles y modalidades, se comprobó que a través de los contenidos de los programas se pueden desarrollar competencias genéricas y específicas de manera gradual y sistemática. Se demostró la factibilidad técnica y económica del proyecto. Se sugiere la implantación de las prácticas profesionales desarrolladas consecutivamente en los semestres: V, VIII y X. y la aplicación de una metodología sustentada en el aprendizaje significativo.

Palabras clave: Administración, práctica profesional, modalidades.

JEL: I2

Recibido: 24/09/2013 - Aceptado: 07/03/2014

**LEVELS AND TYPES OF INTERNSHIPS FOR THE CAREER  
MANAGEMENT AT THE UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL  
LISANDRO ALVARADO**

**Juana López\***

\*PhD in Economics and Administrative Sciences. Administrator. Professor and Researcher at the Faculty of Management and Accountancy of the Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: [juanalopez@ucla.edu.ve](mailto:juanalopez@ucla.edu.ve)

**ABSTRACT**

The purpose of the research was to design a proposal for levels and patterns of professional practice for the curriculum of the Career Management at the Faculty of Management and Accountancy of the Universidad "Lisandro Alvarado". It is a feasible project, with support from exploratory research. The theoretical foundations are based on the comprehensive curricular competency model. Methodologically, the work was developed from diagnosis in two phases: Design Proposal and Feasibility. The population was forty (40) teachers, who answered a data collection instrument, in order to know the use of the contents of the syllabi in competitions. The results reported in the diagnosis showed the need to incorporate tiered professional practices and procedures; it was found that through the program content can develop generic and specific skills gradually and systematically. The technical and economic feasibility of the project was demonstrated. Implementation of professional practices developed semesters consecutively suggested: V, VIII and X and application of a methodology based on meaningful learning.

Key words: Management, professional practice, methods.

R  
E  
S  
E  
A  
R  
C  
H

JEL: I2



## NÍVEIS E MODALIDADES DE PRÁTICAS PROFISSIONAIS NA CARREIRA ADMINISTRAÇÃO DA UNIVERSIDADE CENTROCCIDENTAL "LISANDRO ALVARADO"

**Juana López\***

\*Doutora em Ciências Econômicas e Administrativas. Administradora. Professora e Pesquisadora da Faculdade de Administração e Contabilidade da Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: juanalopez@ucla.edu.ve

### RESUMO

O objetivo da pesquisa foi elaborar uma proposta de níveis e modalidades de prática profissional para o currículo Gestão da Carreira de Administração e Contabilidade da Universidade "Lisandro Alvarado". É um projeto viável, com o apoio da pesquisa exploratória. Os fundamentos teóricos são baseados no modelo de competência curricular abrangente. Metodologicamente, o trabalho foi desenvolvido a partir de diagnóstico em duas fases: elaboração da proposta e viabilidade. A população foi de 14 (quatorze) professores, aos quais se aplicou um instrumento para conhecer o uso dos conteúdos programáticos das matérias nas competências. Os resultados relatados no diagnóstico mostraram a necessidade de incorporar práticas e procedimentos profissionais diferenciados, verificou-se que, por meio do conteúdo do programa se podem desenvolver habilidades genéricas e específicas de forma gradual e sistemática. Foi demonstrada a viabilidade técnica e econômica do projeto. Sugere-se a incorporação de práticas profissionais, desenvolvidas consecutivamente nos semestres: V, VIII e X e a aplicação de uma metodologia baseada na aprendizagem significativa.

Palavras chave: Administração, prática profissional, métodos.

JEL: I2

## Introducción

El innegable requerimiento de elevar la calidad de la educación a la velocidad con que avanzan las ciencias y la tecnología, a la mayor facilidad del ser humano para acceder al conocimiento y al progreso, hace necesario que las instituciones de Educación Superior particularmente el Decanato de Administración y Contaduría (DAC) de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), en su proceso de evaluación curricular, tome en cuenta estrategias que dinamicen la institución y revitalicen el trabajo académico al tiempo que propicien verdaderos procesos formativos del recurso humano, a fin de que responda eficientemente a los roles que las nuevas tendencias educativas exigen para el nuevo mundo laboral globalizado.

Al respecto, el Proyecto Tuning (2003, p. 26) indica: "Las estructuras educativas y el contenido de los estudios son responsabilidad de las Instituciones de Educación Superior". Sostiene que a través de éstas se facilita e impulsa la innovación por medio de la comunicación de experiencias y la identificación de buenas prácticas, necesarias para lograr mayores niveles de internalización del conocimiento, de manera que se haga efectiva la vinculación entre el saber y el hacer.

Cabe destacar que para el logro de esta misión es de gran importancia la metodología a ser utilizada en el proceso de enseñanza. Al respecto, el Proyecto Tuning (2003), establece: "se requiere de una transformación en el enfoque de las actividades educativas, de los materiales de enseñanza y de una gran variedad de situaciones educativas, que favorezca la participación sistemática del estudiante, individualmente o en grupo" (p. 35).

En este sentido, las prácticas profesionales según Peñaloza (1995) están conformadas por una serie de características que permiten el desarrollo paulatino de los niveles de conocimiento: Es un eje curricular compuesto por un conjunto de asignaturas, alrededor del cual se organiza el resto de los componentes del Plan de Estudio. Es integral, el alumno tiene la oportunidad de demostrar el manejo de los rasgos de su perfil profesional. Es vivencial, ya que permite al estudiante observar, analizar y manejar situaciones administrativas reales, integrando el trabajo manual y el intelectual, contrastando los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos previamente aplicándolos luego a su ejercicio profesional. Es gradual y secuencial, van

desde las tareas más sencillas de la profesión hasta las de mayor complejidad a lo largo del eje curricular, conformando una jerarquía de habilidades. Es Global a través de ellas se vislumbra la totalidad del currículo y es base para el desarrollo de competencias consideradas desde una visión holística en términos genéricos y específicos. Es Institucional y Cooperativa ya que propicia una relación armónica entre los valores, aptitudes, conocimientos y su aplicación vivencial de los casos vinculados a su futura profesión, además demanda el establecimiento de comunicación entre la Universidad y la empresa integrando al estudiante a la realidad socio- económica que lo rodea.

Sin embargo, a través de un estudio previo, se pudo comprobar la necesidad de incorporar Prácticas Profesionales (PP) por niveles y modalidades a lo largo del eje profesional, ya que en el plan de estudios del DAC de la UCLA no existen Prácticas por niveles y las que existen se concentran en el último semestre de la carrera (López, 2010).

En tal sentido, se propone el diseño de las prácticas profesionales en varios niveles, específicamente en los niveles intermedios y finales ubicados en los semestres (V–VIII–X) del Plan de Estudios de la carrera de Administración. Con el objeto de permitir al estudiante la ejercitación suficiente para enfrentar, eficientemente, las funciones, actividades y tareas propias de su quehacer laboral y cumplir con las exigencias curriculares planteadas a nivel nacional e internacional

En consecuencia, se desprenden las siguientes interrogantes que guiarán el desarrollo de esta investigación: Las PP por niveles representan un componente curricular que proporcionará a los alumnos de la carrera de Administración del DAC de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA) el desarrollo de habilidades, capacidades y destrezas un desempeño profesional eficiente? La inclusión de las Prácticas Profesionales por niveles en el Plan de Estudios de la Carrera de Administración reforzará de manera efectiva la formación del egresado? Las Prácticas Profesionales por niveles y modalidades inciden directamente en el perfil de los egresados de la Carrera de Administración del DAC de la UCLA?

Las PP por niveles y modalidades, le brindarán al estudiante la posibilidad de actuar con seguridad y confianza proporcionadas por los conocimientos, las competencias y el ejercicio real de lo que realizará en su futuro. Le permitirá

actuar bajo diversos contextos cumpliendo, de esta manera, con el principio de transversalidad en donde se articulan las situaciones laborales, las del individuo, las del medio y las de la sociedad.

En este sentido, se plantea el objetivo de proponer el diseño de niveles y modalidades de prácticas profesionales para el Plan de Estudios de la carrera de Administración de la UCLA, para lo cual se pretende crear el diseño operativo de la propuesta y señalar la factibilidad de la misma.

### **Fundamentación teórica**

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999): Expresa en su artículo 3 como fin esencial del estado la defensa y el desarrollo de la persona y el respeto a su dignidad, estableciendo que la educación y el trabajo como los procesos fundamentales para alcanzar dichos fines. Hace referencia a la educación como derecho humano y deber social fundamental, democrática, gratuita y obligatoria definiéndola como un servicio público sustentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social consustanciados con los valores de la identidad nacional, además postula en su artículo 103 que toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones.

- El Proyecto Nacional Simón Bolívar (PNSB) (2007) propone la transformación de la sociedad para la consolidación de un nuevo modelo centrado en el ser humano. En el ámbito educativo, establece líneas de acción en concordancia con los postulados instaurados en la última Conferencia Mundial sobre la educación universitaria. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2009).

- Ley Orgánica de Educación (LOE) (2009), delega en la Universidad la responsabilidad de garantizar el máximo rendimiento social del sistema educativo y en su artículo 33. La educación universitaria tiene como principios rectores el carácter público, calidad y la innovación, el ejercicio del pensamiento crítico y reflexivo, la inclusión, la pertinencia, la formación

integral, la formación a lo largo de toda la vida, la autonomía, la articulación y cooperación internacional, la democracia, la libertad, la solidaridad, la universalidad, la eficiencia, la justicia social, el respeto a los derechos humanos y la bioética, así como la participación e igualdad de condiciones y oportunidades.

Asimismo, el artículo 15, literal 1, establece el desarrollo curricular, adaptándolo a las necesidades y a los contextos específicos, sin perder el carácter nacional trascendiendo la rigidez curricular, otorgándole pertinencia, coherencia, participación y flexibilidad al currículo.

En la Ley Orgánica de Educación (2009), el artículo 108, al fundamentar la práctica profesional, indica la obligación de las empresas a facilitar las instalaciones y servicios para el desarrollo de las labores educativas, especialmente en programas de pasantías y de cursos cooperativos, de estudio-trabajo y en todos aquellos aspectos en los cuales intervengan en forma conjunta las empresas y los centros de investigación tecnológica. El organismo encargado para la instrumentación de tal propósito designado por el ejecutivo nacional es la Fundación Educación e Industria FUNDEI.

-El modelo curricular integral factible define a la Práctica Profesional como:

Las Prácticas Profesionales no son otra cosa que el ejercicio de la profesión durante el tiempo de los estudios, por una persona que va a ser profesional y que todavía no lo es. Por lo mismo, estas prácticas profesionales deben ser secuenciadas a lo largo de los términos académicos desde las acciones más simples hasta las más complejas; desde las que pueden ser puramente simuladas hasta las que se adentran en la realidad; desde las que implican responsabilidad sencilla hasta las que envuelven responsabilidad más grande y casi total (Peñaloza, 1995, p.235).

-Modelo de Enfoque por Competencias: Tomado del proyecto Tuning y citado por Campero (2004), quien para la comprensión del modelo de competencias y de los perfiles profesionales expresa: "las competencias emergen como elementos integradores capaces de seleccionar entre una amplia gama de posibilidades, los conocimientos apropiados para determinados fines" (p. 12). Afirma que el contexto de las competencias y destrezas pueden relacionarse mejor y preparar a los graduandos para la solución de problemas vinculados directamente al mundo laboral, pero ésta debe ir en paralelo a la concepción de

una educación para la ciudadanía responsable, que incluya la necesidad de desarrollarse como persona y ser capaz de aportar responsabilidades.

-Las políticas curriculares de la UCLA (1990), en donde se establece: 1. Conceptualizar en los currículos de las Universidades la formación de un ser humano integral que se desempeñará tanto en el ámbito de la ciencia como en la sociedad a la que pertenece. 2. Declarar la obligatoriedad de las PP e implantarlas de manera gradual, desde las más sencillas hasta las más complejas y reales.

-La política y organización para el desarrollo de las áreas curriculares de la UCLA:

El área de Práctica Profesional no es exclusivamente una actividad terminal, sino un área que debe administrarse a lo largo de la carrera, en niveles progresivos de complejidad de modo secuencial y en efecto armonía horizontal y vertical con las asignaturas de las respectivas carreras. . . deberá organizarse en tres niveles (UCLA, 1992, p.7).

Recomienda, para el Primer Nivel un porcentaje del tiempo total de 15%, para el Segundo Nivel entre 30 y 35% del número total de horas de la respectiva carrera y para el Tercer Nivel una asignación del 50% del tiempo total dedicado a esta área.

- Comisión Central de Currículo, UCLA (2004), en las Políticas Académicas para el desarrollo de los programas de pregrado, se dictan pautas con el fin de establecer un proceso educativo sobre la base de un currículo integral, flexible, centrado en el estudiante y bajo el enfoque de competencias, que corresponda a las necesidades regionales y nacionales.

- El Modelo Educativo de la UCLA (2013), está concentrado en dos aspectos fundamentales, primero ir de un proceso centrado en la enseñanza, en un proceso centrado en el aprendizaje; y segundo, desarrollar de una manera estructurada y programada habilidades, actitudes y valores. Para el logro de estos objetivos los programas académicos deben estar orientados hacia la formación integral del estudiante en términos de ir articulando de forma permanente, el aprender a ser, a conocer, a hacer y a convivir, desarrollando armónicamente los aspectos cognitivos, afectivos, axiológicos y prácticos, y superar, la atomización del saber.

- La UNESCO (1998) en la Declaración de París, y la más reciente, del año 2010, ratifica la necesidad de revisar la construcción de la pensa de todas las carreras y disciplinas de nivel superior, propiciando la adquisición de las competencias básicas y las transversales, en un marco de reflexión humanista, es decir, puntualizan la necesidad de diseñar un currículo que promueva la formación universitaria integral que articule lo científico con lo humanístico, la enseñanza en valores, la reflexión con la propuesta y la crítica con la anticipación.

En este contexto, la UCLA asume el compromiso de impulsar la construcción de diseños curriculares integrales y flexibles, centrados en el estudiante, que propicie el desarrollo de competencias, para responder a las necesidades regionales, nacionales y a las tendencias internacionales, mediante la promoción de modalidades de enseñanza alternas como la educación abierta, continua, permanente, apoyada en la aplicación de las tecnologías de información y comunicación. Para ello se precisa que la docencia esté integrada con la investigación, la extensión y esté sustentada en una estructura administrativa dinámica, con capacidad de adaptación a las tendencias nacionales e internacionales, que de respuesta oportuna, de calidad y con responsabilidad social a los retos que nos propone e impone la modernización.

### **Metodología**

Este trabajo se enmarca en la modalidad de Proyecto Factible, de carácter social. Es de carácter social, por cuanto busca "Satisfacer las necesidades de un grupo social, así como la formulación de métodos y procesos de una institución" (Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES, 1982, p.32). Apoyada en un estudio de tipo exploratorio, ya que se manejan los datos sin intervención del investigador. El estudio se realizó en la carrera de Administración del DAC de la UCLA, con el objeto de ofrecer al alumnado las diferentes maneras de vivenciar el ejercicio de la profesión a fin de asegurar un egresado de excelente calidad profesional. Se tomó como muestra el 100% de la Población docente representada en 40 individuos a quienes se les aplicó una encuesta.

Este estudio se puede describir Metodológicamente a través de dos fases (II y III), cabe destacar que la fase I, fue la de diagnóstico, previo a este trabajo.

Diseño de la propuesta (Fase II): Con base a los datos obtenidos en la fase de

diagnóstico, se procedió al diseño curricular e instruccional de la Propuesta del diseño de niveles y modalidades de Prácticas Profesionales, en el plan de estudio para la carrera de Administración del DAC de la UCLA.

Para el diseño instruccional de cada uno de los niveles se tomaron en cuenta los elementos que conforman los programas de cada asignatura del eje específico de la carrera de Administración, aplicando como instrumento una encuesta a los coordinadores-docentes de las mismas. Posteriormente se utilizó una tabla para discriminar las aptitudes generadas de las asignaturas. Además se sugirió aplicar algunos elementos de la teoría significativa de Ausubel (2005).

Estudio de la Factibilidad (Fase III): Se refiere a los recursos necesarios para la implantación eficiente de las PP por niveles y modalidades: Se consideran así la factibilidad técnica y la factibilidad administrativa y legal. Por ser un proyecto social su factibilidad se medirá por el beneficio que traerá a toda una colectividad universitaria, y por el impacto hacia la sociedad.

### **Organización y elaboración de la propuesta**

- Diseño Curricular: Todo modelo curricular está estructurado en una secuencia de saberes que le aseguran al estudiante la capacidad de aprender bajo una posibilidad cognitiva sólida, permitiendo la transferencia de conocimientos necesarios para su posterior ejercicio laboral. Para ello se analizaron los objetivos de los programas de las asignaturas del eje específico de Administración a fin de identificar las capacidades básicas, genéricas y específicas que se desarrollan a través de cada una de ellas, a fin de establecer las bases para el desarrollo de nuevos procesos cognitivos más complejos. De igual, el vínculo Docencia, Investigación y Extensión garantiza la posibilidad de realizar una práctica profesional eficiente por niveles y modalidades a fin de egresar profesionales de calidad.

Docencia: La universidad debe brindar la más eficiente variedad posible de recursos y medios de aprendizaje que permitan al alumno adaptar su ritmo de avance a la consecución de los objetivos establecidos para el logro de los saberes y competencias exigidas.

Investigación: Se indagarán las exigencias del campo laboral y se relacionará con las áreas de iniciación profesional y de formación profesional,



contrastándolo con la práctica vivencial del ejercicio profesional, a fin de adquirir la formación en una dirección que armonice las necesidades de las personas, de las empresas y de la sociedad en general.

Extensión: Le ofrece a los alumnos la posibilidad de participar en proyectos concretos con otras instituciones públicas o privadas; abre un horizonte real entre el saber y el hacer, dando la oportunidad de conocer y manejar situaciones que le aproximen progresivamente al quehacer profesional en diferentes contextos y bajo diferentes modalidades como la observación in situ, experiencias simuladas, micro enseñanza y las pasantías externas.

- Diseño Instruccional: Para que el alumno sea capaz de aprender y comprender una variedad de situaciones y desempeñarse en varios escenarios, es necesario que:

La definición y clasificación de los objetivos, la selección de las técnicas, los métodos de enseñanza, la creación de los instrumentos y la elección de los medios instruccionales, sean desarrollados bajo una determinada teoría del aprendizaje y aplicadas por los docentes (Ausubel, 2005, p. 308).

Es importante la disponibilidad o forma en la cual el material informativo se le presenta al estudiante y la incorporación, o la manera como el estudiante integra la información a su estructura cognoscitiva, que puede ser por percepción y descubrimiento.

La incorporación de los aprendizajes pueden ser significativos y/o memorísticos, y la labor del instructor es aquella que genera resultados de aprendizaje significativos, no importando que sean logrados por recepción o por descubrimiento (Ausubel, 2005, p. 46).

### **Elaboración de la propuesta**

En la siguiente tabla se exponen de manera detallada las características de cada uno de los niveles de la Práctica Profesional (PP):

**Tabla 1.** PP por niveles y modalidades. Carrera de Administración DAC de la UCLA

PP	Horas semanales	Prelaciones	Observaciones
De Introducción	3 - V	Haber aprobado todas las asignaturas del área básica y las de las áreas profesionales comprendidas entre el I y IV Semestre y estar cursando el V semestre.	Es el proceso de Introducción y Observación del estudiante a situaciones propias al trabajo real. Puede colaborar en el manejo de tareas sencillas del quehacer laboral.
De Simulación	6 - VIII	Haber aprobado todas las asignaturas del V, VI y VII Semestre y estar cursando el VIII semestre.	Es el proceso de Introducción y Observación del estudiante a situaciones propias al trabajo real. Puede colaborar en el manejo de tarea de complejidad intermedia del quehacer laboral. Permitiendo retroalimentación
Pasantía	8 - X	Haber aprobado todas las asignaturas del IX Semestre.	Colocación del estudiante en una Situación real de trabajo en una empresa, lo que permitirá desarrollar, ejercitar, aplicar e integrar las competencias, conocimientos, habilidades, valores y destrezas adquiridas durante su formación profesional.

Fuente: Elaboración Propia (2013).

Las modalidades aplicadas a cada uno de los niveles obedecen a las siguientes características: la observación, el ensayo y por último la aplicación.

- En el proceso de observación se busca que el alumno se familiarice con la estructura y el funcionamiento administrativo de la organización; de esta manera tendrá la oportunidad de sensibilizarse a través del análisis y la reflexión de la realidad administrativa, acercándolo a lo que será su compromiso y responsabilidad que le tocará enfrentar como futuro profesional.
- En el proceso de ensayo, el alumno supone el desarrollo y ejercitación de habilidades, destrezas con base al conocimiento adquirido anteriormente; de tal manera que sea capaz de consustanciarse realmente con los diferentes roles que asumirá como profesional. Para el logro de este objetivo se propone la simulación de variadas situaciones administrativas, con el fin de que el alumno pueda solucionar bajo una situación controlada, dentro de contextos diferentes y de variadas formas seleccionando la acción más efectiva y viable.
- El proceso de aplicación requiere del alumno un desempeño más autónomo ya que está en capacidad de integrar todos los conocimientos adquiridos durante su formación académica y profesional y será capaz de demostrar las competencias, actitudes y valores correspondientes a cada uno de sus roles enmarcados en el perfil profesional, tomando en cuenta las condiciones socio

culturales del entorno donde le corresponda desenvolverse.

## Operacionalización de la propuesta por niveles y modalidades

### PP de Introducción

Objetivo General: Basados en la observación del funcionamiento de una empresa y en la ejecución de tareas sencillas en los propios ambientes de trabajo, los estudiantes podrán familiarizarse con los diversos niveles administrativos, actividades diarias, relaciones laborales, funciones, roles y tareas que se realizan en las diferentes organizaciones públicas y privadas de la región, dando así la oportunidad de tener una visión general de las situaciones encontradas en ese contexto laboral y una temprana vinculación del conocimiento y la práctica (el conocer, el saber), además su actuación como individuo (ser). Esta práctica ofrece al estudiante la posibilidad de confirmar su acertada decisión en la elección de su carrera profesional.

**Tabla 2.** Desarrollo de las competencias para la PP de Introducción

Saber Conocer	El análisis sistémico aplicado a la organización. Los factores exógenos y endógenos que afectan a la organización. Las funciones del administrador El proceso administrativo en la organización pública y privada. Los objetivos organizacionales, incluyendo la misión, visión y valores. La estructura de la organización. El grado de centralización o descentralización en la toma de decisiones y el Proceso de control como herramienta de evaluación organizacional.
Saber Hacer	El alumno establecerá las cualidades de una organización pública o de una privada. Analizará los factores del entorno. Identificará las diferentes funciones, actividades y tareas ejercidas por los gerentes, jerarquizará cada una de ellas. Reconocerá la estructura y los manuales de cargo y de funcionamiento. Discriminará el proceso administrativo, haciendo énfasis en aspectos como la misión, visión, objetivos. Comprenderá la relación entre la organización y la sociedad. Aplicará técnicas de recolección de información, técnicas de escrituras (elaboración de informes) técnicas de expresión oral (exposiciones) y de técnicas computarizadas.
Saber Convivir Ser	Demostrará responsabilidad individual y grupal. Será creativo, participativo y demostrará interés en las diferentes actividades de la organización. Utilizará procesos lógicos del pensamiento y la reconstrucción global del mismo. Reconocerá el esfuerzo y asumirá procedimientos. Valorará el proceso de comunicación en sus diferentes formas.

Elaboración Propia (2013)

En la Tabla 3 se presentan las estrategias instruccionales para este nivel.

### PP de Simulación

Objetivo General: Las PP por Simulación implican un proceso de desarrollo y ejercitación de las competencias en el ejercicio profesional. De esta forma el alumno enfrentará su propio desarrollo cognoscitivo y reforzará aquellas debilidades que pudiera tener y que le impiden actuar con la propiedad que debe demostrar un profesional en cualquier campo laboral.

Esta PP propone la simulación de casos administrativos realizados en un área

preparada para tal fin, de manera que el estudiante tenga la oportunidad de ejercitar suficientemente las diversas habilidades administrativas bajo una situación controlada antes de enfrentarse con la verdadera realidad administrativa, implicando el desarrollo de capacidades de tipo Básicas-Específicas ya que incluye procesos de desarrollo mental, aunado al desarrollo de los roles que le corresponderá asumir en los diferentes cargos dentro de los niveles organizacionales logrando obtener una retroinformación manifiesta y sistemática sobre su desempeño, con el propósito de lograr altos grados de eficiencia profesional.

En la Tabla 4 se muestra el desarrollo de las competencias de PP simulación y en la Tabla 5 se muestran las estrategias Instruccionales de la PP de Simulación.

**Tabla 3.** Desarrollo de las estrategias instruccionales para la PP de Introducción

PP de Introducción	Se ubicarán los estudiantes en las diferentes empresas públicas y privadas, previamente planificadas por la Unidad de Prácticas Profesionales y de acuerdo al Banco de Datos suministrado por pasantía. Las actividades que realizarán serán discutidas en forma detallada, de manera que éstas sirvan para la elaboración de un Plan de Trabajo sistemático, de mutuo acuerdo entre los docentes a cargo de las pasantías iniciales y de las personas encargadas en las empresas de manera que se garantice el cumplimiento de las mismas.
Distribución del Tiempo	Tres (03) horas semanales de observación en las empresas, durante el semestre académico, lo que representarán 48 horas semestrales, que pueden ser repartidas entre la teoría en las aulas de clases y la observación en las empresas seleccionadas. El estudiante debe presentar informes periódicamente, intercambiar experiencias, tener discusiones grupales, analizar situaciones generales y particulares. Además, por parte del tutor académico recibirá orientación específica sobre aspectos o situaciones encontradas lo que redundará en reforzamiento de la actividad realizada.
Número de Estudiantes por Docente	Una matrícula normal del aula de clases, distribuyéndose en grupos de cinco alumnos cada uno. Se sugiere tal número ya que se asegura una buena comunicación entre ellos, por cuanto no tenderá a centralizarse en unos pocos o que otros sientan que no se les da la adecuada oportunidad para expresarse. De allí que se proponga la referida distribución.
Estrategias de Evaluación	<b>Evaluación Formativa:</b> A través de la revisión y retro-información permanente del plan de trabajo, cronograma de actividades en las empresas y estrategias de reforzamiento de conocimientos, actitudes, valores, aptitudes y destrezas. <b>Evaluación Sumativa:</b> A través de asignación de notas o calificaciones a cada uno de los informes elaborados por los estudiantes en relación con lo observado y su contraste con el deber ser.

Elaboración Propia (2013)

**PP intensiva o de pasantía**

Objetivo General: La PP Intensiva o Pasantía se caracteriza por ser la última etapa de las prácticas profesionales y será el resultado de un ejercicio continuo y graduado de acciones profesionales, que se realizan completamente extra-institucional y ante las cuales el alumno tendrá una responsabilidad real e individual de su actuación como profesional. Esta Práctica Profesional permite

la aplicación e integración de conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes adquiridas durante su formación profesional cumpliendo con la transferencia de todo el conocimiento, aplicado de manera holística en las competencias correspondientes a cada uno de los roles exigidos al profesional actual, consciente de su responsabilidad y del contexto histórico-social en el que se encuentra inmerso.

**Tabla 4.** Desarrollo de las competencias para la PP de Simulación

Saber (conocer)	Analizar casos o situaciones de cambios organizacionales donde se involucre la toma de decisiones. Analizar situaciones laborales de inclusión, de promoción o de desincorporación tanto individuales como grupales y su influencia en el comportamiento organizacional. Examinar procesos de seguridad e higiene industrial. Diferenciar y discriminar los diferentes procedimientos administrativos dentro de las organizaciones. Conocer la naturaleza y la evolución del proceso de la mercadotecnia. Distinguir el entorno estratégico a fin de formular estrategias competitivas y de distribución del producto para un mercado global. Realizar estudio de mercado, conocer el producto y servicios, establecer la distribución del producto o servicio. Analizar la función de los precios y su comportamiento con los factores del mercado. Identificar los diferentes procesos productivos en las diversas organizaciones. Manejar diseños de políticas de calidad desde los inventarios hasta la distribución en los procesos de producción. Dominar aspectos referidos a la seguridad industrial y el mantenimiento
Saber (hacer)	Presentará alternativas de solución a cada caso planteado por los docentes a través del análisis, contraste e interpretación de la información, así mismo aplicará los conocimientos y las experiencias en los diversos casos o situaciones, proponiendo alternativas de solución a las mismas. Los resultados obtenidos se contrastarán con los resultados dados por los docentes para cada uno de los casos, logrando que el estudiante se reforme y retroalimente. Este nivel de práctica permitirá al alumno desarrollar y reafirmar procesos cognitivos a través de la comparación, interpretación y contraste de la información así como el desarrollo de habilidades numéricas, de escritura y de expresión oral. Presentará, además, la conformación de bloques de pensamiento lógico para solucionar problemas, mostrando alternativas que le lleven a una mejor toma de decisiones.
Saber convivir (ser)	Presentará reflexiones, críticas, promoverá el mejoramiento personal y social al interrelacionarse e interactuar con otras personas; valorará y apreciará el esfuerzo grupal e individual, asumirá los procesos, respetará los derechos individuales y grupales, se comunicará en forma clara y constructiva, presentará sentido de superación y de autonomía. Reaccionará de forma autónoma ante la escogencia de alternativas de solución, así como en la transferencia de las experiencias y conocimientos a otras situaciones.

Fuente: Elaboración propia (2013)

**Tabla 5.** Estrategias instruccionales para la práctica profesional de simulación

PP de Simulación	Las actividades realizadas proporcionarán, con el ensayo, las habilidades y destrezas, al manejar y resolver situaciones presentadas en la mayoría de los casos mediante la conformación de micro-empresas públicas y privadas, presentación de estudios de casos a través de videos, escenificación de situaciones del quehacer laboral entre otras. El alumno presenciara a través de una planificación, los diferentes casos o situaciones administrativas, por sesiones, a fin de que pueda interpretarlas y responder a los objetivos exigidos en cada una de ellas. Se le asignará un tiempo prudencial para resolver las situaciones problemáticas encontradas, aplicando todos los conocimientos multidisciplinarios que hasta ese momento haya adquirido. El resultado de la labor del alumno se comparara con el resultado presentado por el docente. Permitiendo la retroinformación de conceptos y procesos cognoscitivos en aquellos casos donde el alumno lo amerite.
Distribución del Tiempo	Seis horas semanales de simulación en la universidad, durante el semestre académico, lo que representarán 96 horas semestrales, que pueden ser utilizadas en la presentación de los casos, la resolución de los mismos por parte de los alumnos y luego el contraste con las respuestas previstas por el docente. Posteriormente, se hará la retroinformación y retroalimentación.
Número de Estudiantes por Docente	Una matrícula promedio por aula, por semestre, distribuidos según el criterio del docente dependiendo de los casos administrativos presentados
Estrategias de Evaluación	<b>Evaluación formativa</b> a través de la revisión y retroinformación de los casos y situaciones dadas. <b>Evaluación sumativa</b> a través de Informes y de las habilidades demostradas en la resolución de situaciones inherentes al área administrativa.

Fuente: Elaboración propia (2013)

En este nivel el estudiante debe estar preparado para asumir responsabilidades de forma autónoma dentro de los niveles y los parámetros organizacionales, como un profesional.

**Tabla 6.** Habilidades requeridas por los estudiantes - pasantes necesarias para poder realizar la PP Intensiva o de Pasantía

<p>Saber (conocer)</p>	<p>Realizar proyectos de inversión determinando las oportunidades reales para el logro de los mismos. Discriminar los elementos multidisciplinarios que se utilizan para realizar los estudios de las factibilidades, técnicas, económicas y operativas de un proyecto. Conocer y aplicar las etapas del proceso de análisis de gestión administrativa. Dominar la aplicación de dichas etapas a través de programas que permitan su ejecución. Organizar el trabajo bajo fundamentos del proceso administrativo. Establecer criterios a fin de tomar decisiones efectivas en cada uno de los niveles organizacionales. Contrastar el análisis de gestión administrativa con la auditoría de los estados financieros.</p> <p>Contrastar métodos, procedimientos y procesos, precisar situaciones problemáticas o no. Emitir criterios sobre la base del contexto y a la situación interna de la organización, tomar decisiones utilizando métodos y uso de la lógica matemática, abordar situaciones y proponer soluciones utilizando los diversos saberes interdisciplinarios. Asimismo, expresarse en forma oral y escrita utilizando adecuadamente el lenguaje técnico con coherencia y claridad; confrontar y construir perspectivas en diversos escenarios</p>
<p>Saber (hacer)</p>	<p><b>En el Diagnóstico:</b> A través de un esquema normativo, tendrá contacto con una situación administrativa determinada, permitiéndole detectar el grado de acercamiento o alejamiento del punto normativo establecido, analizará el comportamiento humano en la organización, el proceso de cambio, análisis de factores exógenos y endógenos que generan cambios individuales, grupales, organizacionales, conocer los elementos que conforman los procedimientos y procesos administrativos, realizar el proceso de análisis de gestión administrativa, analizar los factores y elementos que conllevan a la formulación de proyectos de inversión, analizar el rol del Gerente bajo el contexto que lo rodea, analizar el pensamiento prospectivo del administrador y su influencia en el desarrollo económico – social de la región y por ende del país.</p> <p><b>En la Toma de Decisiones:</b> Se vincula al proceso diagnóstico y al proceso de información, tomando en cuenta los factores ambientales, de orden político, social o económico que rodean a la organización. Estará en contacto con todos los procesos administrativos que impliquen toma de decisiones gerenciales, haciendo uso de herramientas tecnológicas de información y de la lógica matemática entre otras.</p> <p><b>En la Planificación:</b> Ordenará secuencialmente los procesos, los medios, los recursos dentro de una estructura, tomando en cuenta, el tiempo, objetivos, metas y fines. Podrá intervenir en los procesos de planificación de recursos humanos, planificación de la producción, planificación gerencial, planificación de proyectos, planificación de productos en el mercado, entre otros.</p> <p><b>En la Función de Programación:</b> Elaborará planes en etapas, describiendo objetivos más concretos a corto y mediano plazo, poniendo en práctica la función del Diseño para ejecución donde se plantearán las técnicas, metodologías, estrategias y tácticas para el logro de los objetivos, utilizando los recursos con que cuenta la organización, proponer modelos (estructurales, de producción de mercado), procesos (productivos, gerenciales, humanos) y procedimientos (de funciones, de tareas).</p> <p><b>En la Función de Ejecución:</b> Poner en evidencia el rol del recurso humano, como el responsable de la labor desarrollada, por cada grupo e individuo con eficacia y eficiencia dentro de la organización. Como líder, comprendiendo las responsabilidades grupales e individuales, detectando formas de motivación al personal, coadyuvando al proceso del comportamiento organizacional, reforzando valores organizacionales, reconociendo procesos que involucren comprensión de conductas y comportamiento humano en la organización. Reconocer los medios físicos, tecnológicos y cognitivos, a través de los cuales, el talento humano logra con mayor eficiencia los objetivos planteados.</p> <p><b>En la Función de Control y evaluación:</b> Utilizará un conjunto de técnicas, mecanismos o instrumentos para comparar los procesos y resultados con el plan, a fin de corregir las fallas encontradas, evaluando el uso de los recursos y del conocimiento, habilidades y destrezas del trabajador, aplicando medidas correctivas y preventivas en los procesos de seguridad e higiene industrial, de control de la producción, de control de inventarios, de control y evaluación gerencial, entre otros. Estas funciones las ejercerá en todos los procesos administrativos en mayor o menor grado, en cualquiera de las organizaciones (públicas o privadas) así como en los proyectos comunitarios.</p>
<p>Saber convivir (ser)</p>	<p>En el plano personal, al tener mayor vivencialidad, le permitirá una actuación profesional digna, poniendo de manifiesto la excelencia profesional aunada a la calidad de ser humano integral que es. Igualmente, se fomentará la autonomía, la responsabilidad individual y grupal, la seguridad profesional, promoverá el mejoramiento personal y social a través de valores como el respeto, el estudio, el esfuerzo y el trabajo como forma de superación. Será proactivo, acucioso, honesto, ordenado, planificado, moderado, tolerante, con visión globalizadora, preventivo, de pensamiento lógico, analítico, sistemático, racional, crítico, metódico, solucionador de problemas, prospectivo, creativo, responsable, líder, autónomo, colaborador, sociable, generador de nuevas ideas, impulsor de la calidad.</p>

Elaboración Propia (2013)

**Tabla 7.** Estrategias Instruccionales para la PP Intensiva o de Pasantías

PP Intensiva o de pasantía	<p>Las actividades de la pasantía estarán bajo la responsabilidad de un tutor Académico y uno Empresarial, los cuales deben planificar las actividades que el alumno realizará en las organizaciones, se realizarán fuera del recinto Universitario, en diversas organizaciones públicas o privadas, permitiendo al futuro egresado aplicar, desarrollar, ejercitar e integrar todos los conocimientos, habilidades, capacidades, valores y destrezas adquiridos durante la formación básica y profesional de la carrera, aunado a la experiencia obtenida en las dos PP anteriores, a situaciones reales de la empresa donde esté laborando. Estará dirigida al cumplimiento de funciones y actividades en todos los niveles de la organización, haciendo mayor énfasis en ubicarlos en los dos primeros niveles de la pirámide organizacional, a fin de que el alumno pueda, de manera efectiva, demostrar sus capacidades en las funciones de la labor administrativa. Finalmente, la PP de Pasantías coadyuvará al proceso de autoformación, actualización y perfeccionamiento del futuro egresado, ya que al vivenciar el quehacer laboral tendrá la oportunidad el alumno y las organizaciones involucrados en su formación de conocer de manera idónea, sus debilidades cognitivas, afectivas y de cumplimiento de funciones.</p>
Distribución del Tiempo	<p>La PP Intensiva se realizará en un total de 640 horas como tope máximo, es decir ocho horas diarias, 5 días a la semana, durante 16 semanas, en organizaciones públicas o privadas que tengan aprobación por parte de la Universidad. Como efecto de lo anterior, se sugiere que la UCLA organice un Banco de Datos con los nombres de las empresas que reúnen las características necesarias para enviar los pasantes.</p>
Número de Estudiantes por Docente	<p>Los estudiantes de las PP serán enviados, según el número solicitado, a las organizaciones públicas o privadas que los requieran, siempre y cuando tal labor esté enmarcada dentro de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que tengan un objetivo administrativo concreto.</li> <li>- Que satisfagan una necesidad real de la organización.</li> <li>- Que posea un grado de complejidad propio del quehacer laboral de un profesional.</li> <li>- Que se cumpla con las funciones y tareas inherentes al perfil y a las Competencias de la Carrera de Administración</li> </ul>
Estrategias de Evaluación	<p><b>Evaluación Sumativa:</b> calificación otorgada por el tutor empresarial, correspondiente al 60% de la nota final, más una calificación correspondiente al 40%, otorgada por el tutor académico, teniendo en cuenta la presentación del trabajo escrito, la exposición oral del mismo y la auto-evaluación del pasante. La exposición se hará en el recinto universitario con presencia de los tutores junto con las autoridades designadas por la Universidad</p> <p><b>Evaluación Formativa:</b> Se hará a través del desarrollo del plan establecido entre los tutores, tomando en cuenta el grado de complejidad las labores desarrolladas en la organización.</p>

Elaboración Propia (2013)

### Factibilidad del proyecto o de la propuesta

- Factibilidad Legal: La Ley de Educación en el artículo 27, señala los objetivos de la Educación Superior son: continuar el proceso de formación integral del hombre, fomentar la integración de nuevos conocimientos y difundir los conocimientos, con el fin de formar profesionales actualizados, conforme a las necesidades de la nación. De igual forma la referida Ley, en el Artículo 108 al fundamentar la PP indica la obligación de las empresas a facilitar las instalaciones y servicios para el desarrollo de las labores educativas especialmente en programas de pasantías y de cursos cooperativos, de estudio trabajo. Para ello establece a FUNDEI como organismo encargado para la instrumentación.

La UCLA (2013) en su modelo educativo, plantea el currículo bajo el enfoque de competencias, abordándose desde tres ejes: 1. Los requerimientos de la sociedad, tanto al presente como al futuro, de manera que la Universidad se adelante a situaciones que pueden preverse y dar respuesta en consecuencia. 2. Las demandas del mercado laboral, empresarial y profesional. 3. La gestión de la autorrealización humana desde la construcción y el afianzamiento del proyecto ético de vida. Perspectiva que reivindica lo humanístico, pero sin desconocer el mundo de la producción.

Factibilidad Técnica: a continuación se muestran las partes del diseño técnico.

**Tabla 8.** Factibilidad del Diseño Técnico

Planta Física	Para la parte académica se propone como sede al edificio del DAC ubicado en las calles 8 y 9 entre carreras 22 y 23, específicamente en el ambiente 311 La parte administrativa se ubicará en el Tercer Piso del Edificio Los Militares en la Av. Morán con carrera 9. En la estructura formal Académico-Administrativo del DAC no existe una Unidad Funcional de la PP. Sin embargo, existe una propuesta de la estructura matricial para el DAC realizada por el departamento de Organización y Método donde se colocará la Práctica Profesional dependiendo del Despacho del Decano y a su vez de las direcciones de Programas de Administración y de Contaduría.
Recurso Tecnológico	Las PP a desarrollarse por niveles contarán con el mobiliario que existe en el tercer piso del Edificio Los Militares donde ya están ubicadas a saber tres computadoras, dos pizarras magnéticas, tres escritorios, una mesa con sus respectivas sillas, entre otras. Asimismo existen áreas en el edificio de clases para llevar a cabo la creación de un laboratorio de simulación, ya que existe suficiente mobiliario: archivo, escritorios, sillas, así como equipos necesarios como: Televisor, DVD, Retroproyector, Computador y Proyector Multimedia entre otros .Es importante señalar que la Dirección del Decanato consciente de las nuevas transformaciones curriculares y de los procesos globales, está abierto a la adecuación de ambientes donde se llevarán a cabo algunas modalidades de las PP.
Recursos Humanos	El Jefe de la Unidad de PP en Administración, se sugiere una persona con competencias probadas en el Área, con la finalidad de poder cumplir con las funciones de planificación, organización, ejecución, evaluación y control de las actividades. Este tendrá bajo su responsabilidad a tres Coordinadores, cada uno de ellos para cada nivel de pasantía. Este personal debe demostrar un amplio dominio de conocimientos sobre el área administrativa, tener amplia experiencia en el sector laboral, además deben dominar aspectos como planificación de la instrucción, estrategias y recursos instruccionales incluyendo las TIC, para el desarrollo de competencias y evaluación de los aprendizajes. Estos a su vez estarán apoyados por un cuerpo de profesores quienes fungirán como Tutores en las diferentes modalidades.

Elaboración Propia (2013).

- Factibilidad Económica: Para implantar el proyecto no se requiere de una inversión inicial, ya que el DAC de la UCLA, cuenta con suficientes recursos humanos, materiales y tecnológicos que permitirán el desarrollo de estas prácticas sin ninguna dificultad; además, la dirección DAC tiene establecida una partida presupuestaria disponible para esos fines.

## Conclusiones

Según los resultados emitidos en el diagnóstico, se demuestra la necesidad



existente dentro del Decanato de Administración de la incorporación de prácticas profesionales, por niveles y modalidades, a fin de que el alumno pueda utilizar más eficientemente todas las competencias desarrolladas en cada PP, permitiendo de esta forma estar a la altura de los requerimientos del mercado laboral y de los requerimientos exigidos por la sociedad. El proyecto debe realizarse en varios niveles del plan de estudio, en forma gradual y secuencial, ya que permitirá al alumno romper con los límites de las asignaturas y enfrentarse con los hechos reales, a casos concretos utilizando los conocimientos teórico-prácticos adquiridos previamente.

El DAC cuenta con recursos humanos, técnicos y financieros suficientes para poner en marcha el proyecto. Asimismo servirá para verificar la pertinencia del área cognoscitiva al ser llevada a la práctica. La factibilidad del proyecto quedó demostrada y su aplicación beneficiará no a un limitado sector universitario, sino a toda una comunidad, respetando lo versado en la misión de la institución de incorporar a los sectores activos de la sociedad.

Con la incorporación de las PP por niveles se cumple con lo referido en el modelo curricular UCLA (2013), la integralidad se da a través de una estructura curricular con ejes transversales, con un desarrollo del conocimiento de complejidad creciente, articulada y congruente. La articulación entendida en dos sentidos: 1. Horizontal, definida como la interrelación que debe existir entre las unidades curriculares del plan de estudio que son cursadas en un mismo nivel. 2. Vertical, definida como la secuencia que debe existir entre asignaturas a través del tiempo. La congruencia se refiere a la relación de correspondencia entre los fundamentos del plan de estudio, el perfil y el componente estructural.

### **Referencias bibliográficas**

- Ausubel, D. (2005). *Psicología Educativa*. 2da Edición. Trillas. México.
- Campero, M. (2004, Octubre). *Perfiles de Formación por Competencia, vinculados al conocer, hacer, convivir y ser*. VI Reunión Nacional de Currículo. Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Caracas Venezuela.
- Instituto Latinoamericano de planificación económica social - ILPES (1982). *Guía para la presentación de proyectos*. Siglo veintiuno editores. México.

- Ley Orgánica de Educación (2009). Gaceta Oficial No. 36.787 (Reforma) de fecha 16 de noviembre de 1999. Caracas- Venezuela
- López, J. (2010). Diagnóstico de la necesidad de las profesionales en varios niveles y modalidades para la carrera de administración del decanato de Administración y Contaduría de la UCLA. Trabajo de ascenso. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado Barquisimeto. Venezuela.
- Peñalosa, W. (1995). El Currículo Integral. Universidad del Zulia. Maracaibo. Venezuela.
- Proyecto Nacional Simón Bolívar (PNSB) (2007-2013). Primer Plan Socialista (2007-2013). Presidencia de la República. Caracas.
- Proyecto Tuning (2003). Informe final, proyecto piloto fase I. Universidad de Deusto. Bilbao. España.
- UNESCO (1998). La educación superior en el siglo XXI. Visión y acción. Paris. Francia
- UNESCO (2009). La educación superior en el siglo XXI. Visión y acción. Paris. Francia
- Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (1990). Propuesta curricular factible. Comisión Central de currículo. Vice-Rectorado Académico Barquisimeto Venezuela.
- Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (1992). Política y Organización de las áreas curriculares. Comisión Central de Currículo. Barquisimeto. Venezuela.
- Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (2004). Comisión Central de Currículo: Políticas Académicas para el desarrollo de los programas de pregrado. Barquisimeto Venezuela.
- Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (2013). El Modelo Educativo para la UCLA. Barquisimeto. Venezuela.

## VALIDACIÓN DE UN MÓDULO DE EDUCACIÓN FINANCIERA SOBRE EL AHORRO PARA CONSEJOS COMUNALES DEL MUNICIPIO PALAVECINO ESTADO LARA, VENEZUELA

**Mónica Rueda S.\* - Lorena Barón M.\*\* - Wilmer Armas C.\*\*\***

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

\*\*Magister en Gerencia Mención Financiera. Lic. Contaduría Pública. Profesora Asociado de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), Decanato de Administración y Contaduría. email: lorenabaron@ucla.edu.ve.

\*\*\*Magister en Gerencia Mención Agraria. Médico Veterinario. Investigador III Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), sede estado Lara. email: warmas@gmail.com.

### RESUMEN

En el año 2010 se diseñó un Módulo de Educación Financiera sobre el tema Ahorro. El módulo está diseñado para los estudiantes del DAC 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. Este módulo se utiliza en el proyecto de investigación Educación Financiera para Promover el Ahorro Familiar en los Consejos Comunales del Área Rural de los Municipios Torres, Iribarren y Palavecino del estado Lara, Venezuela. El proyecto incluye validar el Módulo de Educación Financiera sobre el tema Ahorro; para lo cual se realizó una prueba piloto seleccionando una muestra de 3 consejos comunales. Los Consejos Comunales que participaron en la prueba están ubicados en las parroquias José Gregorio Bastidas, Agua Viva y Cabudare del Municipio Palavecino del estado Lara. Los capacitadores del programa fueron estudiantes universitarios. La prueba piloto se realizó según los pasos descritos en la guía de adaptación de Stack (2006). A partir de las propias observaciones de los participantes y prestadores del servicio comunitario se realizaron los ajustes y modificaciones al módulo de ahorro.

Palabras clave: Módulo de ahorro, prueba piloto, consejos comunales.

JEL: H7

Recibido: 28/08/2013 - Aceptado: 13/03/2014

**VALIDATION OF A FINANCIAL EDUCATION MODULE FOR  
SAVING TIPS FOR COMMUNAL COUNCIL AT PALAVECINO,  
LARA STATE, VENEZUELA****Mónica Rueda S.\* - Lorena Barón M.\*\* - Wilmer Armas C.\*\*\***

\*Master in Management mention Financial. Bachelor in Public Accounting. Professor at the Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Faculty of Management and Accountancy. Barquisimeto, Venezuela. Email: mprueda@ucla.edu.ve.

\*\*Master in Management mention Financial. Bachelor in Public Accounting. Professor at the Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Faculty of Management and Accountancy. Barquisimeto, Venezuela. Email: lorenabaron@ucla.edu.ve.

\*\*\*Master in Management mention Agricultural. Veterinarian. Researcher of Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) Barquisimeto, Venezuela. Email: warmas@gmail.com.

**ABSTRACT**

In 2010 We designed a financial education module on the topic Savings. The module is designed for DAC students participating as service providers, community service projects whose objectives are geared toward training of Community Councils in promoting household savings. This module is used in the research project to Promote Financial Education Family Savings at Community Councils in Rural Area Municipalities Torres, Iribarren and Palavecino of Lara state, Venezuela. The project includes validating Financial Education Module about saving, for which a pilot test was conducted by selecting a sample of 3 community councils. The communal councils that participated in the test are located in parishes Cabudare, Agua Viva and José Gregorio Bastidas of Palavecino Municipality of Lara. The trainers of the program were college students. The pilot test was performed according to the steps outlined in the guide adaptation of Stack (2006). From Their own observations of the participants and community service providers were made to the module settings and changes.

Key words: Savings module, test pilot, community councils.

R  
E  
S  
E  
A  
R  
C  
H

JEL: H7

## VALIDAÇÃO DE UM MÓDULO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA SOBRE A POUPANÇA PARA CONSELHOS COMUNITARIOS DO MUNICIPIO PALAVECINO DO ESTADO LARA VENEZUELA

**Mónica Rueda S.\* - Lorena Barón M.\*\* - Wilmer Armas C.\*\*\***

\*Mestre em Gestão menção Financeiro. Licenciada em Contabilidade. Professora da Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Faculdade de Administração e Contabilidade.

Barquisimeto, Venezuela. Email: mprueda@ucla.edu.ve.

\*\*Mestre em Gestão menção Financeiro. Licenciada em Contabilidade. Professora da Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Faculdade de Administração e Contabilidade.

Barquisimeto, Venezuela. Email: lorenabaron@ucla.edu.ve.

\*\*\*Mestre em Gestão menção Agrária. Médico Veterinário. Pesquisador do Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Barquisimeto, Venezuela. Email: warmas@gmail.com.

### RESUMO

Em 2010, um módulo sobre Educação Financeira tema Poupança foi concebida. O módulo é destinado aos estudantes que participam DAC como prestadores de serviços em projetos de serviços comunitários cujos objetivos são orientados para a formação de Conselhos Comunitários na promoção da poupança das famílias. Este módulo é utilizado no projeto de pesquisa Educação Financeira para promover a poupança nas famílias dos Conselhos Comunitários da Área Rural dos Municípios Torres, Iribarren e Palavecino do estado de Lara, Venezuela. O projeto inclui a validação dos módulos de educação financeira Poupança e sobre o assunto, foi realizado um teste piloto, selecionando uma amostra de três conselhos comunitarios. Os Conselhos Comunitários que participaram no teste estão localizados nas paróquias José Gregorio Bastidas e Cabudare do Municipio Palavecino do estado de Lara. Os formadores do programa eram estudantes universitários. O teste piloto foi realizado segundo as etapas descritas na guia de adaptacao de Stack (2006). Apartir das próprias observações dos participantes e prestadores do serviço comunitario se realizaram os ajustes e modificações ao módulo de poupança.

Palavras chave: Módulo poupança, teste piloto, conselhos comunitários.

JEL: H7

## Introducción

En el año 2010 se diseñó 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. El mismo fue presentado como trabajo de ascenso (Rueda, 2010), con el objetivo de fortalecer la función de servicio comunitario en el Decanato de Administración y Contaduría (DAC) de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA).

El módulo fue diseñado para los estudiantes del DAC que participan como prestadores de servicio en proyectos de servicio comunitario, cuyos objetivos están orientados a la capacitación de los Consejos Comunales en la promoción del ahorro familiar, según lo dispuesto de la Ley Orgánica de los Consejos Comunales, de fecha 28/12/2009.

Esta Ley en el artículo 19 establece que los Consejos Comunales se deben organizar en: asamblea de ciudadanos y ciudadanas; colectivo de coordinación comunitaria; unidad administrativa y financiera, y unidad de contraloría social. La instancia responsable de la administración de los recursos del consejo comunal es la Unidad Administrativa y Financiera Comunitaria, la cual debe cumplir con 14 funciones, entre las que se menciona promover el ahorro familiar, pero la Ley no describe cómo los consejos comunales pueden abordar este tema de economía; lo que evidencia la necesidad de proporcionar programas de educación financiera a los consejos comunales en el tema de ahorro (Rueda, 2010).

La educación financiera tiene como objetivo dotar a los participantes de habilidades que les permitan tomar adecuadas decisiones financieras relativas al manejo de su dinero (Cohen, Nelson y Stack, 2006). El contenido del módulo abarca el estudio del ahorro sus benéficos, importancia y cómo aprender a ahorrar, se utiliza en el proyecto de investigación Educación Financiera para Promover el Ahorro Familiar en los Consejos Comunales del Área Rural de los Municipios Torres, Iribarren y Palavecino del estado Lara, Venezuela. El proyecto incluye validar el Módulo de Educación Financiera sobre el tema Ahorro; para lo cual se realizó una prueba piloto seleccionando una muestra de 3 consejos comunales. Los consejos comunales seleccionados reciben acompañamiento técnico de la Alcaldía de Palavecino. Los Consejos

Comunales que participaron en la prueba están ubicados en las parroquias José Gregorio Bastidas, Agua Viva y Cabudare del Municipio Palavecino del estado Lara. Los capacitadores del programa fueron estudiantes universitarios.

## Contenido

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 obtuvieron por medio de una revisión bibliográfica de la Guía de Implementación (Guía de Adaptación de la educación financiera) elaborada por Stack (2006). En la misma se describen **seis (6)** niveles de adaptación, que se enumeran a continuación: misión y capacidad de la institución; participantes de la capacitación; entorno financiero; capacidad de los capacitadores; módulo y sesiones educativas; y situación de cada participante.

Estos niveles permiten adaptar la propuesta general de educación financiera que contiene la guía, a cada realidad y circunstancias particulares en las que vaya a ser aplicada. En cuanto a la situación del participante se deberá permitir, según Stack (2006), un intercambio de información en cada sesión educativa entre facilitadores y participantes.

Este intercambio generará un proceso mediante el cual los participantes reflexionen sobre la nueva (diferente) información que han recibido y sobre cómo la usarán en sus vidas diarias; para realizar nuevas adaptaciones a la realidad local. Una vez cumplidas estas seis etapas o niveles de adaptación sugeridos para el diseño del módulo de educación financiera; la guía de adaptación de la educación financiera propone la realización de una prueba piloto. A continuación se detallan los pasos considerados para realizar la prueba piloto, según la guía de adaptación de Stack (2006):

1. Seleccionar y capacitar a tres capacitadores para que sometan a prueba las sesiones educativas.
2. Identificar a tres grupos diferentes de participantes con los que se someterán a prueba las sesiones educativas.
3. Hacer un plan para que cada capacitador someta a prueba las sesiones con un grupo diferente de participantes.
4. Observar al capacitador durante la facilitación de cada sesión educativa. Es importante hacer ésto para asegurar que los posibles problemas de la sesión

educativa no estén conectados a un capacitador en particular. Usar una lista de verificación para la observación de la sesión educativa.

5. Al finalizar la sesión educativa, hacer una selección aleatoria de cinco participantes y hacerles las preguntas del documento: Comentarios de los participantes.

6. Cuando haya terminado la prueba de las sesiones educativas, sostener una reunión con los capacitadores y recopilar información usando las preguntas del documento: Comentarios del capacitador.

7. Revisar los resultados de cada sesión educativa y del módulo en su conjunto a partir de sus propias observaciones y las de los participantes y capacitadores y hacer los ajustes que sean necesarios sobre las sesiones educativas.

Para el curso de Ahorro se utilizó el Módulo de Educación Financiera sobre el tema Ahorro, para Promover el Ahorro Familiar en los Consejos Comunales de Rueda (2010).

### **Metodología**

“El diseño de la investigación tiene como objetivo proponer un modelo de una estrategia o plan general que determina las operaciones necesarias para hacerlo” (Sabino, 1992, p. 75). En el caso del presente trabajo se utilizó un diseño de campo, ya que los datos fueron obtenidos directamente de la realidad; específicamente un diseño de campo tipo encuesta:

Es exclusivo de las ciencias sociales y se trata de requerir información a un grupo socialmente significativo de personas, acerca de los problemas en estudio para luego, mediante un análisis de tipo cuantitativo, sacar las conclusiones que se correspondan con los datos recogidos (...) En ellos el tratamiento de la información es estadístico, lo que supone agrupar a todas las respuestas, dándole a cada una igual peso relativo (Sabino, 1992, p. 85).

La investigación es descriptiva, ya que tiene como objeto la descripción precisa de un evento de estudio. El desarrollo del diseño se apoya en la investigación monográfica documental que “se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos y otros tipos de documentos” (Arias, 1999).



Para realizar la prueba piloto, según lo descrito en las bases teóricas se realizaron las siguientes actividades:

1- Para seleccionar a los beneficiarios del curso se realizaron reuniones de trabajo con funcionarios de la Alcaldía de Palavecino y con los miembros de Consejos Comunales de la zona, que reciben acompañamiento técnico de la misma. Tres (3) Consejos Comunales de las parroquias José Gregorio Bastidas, Agua Viva, y Cabudare del Municipio Palavecino del estado Lara, participaron y recibieron la capacitación.

El curso de ahorro tiene como propósito fomentar una cultura de ahorro que les permitirá disponer de recursos para inversiones y actividades, lo cual podría tener un impacto favorable en procura de mejorar su calidad de vida y bienestar familiar.

2- Se seleccionaron 10 estudiantes del Decanato de Administración y Contaduría de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (DAC/UCLA), como prestadores de servicio comunitario durante el lapso 2011-I.

3- Se escogieron 3 Consejos Comunales: El consejo Comunal El Placer en el sector El Placer y la Puerta del Sol, ubicados en la parroquia José Gregorio Bastidas del Municipio Palavecino y el Consejo Comunal Los Pinos Sector El Asfalto, en la parroquia Cabudare.

4- Para diseñar el Plan para que cada prestador de servicio comunitario sometiera a prueba las sesiones con un grupo diferente de participantes, se realizaron las siguientes actividades:

Con los investigadores:

a) Prueba Diagnóstica a los prestadores de servicio comunitario sobre el contenido del módulo. Se realiza antes de iniciar la capacitación con los Consejos Comunales y consiste en una prueba escrita de 10 preguntas sobre el contenido de las sesiones de trabajo descritas en el módulo. Su objetivo es verificar la preparación del estudiante prestador del servicio comunitario.

b) Simulación de las sesiones de trabajo, incluyendo la revisión del material de apoyo (láminas y papeles de trabajo para las actividades prácticas). Se realiza en presencia solo de los docentes responsables.

Con los miembros de los Consejos Comunales:

a) Se realizó un pre-diagnóstico del grupo, con el fin de conocer información relativa a la promoción del ahorro familiar en el Consejo Comunal al cual pertenecen. Este pre-diagnóstico se realizó a través de un instrumento en forma de cuestionario. El instrumento consta de 6 ítems de respuestas cerradas (si o no), y fue validado mediante juicio de expertos. El mismo fue evaluado por tres expertos en las áreas financiera, educativa y metodología de la investigación.

b) Se realizaron 4 reuniones de trabajo por cada Consejo Comunal, cada una de las cuales incluyó 2 sesiones del módulo de ahorro.

5. Se diseñó una lista de cotejo para registrar el desempeño de cada estudiante en su participación en las sesiones de trabajo, durante las cuales fueron acompañados y supervisados por las docentes.

6. Se utilizaron los siguientes documentos descritos la guía de adaptación de Stack (2006):

a) Comentarios de los Participantes. Prueba de Campo de las Sesiones Educativas en Educación Financiera con el fin de conocer la opinión de los miembros de los Consejos Comunales sobre las sesiones educativas.

b) Comentarios del Capacitador: Prueba de campo de las sesiones en Educación Financiera.

La capacitación recibida por los Consejos Comunales abarcó las siguientes sesiones:

**Cuadro 1.** Módulo de Educación Financiera sobre el tema ahorro para promover el ahorro familiar en los consejos comunales

Sesión 1	¿POR QUÉ PROMOVER EL AHORRO EN LOS CONSEJOS COMUNALES? Y CONTENIDO DEL TALLER DE EDUCACIÓN FINANCIERA SOBRE AHORROS.  - Motivar la necesidad de Promover el Ahorro Familiar, entre los miembros del Consejo Comunal. - Presentar el Módulo Ahorros
----------	---

Continúa...

Sesión 2	<p>¿QUÉ ES EL AHORRO Y POR QUÉ DEBEMOS AHORRAR?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instruir a los Consejos Comunales:</li> <li>- Definición de Ahorro</li> <li>- Propósitos del Ahorro</li> <li>- Identificar las Dificultades del Ahorro</li> </ul>
Sesión 3	<p>ESTABLEZCA METAS DE AHORRO Y ELABORE UN PLAN DE AHORROS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer Metas de Ahorro</li> <li>- Elaborar el Plan de Ahorros para su Familia</li> <li>- Clasificar Metas de Ahorro</li> </ul>
Sesión 4	<p>AHORRE PARA EMERGENCIAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar una Lista de Emergencias</li> <li>- Calcular el Monto de Dinero para hacer frente a Emergencias.</li> <li>- Describir la Importancia de incluir las Emergencias en el Plan de Ahorros.</li> </ul>
Sesión 5	<p>COMPARE LOS SERVICIOS DE AHORRO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar Cómo Ahorran los Miembros del Consejo Comunal</li> <li>- Describir las Ventajas y Desventajas de los Métodos de Ahorro Formales e Informales</li> <li>- Determinar qué Servicio o Método de Ahorro es más seguro.</li> <li>- Identificar las características que podrían influir en nuestra selección de Ahorro.</li> </ul>
Sesión 6	<p>CONOZCA LAS INSTITUCIONES DE LA BANCA PÚBLICA QUE OFRECEN SERVICIOS DE AHORRO.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar los Diferentes Servicios de Ahorro.</li> <li>- Identificar los Tipos de Banca que existen en Venezuela.</li> <li>- Conocer las Instituciones de la Banca Pública que ofrecen Servicios de Ahorro.</li> </ul>
Sesión 7	<p>¿QUÉ ES EL INTERÉS Y COMO SE CALCULA EL INTERÉS SIMPLE?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir el Concepto de Interés y Revisar los Elementos para Calcular el Interés</li> <li>- Calcular el Interés utilizando el Sistema de Capitalización Simple.</li> </ul>
Sesión 8	<p>¿CÓMO SE CALCULA EL INTERÉS COMPUESTO?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar los elementos para calcular el interés compuesto.</li> <li>- Practicar cómo calcular el interés utilizando el sistema de capitalización compuesta.</li> </ul>

Fuente: Rueda, Carolino y Armas (2011).

## Resultados

### Prueba Diagnóstica a los prestadores de servicio comunitario

a) Se realizó una prueba escrita de 10 preguntas sobre el contenido de las sesiones de trabajo descritas en el módulo a los prestadores de servicio comunitario (estudiantes). El 100% demostró conocer el contenido de las sesiones de trabajo.

b) Se realizaron 04 simulaciones en presencia de los docentes responsables (02 sesiones trabajo por simulación). Se revisó el material de apoyo (láminas y papeles de trabajo para las actividades prácticas).

### Pre-Diagnóstico del Grupo Consejos Comunales

#### Cuadro 2. Resultados del Cuestionario Pre-Diagnostico del Grupo

Los miembros de los Consejos Comunales consultados, en su mayoría, consideran que en su situación económica actual no están en capacidad de ahorrar. No han recibido capacitación sobre el tema ahorro; y creen que es útil recibir este entrenamiento.

PREGUNTA	PORCENTAJE	
	Si	No
¿De tus ingresos semanales o mensuales guardas algún monto como ahorro?	59	41
¿En el consejo comunal al que tú perteneces, se han realizado o piensan realizar acciones para promover el ahorro entre sus miembros?	32	68
¿En tu grupo familiar; alguien se encarga de manejar el ahorro de la familia?	50	50
¿Crees que en tu situación económica actual, éstas en capacidad de ahorrar?	36,4	63,6
¿Has recibido anteriormente algún curso/taller sobre el ahorro familiar?	13,7	86,3
¿Crees que es útil recibir entrenamiento para saber cómo ahorrar?	100	

Fuente: Elaboración propia.

## **Comentarios de los participantes**

Tres (3) Consejos Comunales de las parroquias José Gregorio Bastidas, Agua Viva y Cabudare del Municipio Palavecino del estado Lara, participaron como beneficiarios del curso.

Los participantes consideraron el cálculo de intereses como uno de los temas más importantes de la capacitación, y resaltaron la utilidad de conocer distintos métodos de ahorro aplicables en la vida diaria. Así mismo, expresaron que el contenido de las sesiones de trabajo fue comprensible en su totalidad; y que este curso les permitió conocer la importancia del ahorro para atender eventos futuros, como una manera de planificar y priorizar sus metas y proyectos. Adicionalmente, sugirieron ampliar la lista de las Instituciones de la Banca Pública; y ampliar información del funcionamiento del Terminal Bancario Comunal.

Otro aspecto que resaltaron los miembros de los consejos comunales fue la necesidad de involucrar a todos los miembros de su familia en las nuevas prácticas de ahorro, y en el control de sus gastos mensuales y/o anuales.

Al consultarles sobre otros temas que les gustaría estudiar, la mayoría mencionó los siguientes: (a) Ahorro comunal (como por ejemplo caja rural); (b) Rendición de cuentas y libros contables; (c) Resolución de conflictos, (d) Ahorro de energía, (e) Productos financieros que ofrece la banca pública y (f) Presupuesto familiar.

## **Comentarios de los capacitadores**

Diez (10) estudiantes del Decanato de Administración y Contaduría (DAC/UCLA), realizaron su servicio comunitario obligatorio como capacitadores en el curso de ahorro dirigido a los Consejos Comunales.

Una vez analizada la información del documento Comentarios del Capacitador: Prueba de campo de las sesiones en Educación Financiera, la información obtenida es la siguiente:

a) Al consultarles sobre qué funcionó bien en las sesiones educativas indicaron que el módulo describe de manera clara y sencilla el contenido de cada uno y los materiales de apoyo (láminas y ejemplos), lo que facilita el trabajo de capacitación con los participantes del taller.

b) Con relación a lo que, según su opinión, no funcionó bien, sugirieron ampliar el tiempo para desarrollar las sesiones 7 y 8, correspondientes al cálculo de interés simple y compuesto.

c) Para facilitar el desarrollo de las sesiones solicitaron adicionar en cada una, otros ejemplos prácticos que permitan hacer énfasis en los beneficios del ahorro para los miembros de los Consejos Comunales y su familia.

### **Conclusiones**

Para realizar la validación de un módulo de educación financiera sobre el ahorro para Consejos Comunales el trabajo se basó en las propias observaciones de los participantes y prestadores del servicio comunitario, se hicieron los siguientes ajustes al módulo de ahorro:

a) Incorporar ejemplos de situaciones cotidianas para mostrar cómo el ahorro familiar mejora la calidad de vida.

b) Introducir la idea del ahorro social (ahorro de energía).

c) Incluir otras formas de ahorro colectivo como la caja rural.

d) Actualizar la lista Tabla Resumen de Instituciones de la Banca Pública. Ampliar información del funcionamiento del Terminal Bancario Comunal del Banco Bicentenario.

La observación del desempeño de capacitadores y beneficiarios del curso, por parte de los docentes responsables de la ejecución del proyecto de investigación permite concluir:

a) Iniciar el curso con los Consejos Comunales requiere múltiples contactos y gestiones, con el fin de que las comunidades dispongan de tiempo y de un número significativo de participantes dispuestos a asistir a todas las sesiones educativas.

b) Los miembros de los Consejos Comunales no son consecuentes en la asistencia a las sesiones de trabajo, debido al gran número de actividades en las que deben participar (reuniones políticas y/o de trabajo, talleres, cursos entre otras), algunas de las cuales se organizan de manera simultánea.

c) Los diferentes niveles de instrucción de los participantes dificulta el logro de algunos de los objetivos de las sesiones de trabajo (como por ejemplo cálculo de intereses).

Es importante resaltar que este proceso debe ser de construcción continua, ya que el mismo se rige por la dinámica cambiante de cada Consejo Comunal. Y la experiencia ha permitido comprender que si la temática se relaciona con su cotidianidad, se logra el interés y la participación de los miembros de los Consejos Comunales.

### **Referencias bibliográficas**

- Arias, F. (1999). El proyecto de investigación: guía para su elaboración. Venezuela: Editorial Episteme.
- Cohen, Nelson y Stack (2006). Guía de Implementación. Los Fundamentos de la Educación Financiera. Disponible: <http://www.bancadelasoportunidades.gov.co/contenido/contenido.aspx?conID=693&catID=301&pagID=381>. Consulta Abril 2010.
- Ley Orgánica de los Consejos Comunales. Gaceta Oficial N° 39.335 del 28/12/2009. Disponible en: [www.asambleanacional.gob.ve](http://www.asambleanacional.gob.ve). Consulta Marzo 2010.
- Rueda M. (2010). Módulo de Educación Financiera sobre el Tema Ahorro, para Promover el Ahorro Familiar en los Consejos Comunales. Trabajo de Ascenso no Publicado. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA) Barquisimeto.
- Rueda M., Carolino R. y Armas, W. (2011). Módulo de Educación Financiera sobre el Tema Ahorro: Un Aporte para Promover el Ahorro Familiar en los Consejos Comunales. TEACS. 4 (8), pp. 91-103.
- Sabino, C. (1992). El proceso de investigación. Venezuela: Editorial Panapo.
- Stack, K. (2006). Guía de Implementación. Guía de Adaptación de la Educación Financiera. Disponible: [http://www.bancadelasoportunidades.gov.co/documentos/4guia de adaptacion.pdf](http://www.bancadelasoportunidades.gov.co/documentos/4guia%20de%20adaptacion.pdf). Consulta Abril 2010

## NECESIDAD DE UNA PROPUESTA DE UNIDAD DIDÁCTICA PARA LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA GEOMETRIA USANDO GEOGEBRA

**Marilex Porteles\* - Elizabeth Graterol\*\***

\*Magister en Matemática. Profesor en la especialidad de Matemática. Universidad Pedagógica Experimental Libertador - Instituto Pedagógico Barquisimeto, Venezuela. Email: xeliramp@hotmail.com.

\*\*Magister en Matemática. Profesor en la especialidad de Matemática. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: graterol.eli@gmail.com.

### RESUMEN

Esta investigación tuvo como propósito diagnosticar la necesidad de diseñar una propuesta de unidad didáctica para los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Geometría, para el contenido del teorema de Thales en tercer año de educación media, haciendo uso del software libre GeoGebra. Se utilizó un enfoque cuantitativo de naturaleza descriptiva, con una población de 24 estudiantes del liceo Bolivariano "Dr. Rafael Villavicencio" ubicado en la ciudad de Barquisimeto, Estado Lara. Se aplicó un instrumento constituido por ocho (8) ítems distribuidos en dos partes. Los datos obtenidos se procesaron, tabularon y analizaron empleando un tratamiento estadístico descriptivo de tendencia central y sus respectiva graficación. Los resultados revelaron: la mayoría de los estudiantes manifiestan que sus docentes de matemática no usan, o usan pocas herramientas didácticas para la enseñanza, limitándose a las herramientas tradicionales como el uso de la voz, pizarra y tiza; los estudiantes expresan interés de realizar actividades que incluya el uso de herramientas tecnológicas con software de geometría dinámica; y se detectó la necesidad de elaborar una herramienta didáctica para el desarrollo del contenido del teorema de Thales, debido a que los estudiantes muestran que no saben o no entienden el teorema.

Palabras clave: Diagnóstico, geometría, software libre y unidad didáctica.

JEL: I2

Recibido: 09/10/2013 - Aceptado: 22/03/2014



## **NEED TO A TEACHING UNIT PROPOSAL FOR THE PROCESS TEACHING AND LEARNING OF GEOMETRY, MAKING USE OF THE GEOGEBRA**

**Marilex Porteles\* - Elizabeth Graterol\*\***

\*Master in Mathematics. Professor of Mathematics. Universidad Pedagógica Experimental Libertador - Instituto Pedagógico Barquisimeto, Venezuela. Email: xeliramp@hotmail.com.

\*\*Master in Mathematics. Professor of Mathematics. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: graterol.eli@gmail.com.

### **ABSTRACT**

This research had its purpose to diagnose the need to design a teaching unit proposal for the process teaching and learning of geometry, for the content of the theorem of thales in the third year of basic education, making use of free software, geogebra. We used a descriptive quantitative approach, with a population of 24 students The Bolivarian high school "Dr. Rafael Villavicencio" located in the city of Barquisimeto, Lara state was applied an instrument consisting of eight (8) items divided into Two parts. The data obtained was processed, tabulated and analyzed used descriptive statistical treatment of Central tendency and their respective graphing. The results revealed that most of the students manifest that their math teachers do not use, or use very little teaching tools for teaching, limiting to traditional tools as the use of voice, blackboard and chalk; the students expressed interest in performing activities including the use of technological tools with dynamic geometry software, and the need for designing a didactic tool for developing the content of the theorem of thales was detected; because the students have shown that they do not know or do not understand the theorem.

Key words: Diagnosis, geometry, free software and teaching unit.

R  
E  
S  
E  
A  
R  
C  
H

JEL: I2

## NECESSIDADE DE UMA PROPOSTA DE UNIDADE DIDÁTICA PARA OS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA USANDO GEOGEBRA

**Marilex Porteles\* - Elizabeth Graterol\*\***

\*Mestre em Matemática. Professor de Matemática. Universidad Pedagógica Experimental Libertador - Instituto Pedagógico Barquisimeto, Venezuela. Email: xeliramp@hotmail.com.

\*\*Mestre em Matemática. Professor de Matemática. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela. Email: graterol.eli@gmail.com.

### RESUMO

A pesquisa teve como objetivo diagnosticar a necessidade de criar uma proposta de unidade didática para o ensino e aprendizagem da geometria, para o conteúdo do teorema de Thales, no terceiro ano do ensino médio, fazendo uso de software livre GeoGebra. Utilizou-se a abordagem descritiva quantitativa, com uma população de 24 alunos do ensino médio do Liceo Bolivariano "Dr. Rafael Villavicencio", localizado na cidade de Barquisimeto, Estado de Lara. Um instrumento composto por oito (8) itens divididos em duas partes foi aplicado. Os dados foram processados, tabulados e analisados por meio de tratamento estatístico descritivo de tendência central e seus respectivos gráficos. Os resultados revelaram: a maioria dos estudantes manifestou que seus professores de matemática não usam ou usam poucas ferramentas de ensino e ficam limitados a ferramentas tradicionais, como o uso da voz, quadro negro e giz; os alunos expressam interesse em atividades incluindo o uso de ferramentas tecnológicas com software de geometria dinâmica e identificaram a necessidade de elaborar uma ferramenta educacional para o desenvolvimento de conteúdo do teorema de Thales, devido a que os alunos mostraram que eles não sabem ou não entendem o teorema.

Palavras chave: Diagnóstico, geometria, software livre e unidade de ensino.

JEL: I2

P  
E  
S  
Q  
U  
I  
S  
A

## **Introducción**

La necesidad y los beneficios de avanzar en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación en el aula de clase sigue siendo motivo de investigación, tal que se pueda integrar en el día a día de las asignaturas el uso de ellas, para que tanto los estudiantes como los profesores puedan obtener el provecho y las ventajas que ofrecen. La aplicación de las tecnologías en el rol del docente conlleva a cambios significativos en los modelos pedagógicos que se deben asumir.

Desde esta perspectiva, se hace necesario que el docente trabaje en función de la planificación educativa útil para la gestión de la clase, tomando en cuenta elementos de contenido que se convierten en ejes integradores del proceso aportando consistencia y significatividad. Tal es el caso de la construcción de unidades didácticas apoyadas con software educativos en donde se pueda concretar los objetivos, contenidos, tareas, recursos y materiales, instrumentos de evaluación y orientaciones metodológicas que son objetos de trabajo en clase en un periodo determinado.

Con el propósito de generar una herramienta útil para incentivar a los estudiantes a realizar actividades, donde se dé lugar tanto a la matemática como a la tecnología y el desarrollo de aplicaciones educativas computarizadas, se propone valorar la necesidad de diseñar una unidad didáctica utilizando software libre como instrumento para el logro de los procesos de enseñanza y aprendizaje de forma significativa.

## **Fundamentación teórica**

### **El uso de las TIC**

Marqués (2000) define las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como el conjunto de avances tecnológicos que nos proporciona la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, internet, la telefonía, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual. Estas tecnologías proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación.

Castillo (2007) afirma que las Tecnologías de Información y Comunicación son herramientas que ayudan a los docentes a hacer las actividades de aula, y fuera de ella, de una manera interactiva, versátil y motivadora, constituyendo

una herramienta para que los estudiantes logren el aprendizaje.

De lo mencionado, se consideró en el estudio el uso de la computadora como una herramienta que favorece a los estudiantes en la construcción de conocimiento y el uso para la ejercitación y práctica que pueden reforzar la aplicación y retroalimentación en el proceso de educación.

La tecnología de la informática es una fuente de motivación y estímulo para aprender debido a la posibilidad de un mayor control sobre el propio proceso de aprendizaje, pues incita a las personas que aprenden a tomar decisiones sobre cómo y qué aprender. El uso de materiales multimedia y digitales es determinante para desarrollar aptitudes de aprendizaje, ya que parte del éxito de los modelos formativos está en el interés, la motivación y la constancia del estudiante.

### **El software libre**

Para Araujo (2005), los software libre son programas de computación cuya licencia garantiza al usuario acceso al código fuente del programa y lo autoriza a ejecutarlo con cualquier propósito, modificarlo y redistribuir tanto el programa original como sus modificaciones en las mismas condiciones de licenciamiento acordadas al programa original, sin tener que pagar regalías a los desarrolladores previos. El autor señala que el uso de las TIC como método de instrucción masiva se ha convertido en una de las metas del Ministerio de Educación para trabajar en pro de una educación digna y de calidad para todos los venezolanos, ha enfocado sus esfuerzos en cumplir con las políticas del gobierno nacional que establece el uso prioritario del Software Libre en la Administración Pública Nacional.

Por otra parte, González (2002) señala entre las ventajas que presentan el software libre para la enseñanza de la informática este puede adaptarse a las necesidades docentes de un curso dado; puede modificarse para ofrecer a los estudiantes una versión simplificada, o darle una apariencia adecuada a los conocimientos del estudiante; a través de programas libres, el estudiante puede reproducir todo el entorno de prácticas con total exactitud en cualquier otro ordenador. En particular, en el ordenador de su casa donde podrá practicar cómodamente, sin ningún problema de licencias, y sin costos extras. Así, también si todo el software utilizado es libre, el docente puede ponerlo a disposición de otros docentes de tal forma que se puedan compartir y unificar

criterios de formación del estudiantado que apunte hacia el uso de herramientas útiles e innovadoras, que favorezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje de los mismos.

### **Software de geometría dinámica y geogebra**

Los software de Geometría Dinámica son un conjunto de programas computarizados que crean un ambiente de aprendizaje, donde los estudiantes exploran las figuras geométricas, descubren ciertas propiedades geométricas y formulan conjeturas, convirtiéndose en una poderosa herramienta que posibilita el desarrollo de las habilidades geométricas (Iglesia, 2000).

Por su parte, Villiers (1996) expresa que el desarrollo del software de Geometría Dinámica en los últimos años constituye ciertamente el desarrollo más excitante en Geometría desde Euclides. Además de reavivar intereses en algunas investigaciones básicas, en Geometría, ha revitalizado la enseñanza del área en muchos países donde la Geometría euclidiana estaba en peligro de ser arrojada en el basurero de la historia. Así también señala que estos software fueron diseñados con la intención específica de poner a disposición de los estudiantes un ambiente del tipo Micromundo para la exploración experimental de la Geometría plana elemental.

Entre los software de Geometría Dinámica se encuentra el Geogebra, el cual según Hohenwarter, Hohenwarter, Kreis y Lavicza (2008), es un software de código abierto para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática que ofrece Geometría, Álgebra y Cálculo. Este software puede representar gráficas de las funciones elementales que se trabajan a nivel de educación secundaria, sus derivadas, integrales, vectores, entre otros. Lo realmente interesante de este software multiplataforma es que siempre podrán instalarlo, sea cual sea el sistema operativo con el que trabajen los estudiantes en sus casas y además sin que ello suponga un gasto familiar, ni tampoco un delito, y todo esto contribuye en gran medida a la no exclusión tecnológica. Mientras que si la elección del profesor es de software propietario, no podrá distribuirlo libremente a sus estudiantes y además estará obligándolos o bien a pagar por ese software, o bien a quedarse sin usarlo para su beneficio, que no es otro que el de facilitar la consecución de conocimientos complejos.

Preiner (2008) señala que el Geogebra es un software de matemática dinámica diseñada para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, que combina

el Sistema de Geometría Dinámica (DGS) con ciertas características de un sistema de Álgebra Computacional (CAS) que puede realizar construcciones tanto con puntos, vectores, segmentos, rectas, secciones cónicas, como con funciones que después pueden modificarse dinámicamente.

Así, Geogebra tiene la capacidad de operar con variables vinculadas a números, vectores y puntos; permite hallar derivadas e integrales de funciones y ofrece un amplio repertorio de comandos propios del análisis matemático para identificar puntos singulares de una función como raíces o extremos.

### **Unidad didáctica**

Marín (1997) plantea que una unidad didáctica es un instrumento de planificación educativa útil para la gestión de la clase; implica la toma de decisiones en distintos ámbitos de concreción hasta culminar en un documento en el que el profesor concreta los objetivos, contenidos, tareas, recursos y materiales, instrumentos de evaluación y orientaciones metodológicas que serán objeto de trabajo en clase con los estudiantes, en un período determinado.

Guzmán (2004) señala que la unidad didáctica es toda unidad de trabajo que se desarrolla en un tiempo determinado, organiza un conjunto de actividades de enseñanza y aprendizaje, convirtiéndose en una herramienta principal para el trabajo pedagógico del docente en el aula. La unidad didáctica por tanto debe dar respuesta a: qué enseñar (objetivos y contenidos), cuándo enseñar (secuencia ordenada de actividades y contenidos), cómo enseñar (actividades, organización del espacio y del tiempo, materiales y recursos didácticos) y la evaluación (criterios e instrumentos para la evaluación).

Según Marqués (2002), la estructura de una unidad didáctica es la siguiente:

1. Presentación de la unidad didáctica: objetivos, índice de objetivos, destinatarios, breve descripción de las actividades y de la evaluación.
2. Diversas unidades de aprendizaje (que influyen los tres elementos: contenidos, actividades, evaluación).
3. Resumen y conexiones entre las unidades de aprendizaje de la unidad didáctica y con otras unidades.
4. Actividades de aplicación relacionadas con las unidades de aprendizaje.

## 5. Evaluación general de la unidad didáctica.

### Fundamentación metodológica

Se utilizó un enfoque cuantitativo de naturaleza descriptiva. El diagnóstico se realizó con el fin de conocer la necesidad de diseñar una Propuesta de Unidad Didáctica para los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Geometría, en el tema del Teorema de Thales, haciendo uso del software libre Geogebra dirigido a los estudiantes de Educación Media.

### Población y muestra

La población está conformada por los estudiantes de tercer año de Educación Media del Liceo Bolivariano “Dr. Rafael Villavicencio” del municipio Iribarren del estado Lara, en el año escolar 2008-2009, de los cuales se tomó una muestra de 24 estudiantes de la sección “A”.

### Sistema de operacionalización de variable

Sobre las variables, cabe destacar que Sabino (1987) la considera como “cualquier actividad o cualidad de una realidad susceptible de asumir diferentes valores” (p. 63). A continuación se presenta como está definida operacionalmente la variable.

**Cuadro 1.** Matriz de operacionalización del instrumento para diagnosticar la necesidad de diseñar una Propuesta de Unidad Didáctica.

Propósito del instrumento	Definición del constructo	Dimensiones del constructo	Indicadores	Ítems
Determinar la necesidad de diseñar una Propuesta de Unidad Didáctica como herramienta para los procesos de enseñanza y aprendizaje del Teorema de Thales, con el uso del software libre Geogebra, en el área de Geometría, Matemática de tercer año de Educación secundaria.	Unidad Didáctica: Es un segmento o porción de enseñanza y aprendizaje significativo, con entidad en sí mismo configurado en torno a un tema, centro de interés o eje organizador.	- Herramienta motivacional	- Actividades no cotidianas.	1 y 2
		- Herramienta innovadora.	- Uso de tecnología.	3, 4 y 5
		Herramienta didáctica cognitiva.	Conocimientos previos.	6, 7 y 8

Fuente: Elaboración propia.

### Instrumento de recolección de información

En este estudio se aplicó un instrumento constituido por ocho (8) ítems

estructurado en dos partes, la primera parte conformada por cinco (5) ítems con alternativas de respuesta: Siempre, Nunca y Algunas veces; y la segunda parte está constituida por tres (3) preguntas de desarrollo donde se midió conocimientos previos.

### Validez del instrumento

La validez del instrumento aplicado en esta investigación, se determinó utilizando el procedimiento de juicio de expertos, el mismo consistió en hacer entrega del instrumento a dos profesores de la especialidad de Matemática de la UPEL-IPB, con Maestría en Enseñanza de la Matemática, a fines de evaluar los ítems en términos de la claridad, congruencia y pertinencia. Posterior a esta etapa se procedió a considerar las opiniones de los expertos y realizar las modificaciones a las que hubo lugar.

### Técnicas de análisis de la información

La información obtenida, fue procesada estadísticamente, con una estadística descriptiva de tendencia central, conocido como frecuencia y porcentaje, así como su correspondiente graficación, acompañados de sus análisis e interpretación.

Se presentan los resultados obtenidos en el instrumento aplicado para determinar la necesidad de diseñar una Propuesta de Unidad Didáctica para los procesos de enseñanza y de aprendizaje de contenidos de Geometría haciendo uso del software libre Geogebra a los estudiantes del Liceo Bolivariano "Dr. Rafael Villavicencio".

## Resultados

### Parte I

**Ítem N° 1:** ¿El profesor de Matemática usa herramientas diferentes a la tiza, voz y pizarrón para desarrollar sus clases?

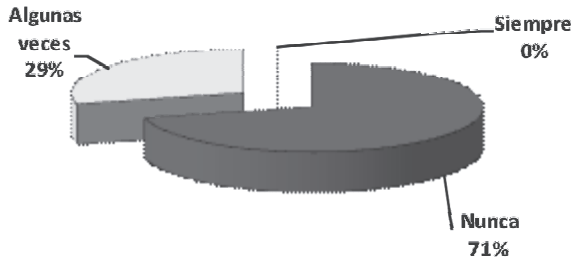
**Cuadro 2.** Distribución de Frecuencia y Porcentaje de las Respuestas de los Estudiantes en el Ítem 1

CATEGORIAS					
Siempre		Nunca		Algunas veces	
F	%	F	%	F	%
0	0	17	71	7	29

Fuente: Elaboración propia.



**Gráfico 1.** Distribución porcentual de las respuestas de los estudiantes en el ítem 1



Fuente: Elaboración propia.

El 71% de los estudiantes respondieron que los docentes de Matemática no usan herramientas diferentes a la tiza, voz y pizarrón para desarrollar sus clases y el 29% respondió algunas veces, así se infiere que los docentes utilizan escasos recursos para la enseñanza, limitándose a las herramientas tradicionales como el uso de la voz, pizarra y tiza; colaborando con la disminución de la motivación del estudiante y la comprensión de los elementos desarrollados.

**Ítem N° 2:** ¿El docente de Matemática utiliza en sus clases algún material de estudio que contengan esquemas, cuestionarios, problemas, representaciones gráficas (no necesariamente todos estos elementos juntos) para ayudarte a lograr tu aprendizaje?

**Cuadro 3.** Distribución de frecuencia y porcentaje de las respuestas de los estudiantes en el ítem 2

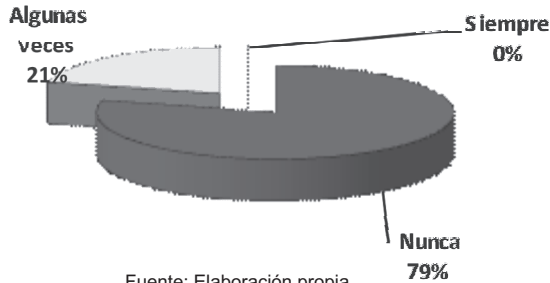
CATEGORIAS					
Siempre		Nunca		Algunas veces	
F	%	F	%	F	%
0	0	19	79	5	21

Fuente: Elaboración propia.

El 79% de los encuestados respondieron que los docentes de Matemática nunca utilizan en sus clases algún material de estudio, y un 21% de los estudiantes a quienes se les aplicó el instrumento respondió algunas veces, demostrando con ello que un grupo bastante significativo de los encuestados revelan que los docentes poco utilizan recursos didácticos diferentes a los

tradicionales con los que pueda colaborar para hacer más eficiente y significativo el proceso de enseñanza del estudiante.

**Gráfico 2.** Distribución porcentual de las respuestas de los estudiantes en el Ítem 2



Fuente: Elaboración propia.

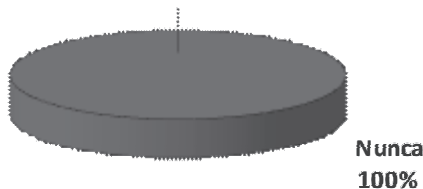
**Ítem N° 3:** ¿Has trabajado alguna vez con recursos tecnológicos (software) en la clase de Matemática?

**Cuadro 4.** Distribución de frecuencia y porcentaje de las respuestas de los estudiantes en el Ítem 3.

CATEGORIAS					
Siempre		Nunca		Algunas veces	
F	%	F	%	F	%
0	0	24	100	0	0

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 3.** Distribución porcentual de la respuesta de los estudiantes en el Ítem 3



Fuente: Elaboración propia.

En este gráfico, se observa como la totalidad del grupo encuestado manifiesta que en la clase de Matemática nunca utilizan recursos tecnológicos (software), esto demuestra que el docente no emplea herramientas tecnológicas que puedan favorecer a los estudiantes en la construcción del conocimiento que ayuden al reforzamiento de lo aprendido.

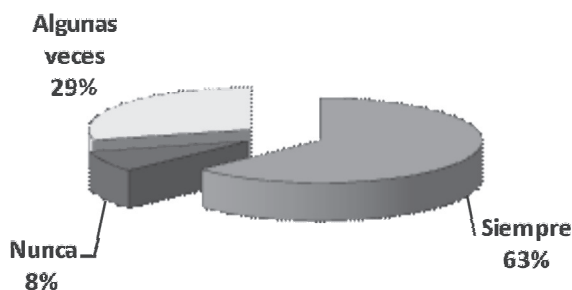
**Ítem N° 4:** ¿Consideras conveniente que en las clases de Matemática se deberían incorporar el uso de la herramienta computacional?

**Cuadro 5.** Distribución de frecuencia y porcentaje de las respuestas de los estudiantes en el Ítem 4

CATEGORIAS					
Siempre		Nunca		Algunas veces	
F	%	F	%	F	%
16	63	2	8	7	29

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 4.** Distribución porcentual de la respuesta de los estudiantes en el Ítem 4



Fuente: Elaboración propia.

Un grupo significativo de la muestra manifiesta que en las clases de Matemática se debe incorporar el uso de la herramienta computacional, para lograr una mejor visualización de los contenidos a aprender.

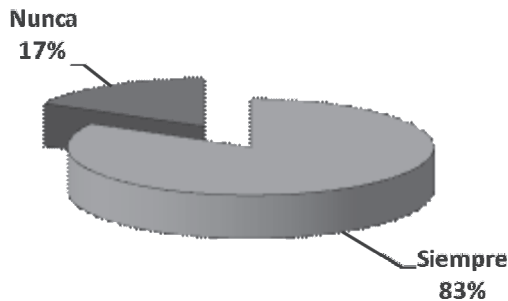
**Ítem N° 5:** ¿Realizarías actividades de Matemática en el aula usando algún tipo de software de Geometría Dinámica?

**Cuadro 6.** Distribución de frecuencia y porcentaje de las respuestas de los estudiantes en el Ítem 5

CATEGORIAS					
Siempre		Nunca		Algunas veces	
F	%	F	%	F	%
20	83	4	17	0	0

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 5.** Distribución porcentual de las respuestas de los estudiantes en el Ítem5



Fuente: Elaboración propia.

El 83% de los participantes manifiesta su interés por realizar actividades dentro del ámbito computacional usando software de Geometría Dinámica como ayudante para dar respuestas a planteamientos extensos y tediosos, dejando a un lado las herramientas tradicionales como el uso de la voz, pizarra y tiza. Un 17% de la muestra manifiesta desinterés por la implementación de medios computacionales en Matemática.

## Parte II. Desarrollo

**Ítem 6:** Escribir la razón entre los siguientes pares de números y calcular su valor

a. 18 y 3

b. 5 y 10

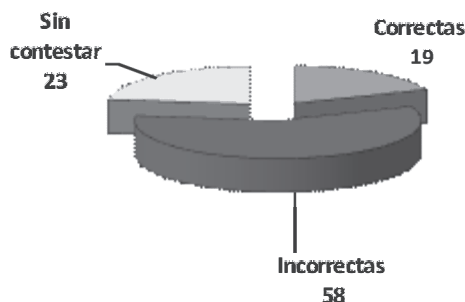
Se agrupan las distribuciones de frecuencias y porcentajes de los ítems 6.a y 6.b en el siguiente cuadro.

**Cuadro 7.** Distribución de Frecuencia y Porcentaje de las Respuestas de los Estudiantes en el Ítem 6

ÍTEM	CATEGORIAS					
	Correctas		Incorrectas		Sin contestar	
	F	%	F	%	F	%
a.	5	21	14	58	5	21
b.	4	17	14	58	6	25
Total	9	19	28	58	11	23

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 6.** Distribución porcentual de las respuestas de los estudiantes en el Ítem 6



Fuente: Elaboración propia.

Se aprecia que al realizar la sumatoria de los porcentajes de respuestas en las categorías incorrectas y sin contestar se obtiene un 81%, a partir de este resultado se infiere en los estudiantes escasos conocimientos previos relacionados con el teorema de Thales; se obtuvieron respuestas, en su mayoría equivocadas. Sólo un 19% de los estudiantes contestaron correctamente.

**Ítem 7:** Calcular la razón de los segmentos

a.  $AB = 2$  y  $CD = 5$  hallar  $\frac{AB}{CD}$

b.  $AB = 3$  y  $CD = 6$  hallar  $\frac{AB}{CD}$

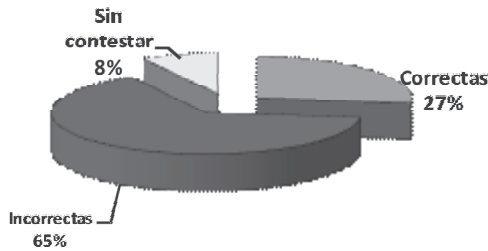
Se agrupan las distribuciones de frecuencias y porcentajes de los ítems 7.a y 7.b en el siguiente cuadro.

**Cuadro 8.** Distribución de Frecuencia y Porcentaje de las Respuestas de los Estudiantes en el Ítem 7

ÍTEM	CATEGORIAS					
	Correctas		Incorrectas		Sin contestar	
	F	%	F	%	F	%
a.	7	29	15	63	2	8
b.	6	25	16	67	2	8
Total	13	27	31	65	4	8

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 7.** Distribución porcentual de las respuestas de los estudiantes en el Ítem 7



Fuente: Elaboración propia.

En los resultados obtenidos se visualiza que un grupo significativo de la muestra (65%) desconoce el tema de razón, y realizan las operaciones con números racionales de manera incorrecta.

**Ítem 8:** Determinar si las siguientes parejas de razones forman una proporción.

a.  $\frac{3}{6}$  y  $\frac{6}{12}$

b.  $\frac{10}{5}$  y  $\frac{20}{5}$

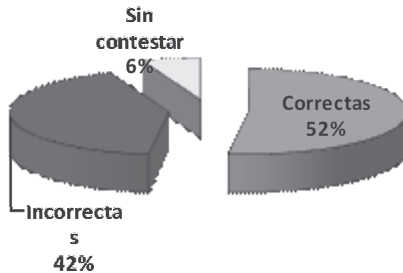
Se agrupan las distribuciones de frecuencias y porcentajes de los ítems 8.a y 8.b en el siguiente cuadro.

**Cuadro 9.** Distribución de frecuencia y porcentaje de las respuestas de los estudiantes en el Ítem 8

ÍTEM	CATEGORIAS					
	Correctas		Incorrectas		Sin contestar	
	F	%	F	%	F	%
a.	15	63	7	29	2	8
b.	10	42	13	54	1	4
Total	25	52	20	42	3	6

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 8.** Distribución porcentual de las respuestas de los estudiantes en el Ítem 8



Fuente: Elaboración propia.

En este ítem se puede observar que la mitad del grupo encuestado maneja de manera correcta la noción de proporción; el 42% lo hace de manera incorrecta y un 6% no contesta.

**Ítem 9:** Calcular el valor de  $x$  de la siguiente proporción

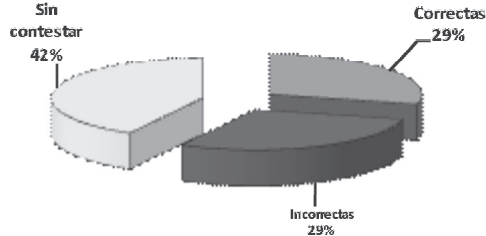
a)  $\frac{x}{24} = \frac{5}{2}$

**Cuadro 10.** Distribución de frecuencia y porcentaje de las respuestas de los estudiantes en el Ítem 9.

CATEGORIAS					
Siempre		Nunca		Algunas veces	
F	%	F	%	F	%
7	29	7	29	10	42

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 9.** Distribución porcentual de las respuestas de los estudiantes en el ítem 9



Fuente: Elaboración propia.

Casi la mitad de los estudiantes (el 42%), no dan respuesta al ítem planteado con lo que se visualiza la no existencia del sentido lógico de establecimiento de una proporción.

### Conclusiones

En cuanto al diagnóstico de la necesidad y pertinencia de una Propuesta de Unidad Didáctica para los procesos de enseñanza y aprendizaje del teorema de Thales, utilizando el software libre Geogebra dirigido a los estudiantes de tercer año de Educación Media se concluye:

1. La mayoría de los estudiantes manifiestan que sus docentes de Matemática no usan, o usan pocas herramientas didácticas para la enseñanza, limitándose a las herramientas tradicionales como el uso de la voz, pizarra y tiza; colaborando con la disminución de la motivación del estudiante y la comprensión de los elementos desarrollados.
2. Una grupo significativo de la muestra estudiada (83%) manifiestan su interés por realizar actividades dentro del ámbito computacional usando software de Geometría Dinámica como ayudante para dar respuestas a planteamientos extensos y tediosos, dejando a un lado las herramientas tradicionales como el uso de la voz, pizarra y tiza.
3. Se puso en evidencia la falta casi absoluta de conocimientos previos (razón y proporción) relacionados con el tema del teorema de Thales, por parte de los sujetos de estudio. A ello hay que agregarle que estos estudiantes habían recibido poca instrucción acerca de temas y conceptos geométricos básicos, cuyo aprendizaje está contemplado en los programas de matemática de los grados anteriores, evidenciando una alta necesidad en los estudiantes de



tercer año de educación básica, de incorporar en sus procesos de aprendizaje, recursos tecnológicos como el software de Geometría Dinámico para obtener un aprendizaje significativo.

Se detecta la necesidad de elaborar una herramienta didáctica para el desarrollo del contenido del teorema de Thales, debido a que gran parte de los estudiantes muestran desconocimiento del tema o no tienen claro el teorema, al momento de resolverlo lo hacen de manera incorrecta o no contestan.

### Referencias bibliográficas

- Araujo, Y. (2005, Octubre) Distribuciones en Software Libre. *Infobit*. 10 (2), 15.
- Castillo, S. (2007). *El aula virtual: una alternativa en la enseñanza y el aprendizaje en época de cambios curriculares y tecnológicos*. I jornadas nacionales, educación informática, Noviembre. Barquisimeto.
- González, J. (2002). Software libre en la enseñanza informática. *TodoLinux*, 23, pp.12-13, Noviembre.
- Guzmán, J. (2004). *Educación para el trabajo. Orientaciones para el trabajo pedagógico*. [Documento en línea]. Disponibles: <http://www.minedu.gob.pe/dinesst/Documentos/OTPTTrabajo.pdf>. [Consulta: 2009, septiembre 06].
- Hohenwarter, M., Hohenwarter, J., Kreis, Y. y Lavicza, Z. (2008). *Teaching and learning calculus with free dynamic mathematics software GeoGebra*. 11th International Congress on Mathematical Education. Monterrey, Nuevo Leon, Mexico.
- Iglesia, M. (2000). *Curso de resolución de problemas geométricos asistido por computadora*. Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Ciencias de la Educación. UPEL. Maracay
- Marín, Antonio (1997). Programación de unidades didácticas. En L. Rico (Coord.), *La Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria*, pp. 195-231. Barcelona: ICE Horsori.
- Marqués, P. (2000). *Las TIC y sus aportaciones a la sociedad*. [Documento en línea]. <https://docs.google.com/document/d/1rKWgUcP2MkUfrYAQm1j6pWeuSfan3xCPvEUt4vfxQJE/edit?hl=es&pli=1> [Consulta: 2009, Septiembre 24].
- Marqués, P. (2002). *Diseño instructivo de unidades didácticas*. [Documento en línea]. Disponibles: <http://peremarques.pangea.org/ud.htm>. [Consulta: 2009, Junio 10].

- Preiner, J. (2008). *Dynamic Mathematics Software to Mathematics Teachers: the Case of GeoGebra*. Salzburg. Faculty of Natural Sciences University of Salzburg. Recuperado de <http://www.geogebra.org/publications/jpreiner-dissertation.pdf>
- Sabino, C. (1987). *Cómo hacer una tesis*. Editorial Panapo. Caracas.
- Villiers, M. (1996). *Algunos desarrollos en enseñanza de la Geometría* (3). [Documento en línea]. Disponibles: <http://mysite.mweb.co.za/residents/profmd/futured.pdf> [Consulta: 2008 Enero 10].



---

## GESTIÓN Y GERENCIA

Depósito Legal: pp200702LA2779 - ISSN: 1856-8572

### Normas para los colaboradores

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

Las siguientes normas rigen la revista Gestión y Gerencia:

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

---

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

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

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

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

## **7. Sobre las citas y referencias:**

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

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

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

---

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

**Libros:**

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

**Artículos en publicaciones periódicas:**

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

**Tesis y trabajos de grado:**

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

**Artículos o capítulos en libros compilados u obras colectivas:**

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

**Referencias electrónicas:**

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

**Citas de cuadros, gráficos y datos**

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

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

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

---

### **Conferencias, ponencias y similares:**

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

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

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

### **8. Tablas, cuadros y gráficos**

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

### **9. Notas al pie**

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

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

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

---

**Árbitros de esta edición:**

Carmen Valdivé Fernández. UCLA

Omar Pérez. UCLA

Alberto Mirabal. UCLA

Luis Sigala Paparella. UCLA

Lenny Escalona. UCLA

Belkis Ordoñez. UCLA

Juan Francisco Gómez. UCLA

Concetta Esposito de Díaz. UCLA

Gerardo Zapata. UCLA

José Achúe. UCLA

Nelly Cuenca. UCLA

Hugo Lara. UCLA

Eunice Bastidas. UCLA

Blanca Quevedo. UVM

Jenny Pérez . UPEL-IPB

Ana Cecilia Rojas. UPEL-IPB

Martín Andonegui. UPEL-IPB



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

# Gestión y Gerencia

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

