

**MEMORIAS DEL**

**Comité Científico encabezado por el Rector de la URBE Dr. Oscar José Beloso Vargas**

**Organizadores**

**Dr. Mike González Bermúdez**

Vicerrector Académico

**Dr. José Barboza Hernández**

Decano de Investigación y Postgrado

**Dr. Orlando Hernández**

Director Centro de Investigación de Desarrollo Tecnológico e Ingeniería (CIDETIU).

**Dra. María Govea de Guerrero**

Directora del Centro de Investigación de Ciencias Jurídicas Políticas y Sociales (CICJPS).

**Dr. Francisco Guerrero**

Director del Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales (CICAG).

**Dra. Sila Chávez**

Directora del Centro de Investigación de Humanidades y Educación (CIHE).

# **C I D E T I U**

## **MIEMBROS**

**Dr. Orlando Hernández**

Director

**Dr. Jesús Cendros**

Coordinador Postdoctorado de Gestión de la Ciencia y la Tecnología

**Dr. Orlando Hernández**

Coordinador Doctorado en Ciencias Mención Gerencia

**MSc. Kenneth Rosillón**

Coordinador Maestría Ingeniería de Control y Automatización de Procesos

**Dra. Adriana Díaz**

Responsable Especialización en Gerencia de la Ciencia y la Tecnología

**Dra. Judith Sánchez**

Responsable Pregrado Ingeniería

**MSc. Carolina Vera**

Responsable Pregrado Diseño Gráfico

**“CLOUD COMPUTING” COMO INNOVACIÓN EN EL  
ALMACENAMIENTO DEL CONOCIMIENTO EN EL SISTEMA  
UNIVERSITARIO ECUATORIANO**

**"CLOUD COMPUTING" AS INNOVATION IN THE STORAGE OF THE  
KNOWLEDGE IN THE SYSTEM UNIVERSITY ECUADORIAN**

Judith Díaz<sup>1</sup>, Mitchell Vásquez<sup>2</sup>, Roger Freire<sup>3</sup>.

Computer Science Department, Agrarian of Ecuador University,  
Guayaquil, Ecuador

[judithdiaz972@gmail.com](mailto:judithdiaz972@gmail.com), [mvasquez@uagraria.edu.ec](mailto:mvasquez@uagraria.edu.ec),  
[rfreire@uagraria.edu.ec](mailto:rfreire@uagraria.edu.ec).

**Resumen**

El artículo plantea la innovación en el almacenamiento de la información en el Sistema Universitario Ecuatoriano por medio del cloud computing como plataforma informática y su pertinencia a nivel tecnológico en el área de la educación superior nacional. Se tomó como modelo la Infraestructura como servicio (IaaS), debido a que proporciona lo necesario para ejecutar aplicaciones en un entorno virtualizado a través de una conexión con acceso a internet. Se manejó el Cloud privado; desplegado en la intranet de una organización universitaria ecuatoriana. Esta investigación es de tipo documental, transeccional y descriptiva, donde se realiza el almacenamiento como respaldo de la información de los usuarios universitarios, con el objeto de acceder desde cualquier lugar del mundo a través de un dispositivo que tenga internet. Además de la relación del Cloud dentro del Sistema Universitario Ecuatoriano, con respecto a su gran importancia para la innovación organizacional dentro de la globalización y eficiencia de los procesos académicos y administrativos.

**Palabras Claves:** cloud computing, almacenamiento, virtualizado, IAAS.

**Abstract**

The article presents innovation in the storage in the Ecuadorian University system through the cloud computing as a computing platform and its relevance to technological level in the area of national higher education. It took as model the infrastructure as a service (IaaS), since provides you need to run applications in a virtualized environment through a connection with internet access. Was managed Cloud private; deployed in an Ecuadorian University organization intranet. This research is of type document, transactional and descriptive, where he is the storage back-up information of University users, in order to access from anywhere in the world; through a device that has internet. In addition to the relationship of the Cloud within the University system of Ecuador, with respect to its great importance to organizational innovation in globalization and efficiency of academic and administrative processes.

**Key words:** cloud computing, storage, virtualized, IAAS.

## 1. Introducción

Hace mucho tiempo se dio origen a algo que hoy en día es sumamente importante tanto para la sociedad como también para la economía global.

Se habla de "cloud computing" o "computación en la nube", pero nadie tiene una respuesta exacta de qué es y para qué sirve, éste es un paradigma que ofrece servicios de computación a través del internet.

Desde los primeros tiempos se ha graficado la noción de Internet como una nube hacia donde se conectan todas las computadoras del mundo. Es por eso que para esta explicación, se ha representado Internet como una nube, hacia la cual se conecta cada PC para utilizar los servicios y aplicaciones que se conocen.

Cloud Computing es un nuevo paradigma tecnológico para empresas y organizaciones en la sociedad del conocimiento, según Joyanes (2009), quien además afirma que el mismo es un conjunto de tecnologías de computación que están configurando un nuevo orden mundial en las TI que parte, esencialmente, de las expectativas creadas por la Web 2.0 entre los usuarios personales y corporativos. La idea clave tal vez sea que las TI se convierten en un servicio, de modo que "las aplicaciones del software no tienen por qué existir en un lugar concreto

sino que pueden estar compuestos de múltiples piezas procedentes de múltiples sitios” como señala Steve Mill, vicepresidente senior y responsable de la unidad de software de IBM en la consultora IDC.

Desde un punto de vista práctico, la computación en nube, ha venido a refundir conceptos ya extendidos de software como servicio, aplicaciones Web, cuya ejecución no requiere instalación ni mantenimiento, centros de datos y acceso a las aplicaciones desde cualquier lugar, cualquier dispositivo y en cualquier momento. Estos recursos son proporcionados como servicios y pueden ser dinámicamente reconfigurados para adaptarse a una carga de trabajo variable (escalabilidad), permitiendo una óptima utilización de los mismos, de manera que los usuarios puedan acceder a servicios tecnológicos a través de Internet bajo demanda.

Según Vaquero, L., Rodero-Merino, L., Cáceres, J., Lindner, M. (2009), los Clouds suelen ser explotados bajo un modelo de pago, acorde al uso, donde el proveedor garantiza las capacidades y posibilidades por medio de acuerdos de nivel de servicio. El término Cloud o nube hace referencia a la infraestructura física, sobre la cual se despliegan los servicios y recursos tecnológicos, donde el usuario desconoce la ubicación y organización real de la misma.

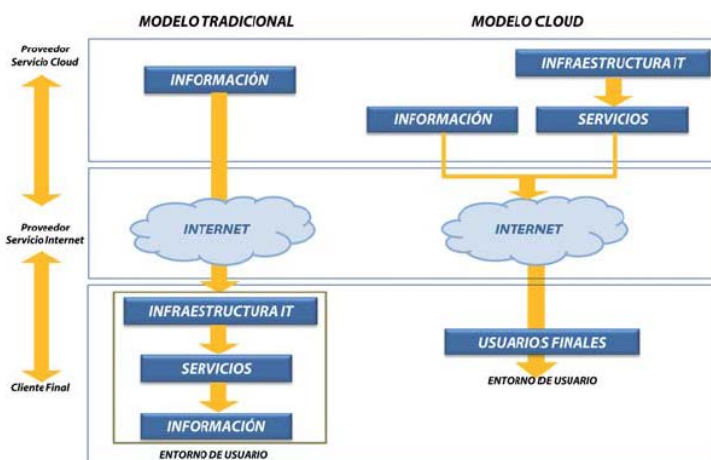
Uno de los servicios con mayor demanda es el almacenamiento, donde la información puede ser almacenada, manipulada, administrada y respaldada en forma remota desde cualquier sitio, teniendo como ventaja la elasticidad en el espacio a utilizar, de acuerdo a la necesidad de los usuarios.

A la luz del paradigma Cloud Computing, se hace pertinente en el desarrollo tecnológico de las universidades específicamente en el sistema ecuatoriano, la aplicabilidad de esta herramienta como gestión del conocimiento científico y por ende del desarrollo organizacional en la filosofía universitaria y en el acceso a internet que aceleran la búsqueda de información y la excelencia académica en cuestión.

## **2. Desarrollo**

Según Joyanes (2011), la computación en la nube proporciona servicios a los cuales se accede por medio de un navegador (Figura 1), de los cuales en este artículo se tomó como modelo la Infraestructura como servicio (IaaS), debido a que ofrece espacio de almacenamiento o de cómputo, virtualización, capacidad de proceso, servidores y cualquier otro tipo de hardware, en pago por uso de esta infraestructura de procesamiento a los que el usuario accede a través de la red.

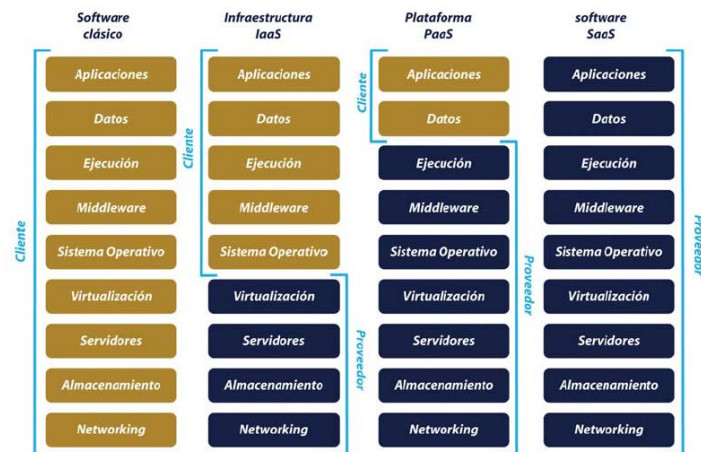
Figura1. Computación en la nube



Management Solutions (2012)

Al usuario se le proporciona la capacidad de almacenamiento, procesamiento de datos, redes, ancho de banda, direcciones IP y otros recursos informáticos, los cuales proceden de una gama de servidores y redes, generalmente distribuidos en centros de datos, del mantenimiento de estos se encarga el proveedor del servicio Cloud, mientras que el cliente es capaz de desplegar y ejecutar un software específico (Interoute Communications Limited, 2013-2016). También se puede agregar la disponibilidad de sistemas operativos y tecnología de virtualización para gestionar los recursos (Figura 2).

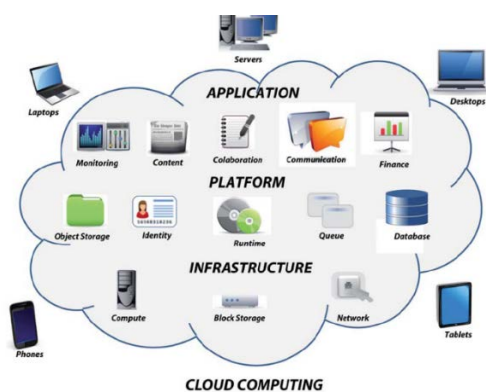
Figura 2. Infraestructura IaaS inmerso en el modelo Cloud Computing



Management Solutions (2012)

El consumidor no gestiona ni controla la infraestructura fundamental de la nube, pero tiene el control sobre el sistema operativo, almacenamiento y aplicaciones desplegadas en la nube (Figura 3), además de tener la posibilidad de un control limitado de componentes seleccionados de la red y los correos, como por ejemplo firewalls, hospedajes alojados. Es decir, el beneficiario alquila los recursos informáticos en su propio centro de datos, en lugar de comprarlo e instalarlos, es decir, el usuario pagará de acuerdo a la cantidad de recursos usados y a su tiempo de uso (Joyanes, 2011).

Figura 3. Aplicaciones y almacenamiento desplegadas en la nube



Management Solutions (2012)

Uno de los proveedores más destacados es Amazon que ofrece Amazon Web Services (AWS) mediante servicios como EC2, S3, GoGrid, Flexiscale (Q. Zhang y otros, 2010). Servicios en la nube de IBM,

SimpleDB, entre otros, los cuales proporcionan servidores virtuales, capacidad de almacenamiento o bases de datos. El gran problema es la seguridad de los datos y la privacidad (Joyanes, 2011).

Se puede mencionar como ejemplos de aplicaciones concretas del modelo IaaS para una gran empresa (Interoute Communications Limited, 2013-2016):

- Infraestructura corporativa: las redes internas de la empresa, como los *clouds* privados y las redes locales virtuales, utilizan recursos de red y de servidores agrupados en un repertorio común, donde la empresa puede almacenar sus datos y ejecutar las aplicaciones que necesite para su buen funcionamiento. Las empresas en crecimiento pueden ir ampliando su infraestructura a medida que aumente su volumen de actividad, mientras que los *clouds* privados (accesibles sólo para la propia empresa) permiten proteger el almacenamiento y transferencia de los datos delicados que algunas empresas necesitan manejar.
- Hosting *cloud*; alojamiento de las webs en servidores virtuales que funcionan sobre recursos comunes materializados físicamente en servidores físicos subyacentes. Una web alojada en una plataforma *cloud*, por ejemplo, puede beneficiarse de la redundancia que aporta la gigantesca escala de la red de servidores físicos y su escalabilidad en función de la demanda para afrontar cualquier punta inesperada de tráfico en su web.
- Virtual Data Centers (VDC); una red virtualizada de servidores virtuales interconectados que puede utilizarse para ofrecer funcionalidades avanzadas alojadas en un entorno *cloud*, para implementar la infraestructura informática de la empresa, o para integrar todas esas operaciones dentro de una implementación *cloud* pública o privada.

Estas son las ventajas de una implementación del modelo de Infraestructura como Servicio:

- Escalabilidad: los recursos están disponibles de la manera y en el momento en que el cliente los necesita, es decir, desaparecen los



tiempos de espera a la hora de ampliar la capacidad y no se desaprovecha en recursos que no se estén utilizando.

- Sin necesidad de invertir en hardware: como el hardware físico sobre el que funciona el servicio IaaS es configurado y mantenido por el proveedor del servicio *cloud*.
- Modelo de tarificación similar al de los suministros públicos como la luz o el gas: el servicio está accesible según la demanda y el cliente sólo paga por lo que utiliza
- Independencia de la localización: se puede acceder al servicio desde cualquier lugar, teniendo una conexión a internet y el protocolo de seguridad del servicio *cloud* lo permita.
- Seguridad física en los centros de datos: los servicios disponibles a través de una infraestructura *cloud* pública, o en *clouds* privadas alojadas externamente en las instalaciones del proveedor del servicio *cloud*, se benefician de la seguridad física que tienen los servidores alojados dentro de un centro de datos
- No hay puntos únicos de fallo: si falla un servidor o un conmutador, el servicio global no se verá afectado, por la gran cantidad restante de recursos de hardware y configuraciones redundantes. Hay servicios de infraestructura en los cuales incluso la caída de un centro de datos entero, y no digamos de un solo servidor, no afecta en absoluto al funcionamiento del servicio IaaS.

La principal ventaja de la nube es que los servicios son escalables. Esto hace posible pagar sólo por los servicios utilizados.

Por otro lado, se encuentran los tipos de Cloud entre ellos el privado; desplegado en la intranet de una organización, institución o empresa. El despliegue se realiza sobre la infraestructura de hardware de la organización y los servicios que se proporcionan características similares al Cloud público con la diferencia de que el acceso está limitado a la red privada (Reese, G., 2009).

Para el desarrollo de la sociedad un componente fundamental es la educación, porque permite a las personas incrementar sus cualidades,

formando su personalidad y siendo capaces de satisfacer necesidades personales, familiares, y por consiguiente, al Estado.

Partiendo de las definiciones de innovación, según Pastor (2013) quien cita a Schumpeter (1984) “La innovación es la introducción de nuevos productos y servicios, nuevos procesos, nuevas fuentes de abastecimiento y cambios en la organización industrial, de manera continua, y orientados al cliente, consumidor o usuario”. En el mismo sentido, Porter (1990) conceptualiza “La innovación es el elemento clave que explica la competitividad, afirmó: “La competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. La empresa consigue ventaja competitiva mediante innovaciones”.

Haciendo alusión a lo anteriormente expresado, se puede argumentar que el Cloud Computing es una innovación para el Sector Universitario Ecuatoriano, que permite tener una ventaja dentro de estas instituciones a nivel de toda la comunidad universitaria, facilitando el servicio de almacenamiento y respaldo en línea de información de todos los usuarios.

El sistema educativo ecuatoriano se rige por los principios de unidad, continuidad, secuencia, flexibilidad y permanencia; en la perspectiva de una orientación democrática, humanística, investigativa, científica y técnica, acorde con las necesidades del país. Además, tiene un sentido moral, histórico y social, inspirado en la nacionalidad, paz, justicia social y defensa de los derechos humanos. Está abierto a todas las corrientes del pensamiento universal.

La Educación Superior en el Ecuador, ha presentado algunos cambios significativos promulgándose la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) donde se exponen articulados que plantean la orientación para el desarrollo de habilidades y destrezas de los futuros profesionales, como lo expide el Art. 350 de la Constitución de la República del Ecuador, donde se señala que el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista, la investigación científica y tecnológica, la

innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas, la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo,

De la misma manera, según el Art. 352 (Registro Oficial, 2010), de la Carta Suprema del Estado, determina que el Sistema de Educación Superior estará integrado por universidades y escuelas politécnicas; institutos superiores técnicos, tecnológicos y pedagógicos; y conservatorios superiores de música y artes, debidamente acreditados y evaluados. Estas instituciones, sean públicas o particulares, no tendrán fines de lucro.

Estas instituciones de acuerdo al Art. 15 del Registro Oficial de 2010, serán regidas por dos organismos, el Consejo de Educación Superior (CES) y el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES), quienes trabajarán en forma coordinada para regular, planificar y garantizar una educación superior de calidad para todos los ciudadanos contribuyendo al desarrollo del país.

Tanto el CES como el CEAACES deben remitir toda información que sea solicitada a la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (SENESCYT) según el Art. 137 Registro Oficial de 2010.

El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, comprende el conjunto coordinado y correlacionado de normas, políticas, instrumentos, procesos, instituciones, entidades e individuos que participan en la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación, para generar creativamente ciencia, tecnología, innovación, así como rescatar y potenciar los conocimientos tradicionales como elementos fundamentales para generar valor y riqueza para la sociedad. (Art. 5 Disposiciones generales, Senescyt (2015).

Por esta razón, la importancia de la Tecnología en el desarrollo humano y de las ciencias se ve reflejado en el Art. 36 del Libro I, Senescyt

2015, donde detalla que el despliegue en infraestructura de telecomunicaciones, el desarrollo de contenidos y aplicaciones digitales y la apropiación de tecnologías, constituyen un elemento transversal de la Economía social de los conocimientos, en consecuencia, el acceso universal, libre y seguro al conocimiento en entornos digitales se constituye como un derecho de los y las ciudadanas.

Por lo tanto, es significativo la inserción del cloud computing en el Sistema Universitario Ecuatoriano debido a su pertinencia en cuanto a la utilización de la tecnología para el almacenamiento, manejo y distribución de la información de los usuarios; lo que conlleva a la optimización de los recursos informáticos de forma inmediata y veraz.

### **Impacto Social del Cloud en el Sistema Universitario Ecuatoriano**

Las universidades ecuatorianas han mejorado la calidad académica brindando a sus estudiantes mejores servicios como bibliotecas, canchas deportivas, salones con proyectores, entre otros. Uno de los factores más importantes es el uso de las herramientas que nos ofrece las TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación), donde se considera pertinente la implementación de un Cloud Universitario que beneficie a toda la comunidad estudiantil y profesoral, para un eficiente manejo de la información y el respaldo de la misma.

El Cloud Computing se presenta como un nuevo paradigma informático de cómputo distribuido que proporciona grandes conjuntos de recursos virtuales (hardware, plataformas de desarrollo, almacenamiento y/o aplicaciones), fácilmente accesibles y utilizables por medio de una interfaz de administración Web.

En la actualidad, en la era de la gestión del conocimiento, el principal activo de las universidades es la información almacenada, es por ello, que el cloud incluye esencialmente aspectos relacionados con el almacenamiento y respaldo de la información dentro de la Universidad,

con la finalidad que en caso de algún evento se pueda seguir teniendo la información disponible y actualizada.

A la luz del paradigma Cloud Computing, se hace pertinente en el desarrollo tecnológico y social de las universidades específicamente en el sistema ecuatoriano, la aplicabilidad de esta herramienta como gestión del conocimiento científico y por ende del desarrollo organizacional en la filosofía universitaria y en el acceso a internet que acelera la búsqueda de información y la excelencia académica; donde sea accesible a toda la comunidad universitaria (inclusión social).

### **3. Conclusiones**

- El Cloud Computing es un modelo innovador que ofrece servicios a través de Internet en la que los usuarios interactúan con los recursos informáticos, los cuales son accedidos manejando la ubicuidad para el cumplimiento de sus tareas cotidianas.
- La infraestructura utilizada en el proyecto es el IaaS, porque esta arquitectura permite el almacenamiento en la nube para que sea utilizada por los diferentes usuarios del sistema universitario ecuatoriano.
- Basados en la matriz productiva y las leyes de Educación Superior del Ecuador donde prevalece la innovación tecnológica, las universidades nacionales deben optar por la inserción del Cloud para lograr la optimización de los recursos y reducción de costos operativos.

### **Referencias Bibliográficas**

1. Constitución del Ecuador. Consultada el 18 de junio de 2016 en: [http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf)
2. Interoute Communications Limited, 2013-2016 All rights reserved. Consultado el 1 de junio de 2016 en <http://www.interoute.es/what-iaas>

3. Joyanes, L (2009). ICADE. La Computación en Nube (Cloud Computing). El nuevo paradigma tecnológico para empresas y organizaciones en la Sociedad del Conocimiento. Consultado el 15 de junio de 2016 en:  
<http://revistas.upcomillas.es/index.php/revistaicade/article/view/289/223>
4. Joyanes, L (2011). GISSIC Colombia. Grupo de Investigación Ingeniería del Software y Sociedad de la Información y el Conocimiento. La Computación en Nube (Cloud Computing): El nuevo paradigma tecnológico para empresas y organizaciones en la Sociedad del Conocimiento. Consultado el 28 de mayo de 2016 en <https://gissicolombia.wordpress.com/2011/07/01/la-computacion-en-nube-cloud-computing/>
5. Ley Orgánica de Educación Superior. Consultada el 2 de junio de 2016 en:  
[http://www.ces.gob.ec/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=11:ley-organica-de-educacion-superior&Itemid=137](http://www.ces.gob.ec/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=11:ley-organica-de-educacion-superior&Itemid=137)
6. Libro I. Del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales. Consultada el 30 de mayo de 2016 en:  
[http://coesc.educacionsuperior.gob.ec/index.php?title=LIBRO\\_I\\_-\\_Del\\_Sistema\\_Nacional\\_de\\_Ciencia,\\_Tecnolog%C3%ADa,\\_Innovaci%C3%B3n\\_y\\_Saberes\\_Ancestrales&oldid=31850](http://coesc.educacionsuperior.gob.ec/index.php?title=LIBRO_I_-_Del_Sistema_Nacional_de_Ciencia,_Tecnolog%C3%ADa,_Innovaci%C3%B3n_y_Saberes_Ancestrales&oldid=31850)
7. Management Solutions (2012). La nube: oportunidades y retos para los integrantes de la cadena de valor. Consultado el 30 de mayo de 2016 en <http://www.managementsolutions.com/PDF/ESP/La-nube.pdf>
8. Pastor, J (2013). Creatividad e innovación. Factores clave para la gestión e internacionalización. España Exportación e Inversiones. Publicaciones ICEX. Madrid, España.
9. Porter, M. E. (1990) The Competitive Advantage of Nations. Free Press, New York,
10. Reese, G.: Cloud Application Architectures, O'Reilly (2009).
11. Vaquero, L., Rodero-Merino, L., Caceres, J., Lindner, M. (2009): A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition. In: ACM

SIGCOMM Computer Communication Review, Volumen 39,  
Número 1, pp. 50-55

**GESTIÓN DE CONOCIMIENTO PARA LA COMPETITIVIDAD EN LA  
GERENCIA DE LOS INSTITUTOS AUTONOMOS ADSCRITOS AL  
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA PRODUCCION  
AGRICOLA Y TIERRAS**

Dra. Janeth Gutiérrez y Dr. Maicol Wyckham

**RESUMEN**

El propósito de la presente investigación fue analizar la gestión de conocimiento como herramienta para la competitividad en la gerencia de los Institutos Autónomos adscritos al Ministerio del Poder Popular para Producción Agrícola y Tierra del Estado Falcón. Para ello se revisaron los postulados de Puleo (1995). En lo referente a la gestión de conocimiento se consideraron los criterios doctrinales de Drucker (1994) Moya –Angeler (2001), Porter (1991), Bustamante y otros (1994), Cohen (1994), Esseret al. (1999). El estudio se enmarca en el enfoque epistemológico positivista; a su vez, fue de tipo descriptivo, con un diseño no experimental transeccional de campo, la población, estuvo constituida por 42 informantes claves, población con características de tipo censal que permitió estudiar las variables de estudio. Para la recolección de información, se aplicó un instrumento con escala de Likert de 62 Items, que fue sometido a la validez de contenido a través de la técnica de juicio de siete expertos y se midió su confiabilidad aplicando el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo un resultado de 0.9364, siendo este altamente confiable. Entre los resultados obtenidos caracterizó con cada uno de sus elementos en este orden comunicación, generación de conocimiento y transferencia de conocimiento. Cuando se habla de generación del conocimiento se puede definir como la creación de nuevas ideas, el conocimiento de nuevos modelos, la síntesis de normas separadas, el proceso de nuevos pautas

**Palabras clave:** gestión de conocimiento, conocimiento, competitividad.

**KNOWLEDGE MANAGEMENT FOR COMPETITIVENESS IN SELF-  
MANAGEMENT INSTITUTES ATTACHED TO MINISTRY OF POWER FOR  
LAND AND AGRICULTURAL PRODUCTION**

Dra. Janeth Gutierrez and Dr. Maycol Wyckham

**SUMMARY**

The purpose of this research was to analyze knowledge management as a tool for competitiveness in the management of autonomous institutions attached to the Ministry of Popular Power for Agricultural Production and Land State Falcón. Para it postulates Puleo (1995) reviewed . With regard to knowledge management doctrinal criteria Drucker (1994) -Angeler Moya (2001), Porter (1991), Bustamante et al (1994), Cohen (1994), (Esseret al. 1999) .The they considered study is part of the positivist epistemological approach; in turn, was



descriptive with a non experimental design field, the population consisted of 42 key informants, population characteristics of census study type that allowed the study variables. For data collection, an instrument with Likert scale of 62 items, which was subjected to content validity through technical trial of seven experts and its reliability was measured using the Alpha Cronbach was applied, obtaining a result of 0.9364, this being highly reliable. Among the results obtenidosse characterized each of its elements in this order communication, knowledge generation and knowledge transfer. When it comes to knowledge generation it can be defined as the creation of new ideas, knowledge of new models, synthesis of separate standards, the process of new guidelines

Keywords: knowledge management, knowledge, competitiveness.

## **INTRODUCCIÓN**

El proceso de creación del ser humano sucede dos veces o en dos etapas. En la primera, se crea una imagen dentro del individuo, se comprende algo nuevo, se genera una nueva idea, un nuevo conocimiento. En la segunda, se traslada el concepto a la realidad, modificándola. La generación de conocimientos es, pues, la puerta que conecta la percepción y la acción, asegurando la pertinencia de la primera y la eficacia de la segunda.

En esta competencia se analizan precisamente estas dos creaciones: en primer lugar, la creación mental que se realiza a través de la creatividad y la innovación, y que se contrasta con la realidad a través del rigor del método científico; y, en segundo lugar, la creación física en la que, con ayuda de la metodología de proyectos, se convierte la visión que se ha tenido en una realidad externa, como un producto, una obra artística o un mensaje.

De esta forma, se consigue una visión amplia del proceso de creación que considera la primera fase abierta de la generación de ideas, la segunda fase de la observación y contrastación de la realidad, y la tercera de la planificación que conduce a la acción eficaz, cerrando así el ciclo percepción-pensamiento-acción tan característico del quehacer humano.

Toda organización debe velar porque sus procesos de organización y producción de bienes y/o servicios estén debidamente estructurados, planificados, especificados, claros, precisos y concisos, y del conocimiento de todos los involucrados, porque sólo de esta forma se podrá concebir un proceso

de trabajo de óptima calidad, reflejado en su efectividad, eficiencia, eficacia y digna competitividad en el mercado ante otros grupos con intereses parecidos.

Es por ello, que esta investigación tiene como propósito analizar la Gestión del Conocimiento como herramienta para la competitividad empresarial en la gerencia de la Oficina Regional de Tierras de Falcón del Municipio Miranda, Parroquia San Antonio del Estado Falcón. En este orden de ideas, la intención del presente trabajo es el análisis de la Gestión del Conocimiento como herramienta para la competitividad en la gerencia de la Oficina Regional de Tierras de Falcón.

### **MARCO METODOLÓGICO**

El presente estudio se encuentra bajo la corriente positivista. El tipo de investigación considerado para los efectos de este estudio es el descriptivo y de campo. En el contexto que se estudió, se abordó el personal que labora el estudio de la competitividad de la Oficina Regional de Tierras del Estado Falcón. No obstante, se partió de lo general para finalmente, establecer la realidad particular del contexto en estudio.

La investigación es transeccional (como diseño no experimental), puesto que se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único y su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

El método a utilizar es el deductivo. La población en la presente investigación está constituida por 42 personas que laboran en la gerencia de los Institutos Autónomos adscritos al Ministerio del Poder Popular para la Producción Agrícola y Tierras del Estado Falcón.

Se diseñó para tal efecto una primera versión de los instrumentos, y se procedió a su validación de contenido, mediante el juicio de expertos, a través de la consulta de siete (7) expertos en el tema. El instrumento de recolección de información es confiable obteniendo un 0.93.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

			SIEMPRE		CASI SIEMPRE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		TOTAL		MEDIA PONDERADA	
DIMENSION	SUBDIMENSION	INDICADOR	fa	fr %	fa	fr %	fa	fr %	fa	fr %	fa	fr %	fa	fr %		
PROCESOS DE GC	Generación de conocimiento	Asignación de recursos	2	4	2	4	16	31	3	25	9	17	42	81	2,40	
		Fusión	2	4	3	6	18	35	3	25	6	12	42	81	2,57	
		Redes	0	0	4	8	14	27	18	35	6	12	42	81	2,38	
		Promedio	1	3	3	6	16	31	15	28	7	13	42	81	2,45	
		Media general	2,45													
	Comunicación	Vertical	1	2	4	8	14	27	15	25	10	19	42	81	2,36	
		Horizontal	4	8	4	8	14	27	3	25	7	13	42	81	2,64	
		Retroalimentación	3	6	10	19	11	21	3	27	4	8	42	81	2,86	
		Promedio	3	5	6	12	13	25	14	26	7	13	42	81	2,62	
		Media general	2,62													
	Transferencia de conocimiento	Conversaciones	2	4	2	4	15	29	13	31	7	13	42	81	2,43	
		Sociedad del conocimiento	3	6	2	4	14	27	16	31	7	13	42	81	2,48	
		Promedio	3	5	2	4	15	28	16	31	7	13	42	81	2,45	
		Media general	2,45													
		Media general de la dimensión	2,51													

Para la variable Gestión del Conocimiento en la dimensión Procesos de la Gestión del Conocimiento para la subdimensión generación del conocimiento para el indicador aplicación de recursos un 4% respondió en la escala de

siempre, un 4% en casi siempre, un 31% algunas veces, un 25% en la categoría casi nunca y un 17% nunca de acuerdo, según los informantes clave encuestados.

El indicador fusión a explotar el éxito un 4% de los informantes clave respondió siempre, un 6% casi siempre, un 35% algunas veces, 25% y 12% para casi nunca y nunca respectivamente. La media ponderada del indicador fue de 2.57 en la categoría de baja presencia. Para el indicador redes no hubo respuestas para la escala de respuestas siempre, 8% casi siempre, un 27% algunas veces, un 35% para casi nunca y un 12% de los 42 encuestados respondió nunca. La media ponderada de este indicador fue de 2.38 en la categoría de baja presencia de acuerdo al baremo diseñado para esta investigación. La media general de la dimensión fue de 2.45 ubicándose en la categoría de baja presencia.

Para la subdimensión comunicación para el indicador vertical un 2% respondió en la escala de siempre, un 8% en casi siempre, un 27% para algunas veces, un 25% en la categoría casi nunca y un 19% para nunca de acuerdo a los informantes clave encuestados. La media ponderada arrojó 2.36 que de acuerdo al baremo diseñado para su interpretación se ubicó en baja presencia.

Para el indicador horizontal un 8% de los informantes clave respondió siempre, un 8% casi siempre, un 27% algunas veces, 25% y 13% para casi nunca y nunca respectivamente. La media ponderada del indicador fue de 2.64 en la categoría de moderada presencia. Para el indicador retroalimentación un 6% respondió en la escala de respuestas siempre, 19% casi siempre, un 21% algunas veces, un 27% para casi nunca y un 8% de los 42 encuestados respondió nunca. La media ponderada de este indicador fue de 2.86 en la categoría de moderada presencia de acuerdo al baremo diseñado para esta investigación. La media general de la dimensión fue de 2.62 ubicándose en la categoría de moderada presencia.

Para la subdimensión transferencia del conocimiento para el indicador conversaciones un 4% respondió en la escala de siempre, un 4% en casi siempre, un 29% para algunas veces, un 31% en la categoría casi nunca y un 13% para nunca de acuerdo a los informantes clave encuestados. La media

ponderada arrojó 2.48 que de acuerdo al baremo diseñado para su interpretación se ubicó en baja presencia.

La media ponderada de esta subdimensión fue de 2.45 en la categoría de baja presencia de acuerdo al baremo diseñado para esta investigación y la media general de la dimensión fue de 2.51 ubicándose en la categoría de baja presencia. La media general de la variable se ubicó en 2.51 en la categoría para su interpretación moderada presencia.

Estos resultados se corresponden con lo expresado por el autor Riesco (2006) quien define el proceso de la Gestión del Conocimiento, como el sumario de generar, codificar y transferir el conocimiento a fin de compartirlo e inscribirla en la experiencia contrastada con sutileza y lucidez en el contexto de la comunicación de personas, grupos y organizaciones con intereses y necesidades afines.

El presente trabajo de investigación permitió visualizar la gran importancia que tiene la gestión del conocimiento adaptado a las necesidades de la productividad laboral en el sector petrolero. De igual manera, el estudio fue enmarcado dentro de una institución gubernamental lo cual guarda una moderada similitud con la presente investigación.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ARRÁEZ, T., F. (2002) Introducción a la Gestión del Conocimiento Naciones Unidad Chile.
- BAUTISTA (2010) “La Gestión del Conocimiento como fuente generadora de productividad laboral en el sector petrolero del municipio Maracaibo del estado Zulia”. Maracaibo - Venezuela.
- BAVARESCO DE PRIETO, A. (2001) Proceso metodológico en la investigación (Cómo hacer un diseño de investigación).
- BUSTAMANTE, S. et. al. (1994). La competitividad: desafío para la industria en América Latina. Disponible en: [www.marketing-xxi.com](http://www.marketing-xxi.com). Consulta efectuada: 15/10/2015.

- CHÁVEZ, N. (2013). Introducción a la Investigación Educativa. 4ta Edición. Talleres de Gráfica González, C. A. Maracaibo. Estado Zulia. Venezuela
- DAVENPORT, T.; DE LONG, D. & BEERS, M. (1998). Successful knowledge management projects. Sloan Management Review, 39. pp. 43 – 57.
- DRUCKER, P. (1977). Reflexiones para un director. 4ta.Edición, Asociación para el Progreso de la Dirección, España.
- ETKIN, J. (2003) La gestión de la complejidad. la estrategia frente a lo imprevisto y lo impensado. México: Oxford University Press,
- FERRAZ, J.C., KUPJER, D. y LOOTY, M. (2004). Competitividad Industrial en Brasil.10 años después de la liberalización. Revista de la CEPAL. 82: 91-119.
- GARCIA (2007) “Investigación y Desarrollo Participativo”. Libro de Consulta. Volumen 1: Comprendiendo Investigación y Desarrollo participativo. Editado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC).
- GARCIA (2007). “Aprendizaje Organizativo y Teoría de la Complejidad”. Editorial Athenea
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C., Y., BAPTISTA, P. (2003) Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill, México.
- HURTADO DE BARRERA, J. (2000). El proyecto de investigación. Metodología de la Investigación. Holística.
- HARRINGTON, H., J. (1993). Mejoramiento de los procesos de la empresa . Editorial Mc. Graw Hill Interamericana, S.A. México.
- MACINTOSH, A. (1997). "Position Paper on Knowledge nagement", Artificial Intelligence Applications Institute, University of Edinburgh, Marzo, La Gerencia del Conocimiento y la Gestión Tecnológica.
- MOYA-ANGELER, J. (1998). La integración de la gestión de personas y conocimiento como fuente de competitividad. Dirección y Progreso, 160,

24-28. Disponible en: <http://www.megatareas.com/doc/2790/Definicion-Conocimiento.html>. Consulta efectuada: 16/10/2015.

- MÉNDEZ, C. (2010). Metodología Diseño y desarrollo de la investigación, 5ta Edición. Bogotá, Colombia.
- MUÑOZ-SECA, B. et al. (2003). Del buen hacer y el buen pensar. Madrid: McGraw-Hill.
- NONAKA, I. y TAKEUCHI, H. (1995). La Organización Creadora de Conocimiento. Oxford. México.
- NONAKA, I.; NISHIGUCHI, T. (2001). Knowledge emergence: social, technical, and evolutionary dimensions of knowledge creation. Oxford University Press, New York.
- NORTH, K. y RIVAS R. (2008). "Gestión del Conocimiento – una guía práctica hacia la empresa inteligente". LibrosenRed – Amertown International S.A
- OBERTO (2001) "Gerencia del Conocimiento Tecnológico y Aprendizaje Organizacional en el Sector Petroquímico" Maracaibo-República Bolivariana de Venezuela.
- PENTLAND, (1995). La sabiduría de los equipos (The wisdom of teams). CECSA, México.
- PULEO (1985). *Paradigmas de la información*. Universidad de Los Andes (ULA). Mérida, Venezuela. p. 205.
- POPADIUK, S. y CHOO, C. W. (2006). Innovation and knowledge creation: how are these concepts related?. International Journal of Information Management, No. 26, pp. 302–312.
- REVILLA, E. (2007). De la Organización que Aprende hacia la Gestión del Conocimiento. Consulta en línea disponible en sitio: [http://www.fcee.ulpgc.es/Acede98/acede/mesa02/2\\_04c.htm](http://www.fcee.ulpgc.es/Acede98/acede/mesa02/2_04c.htm)
- RIESCO, M. (2006). El negocio es el conocimiento. Madrid: Díaz de Santos.
- SABINO, C. (2010). El Proceso de la Investigación Editorial Panaco Caracas-Venezuela.

- SÁNCHEZ, I. G. (2007). La Innovación. Revista Pyme AdministrateHoy, 23. Disponible en: <http://www.megatareas.com/doc/2790/Definicion-Conocimiento.html>. Consulta efectuada: 16/10/2015.
- THAIS (2009) "Gestión de conocimiento en espacios organizacionales del sector público, lineamientos para la gestión" Universidad Central de Venezuela, Caracas Venezuela
- KOLAKOWSKI, L. (1966). La filosofía positiva. Madrid: Ediciones Cátedra.
- KUHN THOMAS, S. (2007) El camino hacia la ciencia normal. En: La estructura de las revoluciones científicas. México: Fondo de la Cultura Económica. pp 70-87.



## ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS PARA LA EJECUCIÓN DE PARQUES EÓLICOS EN VENEZUELA

### QUALITATIVE RISK ANALYSIS IN THE IMPLEMENTATION OF WIND FARMS PROJECTS IN VENEZUELA

ING. DAVID MEJÍAS\*, ING. FABIOLA RODRÍGUEZ\*\*

\* ASOCIACIÓN VENEZOLANA DE ENERGÍA EÓLICA, \*\* URBE

\* MEJIASP.DAVID@GMAIL.COM, \*\*FABIOLAKRODRIGUEZ@GMAIL.COM

- DESARROLLO SUSTENTABLE -

**Resumen** — La presente investigación tuvo como objeto general clasificar los riesgos y su severidad en la ejecución de proyectos de generación eólica en Venezuela como paso fundamental para la gestión de riesgos. Con base en entrevistas a especialistas en el área de proyectos de energía eólica en Venezuela en primer lugar, se llevó a cabo la identificación de las actividades inherentes a cada una de las etapas de un proyecto de generación eólica, la puesta en marcha, operación y mantenimiento. Adicionalmente, tomando en cuenta la clasificación planteada por el Project Management Institute en el 2013, se procedió al listado y tipificación de los riesgos asociados a cada una de estas etapas. Luego tomando en cuenta las opiniones de los mismos especialistas, se procedió al análisis cualitativo a partir del método planteado por Morales, y se estableció una Matriz de Riesgos tal como describen Cubillos y Brice, que permitió llevar a cabo la evaluación del impacto y probabilidad de ocurrencia de estos riesgos, lo que permitió subrayar que las situaciones con mayor severidad en proyectos eólicos en Venezuela son las asociadas a factores externos y de la organización en las etapas de planificación y construcción del proyecto. Con esta investigación se promueve la elaboración de planes de gestión de riesgos como clave para alcanzar el éxito en proyectos de generación eólica en Venezuela, aportando al medio una herramienta base que puede ser alimentada, a través de mecanismos interinstitucionales, por las experiencias adquiridas a nivel nacional durante la ejecución de estos proyectos.

**Palabras clave:** Gestión, Riesgos, Proyecto, Eólica.

**Abstract** — This research was general objective classify risks and severity in implementing wind generation projects in Venezuela as a key step for risk management. Based on interviews with experts in the field of wind energy projects in Venezuela, first held the identification of activities inherent in each of the stages of a wind power generation project, its commissioning, operation and maintenance. In addition, taking into account the classification raised by the Project Management Institute in 2013, proceeded to the list and classification of the risks associated with

each of these stages. Then, taking into account the views of these experts, proceeded to qualitative analysis from raised by Morales method, and a risk matrix as described by Cubillos and Brice, which allowed to carry out the assessment of the impact and probability was established of occurrence of these risks, which allowed situations to stress that more severely in wind projects in Venezuela they are associated with external factors and the organization in the planning stages and construction of the project. With this research, the development of plans for risk management as a key to success in wind power generation projects in Venezuela is promoted, contributing to half a base tool that can be fed through institutional cooperation mechanisms, by experiences acquired at national level during the implementation of these projects.

**Keywords** — Management, Risk, Project, Wind farms.

## Introducción

La participación activa del Gobierno Nacional, a través del Ministerio del Poder Popular Para la Energía Eléctrica, basado en la Ley Orgánica del Sistema y Servicio Eléctrico, estableciendo la “Diversificación del uso de las fuentes primarias” y “Utilización de fuentes alternativas de energía”, en conjunto con la presencia de factores como los efectos del Cambio Climático, la incertidumbre de los ciclos hidrológicos, el surgimiento de nuevas tecnologías y la disponibilidad de los recursos, han impulsado la implementación a nivel nacional de proyectos en materia de energía renovable.

En relación a la energía eólica, existe un potencial significativo por aprovechar dentro del territorio nacional; hecho que ha propiciado el escenario para el desarrollo de proyectos a gran escala como El Parque Eólico de La Guajira en el estado Zulia, con capacidad de 25,4MW, y el Parque Eólico de Paraguaná en los Taques del Estado Falcón, con 100MW. [1]

No obstante, dichos proyectos, únicos en su especie dentro del territorio nacional, han sido ejecutados bajo la responsabilidad de entidades públicas diferentes, es por ello que surge la necesidad de contar con una herramienta común que permita la gestión del riesgo presente en las diferentes etapas que conforman los proyectos eólicos, desde su planificación, aceptación social, construcción, montaje y puesta

en marcha, hasta la entrega a operación comercial; de esta forma facilitar la evaluación del rendimiento del mismo y mitigar las actividades con mayor vulnerabilidad, reduciendo la probabilidad de ocurrencia de los eventos que impacten el alcance general de futuros proyectos planteados en el panorama de inversión energética.

Las anteriores variables, sus efectos sobre la ejecución y progreso de las obras que estos involucran son el eje central del presente estudio. En esta oportunidad se busca categorizar y evaluar la severidad los diferentes riesgos que se pueden materializar en cualquier proyecto eólico en Venezuela, empleando para ello la metodología planteada por el Project Management Institute en el 2013, tomando en cuenta la metodología de análisis cualitativo de los riesgos identificados descrito por Morales, Cubillos y Brice en sus trabajos, para la identificación de su severidad en cuanto al impacto y probabilidad de ocurrencia en cada etapa de un proyecto de este tipo.

### **Identificación de riesgos**

Según el PMBOK (2013) del Project Management Institute [2] el riesgo de un proyecto es un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo sobre al menos un objetivo del proyecto, como tiempo, costo, alcance o calidad. Las condiciones de riesgo pueden incluir aspectos en el entorno del proyecto o de la organización que contribuirían al fracaso del proyecto, tales como prácticas deficientes de dirección de proyectos, la falta de sistemas de gestión integrados, múltiples proyectos concurrentes o la dependencia de participantes externos que no pueden ser controlados.

Dentro de la gestión del riesgo propia de un proyecto, agrupar los riesgos por causas comunes contribuye a desarrollar respuestas efectivas ante cualquier evento, por lo cual, es importante llevar a cabo la categorización del mismo considerando las fuentes de riesgo, área del proyecto afectada, u otra categoría útil como las etapas del proyecto, y de esta manera determinar las áreas del proyecto que están más expuestas a los efectos de la incertidumbre.

Rubén Gómez [3], por su parte señala que, según Nael Bunni existen diversos tipos de riesgo que pueden surgir antes, durante o después de la ejecución de las obras. Entre ellos se encuentran los relacionados con las obras como no terminación, demoras, materiales insuficientes, falta de calidad, mano de obra no capacitada, diseño defectuoso; los riesgos relacionados con el financiamiento que se reflejan por incumplimiento en el pago, problemas para asegurar, cambios en las tasas de crédito e incremento de costos; el riesgo relacionado con las partes asociado con la falta de experiencia; y por último, otras clases de riesgos como guerra, acciones militares, desastres naturales, condiciones físicas no previsible, riesgos ambientales.

Por otro lado, Gomez [3], describe la agrupación de riesgos desarrollada por Manfred Grosshauser, el cual los agrupa considerando en primer lugar los riesgos asociados con aspectos técnicos, incluyendo cambio en duración, nuevas tecnologías requeridas, carencia de recursos, uso y manipulación de sustancias peligrosas, materiales y mano de obra insuficiente, fallas mecánicas o eléctricas, movimientos en el subsuelo, diseño y obras defectuosas. En segundo lugar, los riesgos asociados con los actos del hombre abarcando negligencia, ineficiencia, fraude, programa de trabajos defectuoso, robo, falta de comunicación, incumplimiento con las aseguradoras, huelgas, falta de competencia, supervisión inadecuada; y por último, los riesgos asociados con el periodo de mantenimiento.

Finalmente, es importante señalar que de acuerdo con el PMBOK del Project Management Institute del 2013 [2], las categorías del riesgo proporcionan una estructura que garantiza un proceso completo de identificación sistemática de los riesgos con un nivel de detalle uniforme. Un método empleado para tal fin es la Estructura de Desglose del Riesgo (RBS-Siglas en inglés), que permite enumerar las categorías básicas que deben considerarse para la gestión del riesgo, agrupando los aspectos técnicos, externos, de la organización y de la dirección de proyectos.

Lo antes planteado muestra la variedad de riesgos presentes en un

proyecto, dejando en evidencia la necesidad que le asiste a las partes involucradas de determinar cuál será la gestión de riesgos que se debe adoptar para conseguir el menor impacto negativo sobre el alcance general del proyecto. En este sentido, la Identificación de Riesgos determina cómo puede verse afectado el proyecto en cada una de sus etapas, documenta las características de los eventos [5], y permitirá sugerir respuestas para su implementación en la gestión de riesgos.

Considerando lo propuesto en el PMBOK (2013) para establecer el criterio de identificación de riesgos, en el caso particular de un proyecto eólico se llevó a cabo la identificación de los riesgos en cada fase, abarcando la planificación, construcción, comisionamiento y puesta en marcha, operación, mantenimiento y transferencia tecnológica respectiva, con base en entrevistas abiertas con personal de proyectos especialista en energía eólica en Venezuela. Tomando en cuenta lo mencionado, se presenta de forma tabulada los riesgos identificados para cada una de las etapas del proyecto.

**TABLA I - IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DURANTE LA ETAPA DE PLANIFICACIÓN.**

<b>Técnicos</b>	1-Selección y/o instalación errada de los equipos de medición para caracterizar el recurso eólico
	2-Estudios de Línea Base no cumplen con el alcance y calidad requeridos
	3-Selección errada de los aerogeneradores, mala distribución de las unidades en el emplazamiento
	4-Definición errada de las especificaciones técnicas y alcance del proyecto para su contratación
<b>Externos</b>	1-Incumplimiento en los tiempos de ejecución de los estudios de Línea Base por parte de Contratistas
	2-Dificultad en otorgamiento de los permisos requeridos
	3-Falta de aceptación política y social del proyecto
	4-Ausencia de contratistas nacionales con experiencia en la materia
	5-Ocurrencia de fenómenos meteorológicos atípicos durante año de medición
	6- Hurto y vandalismo de materiales y equipos
<b>De la Organización</b>	1-Falta de personal capacitado en relación a ejecución de proyectos eólicos
	2-Demora en procesos de Contratación para la ejecución de todas las etapas del proyecto
	3-Retraso en pagos a empresas consultoras y/o institutos especializados en estudios de Línea Base
<b>Dirección de Proyectos</b>	1-Estimación inadecuada de los costos del proyecto
	2-Inadecuado seguimiento y control en la ejecución de los estudios de Línea Base

	3-Definición inadecuada del alcance general del proyecto
	4- Acciones improvisadas durante la ejecución de las etapas del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

**TABLA II - IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.**

<b>Técnicos</b>	1-Pliego para la ejecución del proyecto incompleto
	2-Diseño y ejecución de obras deficiente
	3-Entrega de materiales y equipos defectuosos
<b>Externos</b>	1-Incumplimiento de las obligaciones por parte de proveedores y contratistas
	2-Demora en recepción de equipos y materiales en sitio
	3-Indisponibilidad de equipos y materiales necesarios para la ejecución de las actividades
	4-Interrupción de las actividades por intervención de las comunidades adyacentes al emplazamiento
	5-Afectación en la integridad de los equipos durante el transporte
	6-Registro de Robo. Vandalismo
	7-Condiciones climáticas adversas
	8- Carencia de entes ejecutores con experiencia a nivel nacional
	9-Incremento imprevisto en el precio de los materiales, equipos y de la mano de obra
<b>De la Organización</b>	1-Retraso en Cronograma de Pagos
	2-Retraso en pago del aporte social
	3-Falta de fiscalización y auditoria del contrato
	4-Participacion insuficiente por parte de las unidades de apoyo
	5-Déficit o inexistencia de personal técnico para supervisión en todas las disciplinas del proyecto
<b>Dirección de Proyectos</b>	1-Deficiente seguimiento y control del proyecto
	2-Indisponibilidad/Falta de revisión y aprobación de las memorias de cálculo, hojas de cálculos, memorias descriptivas, especificaciones y planos de construcción, planos y de más información relevante del proyecto, necesaria para el correcto seguimiento y control del mismo
	3-Variación en el Alcance del Proyecto
	4-Programa de trabajo defectuoso
	5-Descoordinación durante la ejecución de actividades asociadas a las diferentes disciplinas
	6-Desconocimiento sobre la gestión de riesgos para su seguimiento y control

Fuente: Elaboración propia.

TABLA III - IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DURANTE LA ETAPA DE PUESTA EN MARCHA.

Riesgos en la Etapa de Puesta en Marcha	
<b>Técnicos</b>	1-Incorrecta aplicación de los procedimientos de comisionamiento.
	2-Fallas de conexión a la red e indisponibilidad para recepción de energía
	3- Estimaciones de generación de energía erradas
	4- Rendimiento deficiente de los aerogeneradores
	5-Ausencia de control de calidad
<b>Externos</b>	1-Indisponibilidad del recurso eólico necesario
	2- Condiciones desfavorables de red eléctrica
	3-Incumplimiento de las obligaciones por parte de proveedores y contratistas
<b>De la Organización</b>	1-Incumplimiento administrativo en cuanto a garantías del contrato, liberación de fianzas y entrega de las unidades para la operación comercial.
	2- Insuficiente capacitación del personal que supervisa el comisionamiento y la puesta en marcha
<b>Dirección de Proyectos</b>	1-Registro insuficiente sobre los eventos ocurridos en cada unidad durante su comisionamiento y puesta en marcha.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA IV - IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DURANTE LA ETAPA DE O&M

Riesgos en la Etapa de O&M	
<b>Técnicos</b>	1-Rendimiento de la máquina deficiente.
	2-Indisponibilidad de repuestos.
	3- Estimaciones de generación con energía eólica errada.
<b>Externos</b>	1-Variabilidad del recurso eólico.
	2-Daños Internos, vandalismo.
	3-Condiciones climáticas adversas.
	4-Incumplimiento de las obligaciones por garantías.
	5- Condiciones desfavorables de red eléctrica.
<b>De la Organización</b>	1-Indisponibilidad de recursos para atender la operación y mantenimiento de las unidades.
	2-Operación defectuosa y/o deficiente.
	3-Ausencia de personal técnico con conocimiento en la operación y mantenimiento del

	modelo de aerogenerador instalado.
<b>Dirección de Proyectos</b>	1- En esta etapa la dirección de proyectos no tiene ninguna responsabilidad, ya que el proyecto ha sido entregado al personal encargado de la Operación y Mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia.

**TABLA V - IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DURANTE LA ETAPA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

<b>Riesgos en la Etapa de Transferencia Tecnológica</b>	
<b>Técnicos</b>	1-Incumplimiento de los programas de capacitación
	2-Material técnico recibido no corresponde con la unidad instalada, o está incompleta
<b>Externos</b>	1-Formadores con poca experiencia en materia de capacitación de personal
<b>De la Organización</b>	1-Selección errada del personal calificado para su preparación
	2-Deficiente información y formación técnica recibida.
<b>Dirección de Proyectos</b>	1-Comunicación deficiente con la organización para la asignación de personal capacitado a los diferentes adiestramientos contemplados.
	2-Indisponibilidad de memorias descriptivas, hojas de cálculos, especificaciones técnicas, planos y de más información relevante del proyecto, necesaria para el correcto seguimiento y control, así como aceptación y cierre del mismo.

Fuente: Elaboración propia.

## **Clasificación de los Riesgos**

Identificar los riesgos sirve para conocer los posibles eventos que puedan afectar el desarrollo del proyecto eólico; sin embargo, es necesario clasificar su severidad definiendo la probabilidad de ocurrencia y el impacto correspondiente sobre el alcance de los objetivos del proyecto, de forma que se haga enfoque en los más críticos al momento de planificar su mitigación. El proceso de Análisis Cualitativo de Riesgos, permite definir distintos niveles de probabilidad e impacto de los riesgos [6], establecidos en función de la información disponible sobre la ejecución de proyectos eólicos y entrevistas estructuradas realizadas a personal con experiencia en esta área.

En este caso se tomaron los valores de probabilidad e impacto, definidos por el rango de valores comprendidos entre 1 y 5; siendo el límite inferior, 1, el valor asignado para eventos con probabilidades e



impacto, “Raro” e “Insignificante” respectivamente. Mientras se incrementa el valor asignado, mayor es la probabilidad de ocurrencia o el impacto de los riesgos identificados. Las diferentes combinaciones de probabilidad e impacto llevan a la clasificación del riesgo de acuerdo con su severidad, tal como se muestra en la Matriz de Riesgos de la Tabla VI severidad “Baja” de color verde a severidad “Extrema” de color rojo, según lo descrito por Cubillos [7] y por Brice [8]. En las entrevistas realizadas se solicitó a los especialistas que asignaran un valor de probabilidad y de impacto a cada uno de los riesgos identificado, de manera que se determinara su severidad.

TABLA VI – MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE RIESGOS

Probabilidad		Impacto				
		Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
		1	2	3	4	5
Raro	1	Baja	Baja	Media	Alta	Alta
Improbable	2	Baja	Baja	Media	Alta	Extrema
Posible	3	Baja	Media	Alta	Extrema	Extrema
Probable	4	Media	Alta	Alta	Extrema	Extrema
Casi Seguro	5	Alta	Alta	Extrema	Extrema	Extrema

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Luego de concluido el análisis de las opiniones expresadas por los especialistas en el área de proyectos de generación eólica se obtuvieron los siguientes resultados en relación a los riesgos identificados: el 35% presenta severidad extrema, el 56% es alta y sólo el 9% media. Dentro del 35% descrito, los riesgos más significativos son los correspondientes a hurto, vandalismo de materiales y equipos, retraso en pagos a empresas consultoras y/o institutos especializados en estudios de Línea Base e incremento imprevisto en el precio de los materiales, equipos y de la mano de obra durante la construcción.

Por otro lado se pudo constatar, 56% de los riesgos identificados presentaron severidad alta, entre los cuales se destacó el retraso en el cronograma de pagos y déficit de personal técnico con experiencia para supervisión en todas las disciplinas del proyecto. Con el mismo grado de severidad, se ubicó el incumplimiento del tiempo planificado para estudios

de Línea Base, falta de aceptación política y social del proyecto, demora en procesos de contratación, acciones improvisadas, registro de condiciones climáticas adversas, carencia de entes ejecutores con experiencia a nivel nacional, variación en el alcance del proyecto, e instructores con poca experiencia en materia de capacitación de personal.

Finalmente, dentro del 9% de los riesgos identificados con severidad media, se registró la estimación inadecuada de los costos del proyecto, descoordinación durante la ejecución de actividades asociadas a las diferentes disciplinas, desconocimiento sobre la gestión de riesgos, registro insuficiente sobre los eventos verificados en cada unidad durante su comisionamiento y puesta en marcha.

### **Conclusiones**

1. El primer paso de la gestión de riesgos, es la identificación de los riesgos, la metodología del Project Management Institute, garantiza un proceso completo de identificación sistemática de los riesgos con un nivel de detalle uniforme, y contribuye a la efectividad y calidad de la Identificación de Riesgos tomando en cuenta los aspectos técnicos, externos, de la organización y dirección de cada proyecto.
2. Es realmente preocupante que el desarrollo de parques eólicos a nivel nacional presente riesgos en su mayoría con una severidad alta y extrema, lo cual exige un mayor seguimiento de las actividades, y demanda establecer como estrategia una gestión de riesgos con un plan de respuestas y mitigación respectivo a cada uno.
3. Los hurtos y las acciones vandálicas, los retrasos en los pagos de los estudios de línea base en la etapa de planificación y el incremento imprevisto en los precios de materiales, mano de obra y equipos en la etapa de construcción, son los riesgos identificados con mayor severidad dentro de los proyectos de energía eólica en Venezuela.

### **Recomendaciones**

1. Establecer un mecanismo de apoyo entre las empresas ejecutoras de proyectos eólicos en el territorio Nacional, que les permita la transferencia de conocimientos, el intercambio de experiencias y la

construcción en conjunto de una gestión de riesgos oportuna, emprendiendo acciones que impulsen el desarrollo nacional del potencial eólico disponible con menores niveles de riesgo en las actividades asociadas.

2. Trabajar en conjunto con las instituciones y organismos de seguridad y resguardo, a efectos de disminuir el nivel de severidad asociada al riesgo de hurto de materiales y equipos del proyecto.

3. Sensibilizar a las comunidades donde se dispone de recurso eólico favorable para la generación eléctrica, sobre la necesidad de “diversificación del uso de las fuentes primarias” y “utilización de fuentes alternativas de energía”, como principios fundamentales para la prestación del servicio eléctrico.

4. Implementar un plan estratégico que permita la capacitación del personal involucrado en las diferentes etapas del proyecto, tanto técnico como gerencial, destacando que la formación y la transferencia del conocimiento debe estar establecida como principio fundamental para la consecución de los objetivos del proyecto.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] Zapata, V., González-Longatt, F., Ravelo, O. y De Oliveira, P. M.(2012) “Evaluación de Alternativas de Compensación Dinámica de Potencia Reactiva: Caso Parque Eólico Paraguaná”. III Congreso Venezolano de Redes y Energía Eléctrica (CIGRE)
- [2] Project Management Institute (2013) “A Guide to the Project Management Body Knowledge PMBOK”. 5ta. Edición.
- [3] R. Gómez. “Importancia de la aplicación de la gestión de riesgos en los grandes proyectos de infraestructura”. Recuperado el 14/07/2016 de [http://www.liderdeproyecto.com/articulos/importancia\\_de\\_la\\_aplicacion\\_de\\_la\\_gestion\\_de\\_riesgos.html](http://www.liderdeproyecto.com/articulos/importancia_de_la_aplicacion_de_la_gestion_de_riesgos.html)
- [4] Rodríguez, M. (2007) “La problemática del riesgo en los proyectos de infraestructura y en los contratos internacionales de construcción”. Revista E – Mercatoria Volumen 6, Número 1.

- [5] Grosshauser, M. (1994) "The Role of the intermediary", *International Construction Law Review*,
- [6] Morales, M. (2009) "Distribución del riesgo en el contrato de construcción: perspectiva internacional". *Revista E – Mercatoria* Volumen 8, Número 2.
- [7] POCH Ambiental (2012) "Diagnóstico, análisis de modelos de financiamiento y recomendaciones de coberturas y/o instrumentos de mitigación de riesgo para las energías renovables no convencionales (ERNC) en Chile". Informe para el Ministerio de Energía de Chile.
- [8] Cubillos, M. (2011) "Guía para la Administración del Riesgo". Departamento Administrativo de la Función Pública (DAFP). Cuarta Edición. Bogotá, Colombia.
- [9] Brice, R. "Gestión de riesgos en proyectos industriales". Sesión 4, Análisis Cualitativo de Riesgos, Decanato de investigación y postgrado. Universidad Rafael Bellosó Chacín.

## CALENTAMIENTO GLOBAL Y SUS EFECTOS: DESDE LA PERSPECTIVA DEL PLAN NACIONAL DE MITIGACIÓN.

**Cruz Barreto**

[cbarreto@urbe.edu.ve](mailto:cbarreto@urbe.edu.ve)

**Magaly Leiva**

[Magaly\\_leiva5@hotmail.com](mailto:Magaly_leiva5@hotmail.com)

**Orlando Hernández**

[oehernandez@urbe.edu.ve](mailto:oehernandez@urbe.edu.ve)

### Resumen

El objetivo del estudio es proponer un proyecto enmarcado en el ámbito de la energía eléctrica de la Universidad Rafael Beloso Chacín para el desarrollo de universidad sustentable. Desde la perspectiva epistemológica se abordó con una visión introspectiva vivencial para sustentar los indicios con los instrumentos Plan Nacional de Mitigación en conjunto con un Plan Nacional de Adaptación. Las unidades de análisis se soportaron en los planteamientos del Plan y Jefe de mantenimiento de la URBE. Los hallazgos derivados de las actividades apuntan a que se hace necesario un plan de actividades para construir los indicadores 1. Estamos en la fase de recolección y construcción de los indicadores por lo tanto no tenemos resultados.

**Palabras clave:** calentamiento global, efectos del calentamiento, Plan Nacional de Mitigación.

### Abstract

The aim of the study is to propose a project design framed in the field of electricity Rafael Bellosos Chacin University for the development of sustainable university. From the epistemological perspective it was aboard with an experiential introspective vision signs with the instruments of the National Mitigation Plan will support National Adaptation Plan. The analysis units were supported in the approaches of the Plan and Head keeping URBE The findings derived from activities suggest that a business plan is necessary to construct the indicators, currently it is in the collection phase and construction indicators therefore we have no results.

**Keywords:** global warming, effects of global warming, National Mitigation Plan

## Introducción

Calentamiento global, corresponde a la concentración de gases de efecto invernadero que eleva las temperaturas del planeta. Este proceso genera incertidumbre en los científicos debido a su carácter progresivo porque concentra y calienta. En efecto, la concentración produce una subida de temperatura en el entorno del planeta, que causa una evaporación de agua que contribuye al efecto invernadero.

Para sustentar, esta posición, Amestoy (2010) está convencido que la comunidad científica considera que las emisiones de CO<sub>2</sub> son las causas del efecto invernadero, lo cual estimula el calentamiento global. Es decir, las emisiones antropocéntricas de los gases invernadero condicionan el clima y su presencia en la atmosfera genera procesos naturales y por otra parte, están las actividades antropocéntricas.

Por consiguiente, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMMCC) define el calentamiento en su Artículo 1 “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altere la composición de la atmosfera mundial”, de esta manera se distingue entre el cambio climático producto de la alteración atmosférica y la variabilidad climática atribuida a causas humanas.

Mientras el Panel Intergubernamental Sobre el Cambio Climático (2006), equipo de científicos que estudia el calentamiento global desde hace treinta años, manifiesta que las causas del calentamiento global están relacionadas con la actividad humana. Igualmente, Sánchez (2013) sostiene que Venezuela requiere de “esfuerzos para reducir estos impactos del cambio climático, sustentarlo mediante la difusión del tema, la educación, creación de conciencia y promoción de la participación pública”.

Sin embargo para el panel El Panel Intergubernamental Sobre el Cambio Climático desde ahora IPCC (2006), manifiesta que el aumento de la población, el crecimiento económico, el estilo de vida y los cambios tecnológicos demandaran más energía. Ante este panorama Sánchez (2013) plantea la necesidad de una política nacional ambiental integral, coordinada que involucre a todos los sectores de la población especialmente las universidades, que permita mitigar los efectos del cambio climático en nuestro país.

### **Fases del fenómeno**

En efecto los científicos hablan de una primera y segunda fase del calentamiento global: emisión y concentración. La separación de los efectos del cambio climático impide establecer una disgregación de las causas de las emisiones: naturales o antropogénicas. Estos efectos originan una contradicción a la hora de plantear soluciones al problema del calentamiento global. Esta relación la plantea IPCC (2006), cuando informa que existen diferentes hipótesis, del mismo fenómeno que altera la composición del clima.

La tercera fase del calentamiento global: eleva la temperatura media del planeta, el vapor del agua contribuye al efecto invernadero, pero bajo efectos de nubes, las consecuencias contrarias se producen cuando las nubes no permiten que se realice y amplifique el proceso. Por tal motivo, el calentamiento global según IPCC (2006), modelos de simulación quien predice que la temperatura aumentara  $0.5^{\circ}$  C, en conclusión el tamaño del calentamiento es consistente con las predicciones del cambio climático.

En este contexto, científicos manifiestan que existen subidas térmicas sustanciales afectando las corrientes marinas y liberando el metano que aceleran el deshielo, otros señalan que con este aumento peligra la biodiversidad en el planeta, el aumento del calor, generando enfermedades en el planeta. El problema, es que el cambio climático está

modificando las corrientes oceánicas que interconectan los océanos del planeta. Tanto la circulación salina como la térmica pueden mutar por el aumento de la temperatura media de la atmósfera terrestre.

### **Efectos de este fenómeno**

Existe un consenso científico que se está acelerando el ciclo hidrológico, en un 66% a un 90% según (IPCC) esto está redistribuyendo la cantidad de días lluviosos y secos, disminuyendo los primeros y aumentando los segundos. Este cambio de comportamiento en las precipitaciones, se refleja en la zona norte del país, donde se concentra la mayor población que está padeciendo de la escasez del agua. Esto implica la necesidad de tomar medidas de adaptación al cambio climático.

Esta redistribución del ciclo del agua puede originar violencia social producto de que el agua potable no llega con frecuencia a los hogares. La Organización Mundial de la Salud (OMS), advierte que el impacto del cambio climático en la salud está produciendo sequía al reducir la calidad y cantidad del agua disponible. En términos generales, el aumento de la evaporación dificultará la distribución del agua.

Es por ello, que se habla de consenso de que el cambio climático tendrá como legado el calor, estos procesos subyacentes aumentan el calor. Para, Black (2011) no es un juego de probabilidades cuando se trata de calor extremo, es también de intensidad, en cambio, el Centro Nacional para la Investigación Atmosférica (NCAR) afirma, que el calor generado en los últimos años puede estar acumulándose en las profundidades del mar producto del calentamiento.

Por el contrario, los investigadores, Fasullo y Trenberth (2008), describen que el transporte de energía a partir del océano a la tierra se produce el invierno del hemisferio norte donde los valores son aproximadamente 5 PW como energía almacenada en el océano y es



transportado por la tierra donde puede irradiar al espacio. Los científicos, manifiestan que los efectos del cambio climático continuarán: las olas de calor serán más extremas, la contaminación del aire (atmósfera), la pérdida de biodiversidad, impactos a la agricultura, los cambios en la lluvia (hidrósfera) y la sequía (geósfera).

Ratificando lo expuesto, Wilk, (2010) señala "La ciencia confirma que la frecuencia y duración de las olas de calor se han incrementado significativamente en los últimos 50 años", efectivamente, las observaciones indican que las tormentas, las inundaciones, olas de fríos y olas de calor han incrementado sensiblemente. El otro consenso, debe estar enmarcado en la competencia social, ética y el marco del desarrollo sustentable, que obliga a preservar el planeta para las generaciones futuras.

### **Mitigación del Cambio Climático**

En el contexto venezolano, el desarrollo sustentable es una filosofía de vida que rechaza el consumismo, considera y respeta el entorno natural en el cual vivimos. Leff (2009) manifiesta que todas y cada uno de los elementos de esa biodiversidad están íntimamente ligados en un delicado balance. Para este investigador el desarrollo es importante pero con responsabilidad. Dada la importancia del problema es necesario contar con estrategias de mitigación para el cambio climático. Por lo que presentaremos las acciones que Venezuela diseñó para mitigar el calentamiento global.

### **Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación, aprobado como Ley Nacional (2013)**

A través de este Plan, Venezuela asume el reto de transformación, manifestando que es eco socialista, por convicción de espíritu y razón, para impulsar la sustentabilidad orientada a la suprema felicidad social perdurable. Es importante, comenzar por señalar que la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) fue visualizada desde la Agenda 21, y el Desarrollo Sustentable es un instrumento legal que incorpora los Derechos Ambientales.

Se cumple con el Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático al establecer buenas prácticas para generar patrones de producción y consumo sostenibles. Para dar cumplimiento a este mandato se diseñó el Plan de Mitigación, el cual plantea profundizar políticas eco socialistas con un alto impacto social, económico y ambiental en materia de Cambio Climático. Una de las actividades del Plan Nacional de Mitigación es reducir las emisiones del país en al menos un 20% para el 2030. Sustentado por el artículo (4.5, CMNUCC) orientado al “desarrollo y el mejoramiento de las capacidades y tecnologías endógenas de las partes que son países en desarrollo”.

En aras del planteamiento metodológico del artículo, los próximos párrafos serán textuales del Plan de Mitigación del Gobierno Venezolano para las acciones y programas de la República Bolivariana de Venezuela. Esto fue su contribución prevista nacionalmente y determinada para la lucha contra el Cambio Climático y sus efectos. Es importante subrayar que lo que se acordó en París es un componente crítico del escenario futuro del Cambio Climático, por lo que Venezuela se reserva el derecho de reconsiderar sus estrategias, metas en función de lo acordado, las prioridades de desarrollo nacional.

### **Acciones y programas: Adaptados al Cambio Climático**

Venezuela ha emprendido una serie de acciones y programas con importantes repercusiones en el combate del Cambio Climático y sus efectos desde una perspectiva de justicia e inclusión social. Eliminación progresiva del uso de las sustancias que agotan la capa de ozono e inciden en el cambio climático, en cumplimiento con el Protocolo de Montreal, busca la reducción del consumo país en un 10% para el año 2015. A continuación las principales acciones:

#### **Educación**

Con respecto a Educación Energética y Campaña comunicacional: para cumplir con estas acciones se conformaron Brigadas Educativas Integrales Comunitarias, asimismo, se están formando Organizaciones, Comunas, Consejos Comunales, Instituciones, a través de Diplomados en

eficiencia energética dirigidos a los trabajadores del sector público y privado a nivel nacional. Además, está en estudios de pregrado, especializaciones de energía y su impacto.

### **Universidades**

El Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, la Ciencia y Tecnología, está financiando proyectos de investigación en el área de Cambio Climático. Estos proyectos fueron seleccionados en convocatorias abiertas a comunidades organizadas, fundaciones, universidades y centros de investigación en todo el territorio nacional. Enfocados en la mitigación y adaptación en una amplia gama de temas que incluyen energías complementarias, producción agrícola sustentable, educación, vivienda, inventario de emisiones, información básica, modelos predictivos y conservación y uso sustentable de la diversidad biológica.

De hecho, se están formando docentes en conformidad con el Cambio Climático, y se han realizado Encuentros de Saberes del Agua relacionados con el Cambio Climático, así mismo, se han conformado Brigadas Integrales Comunitarias, con el propósito de impulsar la Participación popular como Gestión Educativa Ambiental y la Participación Comunitaria, la Red de Vigilantes Voluntarios del Ambiente para promover la participación proactiva y corresponsable de la comunidad y las instituciones, y finalmente, Acciones de Formación Socioambiental sensibilizando en la temática del Cambio Climático.

Igualmente, se diseñó el Plan Nacional de Saneamiento de Vertederos y Construcción de Rellenos Sanitarios. Entre los logros del Plan se encuentran: Creación de un nuevo Viceministerio, con visión ecosocialista para la Gestión Integral de los Desechos y Residuos.

### **REFLEXIONES FINALES**

En la actualidad el mundo se encuentra en una encrucijada debido al cambio climático y sus efectos que generan olas de calor intensas, pérdida de biodiversidad, impactos a la agricultura, aumento en las precipitaciones, disminución de la lluvia (hidrósfera). Estas causas ameritan respuestas contundentes. Con la creación de este Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación, no se atacan las causas principales del cambio climático.

En primer lugar, la creación del Despacho del Viceministro para la Gestión de Riesgo y Protección Civil, no es necesario, puesto que existen muchas dependencias que se encargan del ambiente respaldado por la Constitución Bolivariana de Venezuela.

En segundo lugar, en ningún apartado se diseñó indicadores para medir en donde estamos y que debemos fortalecer en el ámbito ambiental, social, físico, institucional, económico, adaptados a la realidad nacional, generadores de información relacionados con las condiciones de fragilidad, exposición y capacidades en dichos ámbitos.

En tercer lugar,, cuando se habla del Plan de la Patria en el Objetivo Histórico No 5, no se hacer mención de las acciones inmediatas para resolver el problema del agua, no involucra a las universidades para que realicen investigaciones orientadas a resolver este problema, y obligue a un consumo sustentable

Finalmente, se deben evaluar las investigaciones de las universidades para verificar que este Plan se está tomando en consideración, e impulsarlas hacia universidades sustentables ya que es un mandato de la Organización de las Naciones Unidas y donde Venezuela es signataria. Incrementar programas de sustentabilidad que impacten positivamente en la comunidad, de manera que se cumpla con el objetivo de mejorar el entorno de las universidades para fomentar el esquema de valores orientado al respeto, preservación de la naturaleza, que transforme la conciencia colectiva, sobre los patrones de producción y consumo.

Con este Plan de acción la URBE deberá realizar un diagnóstico sobre los indicadores ambientales en su contexto para diseñar un proyecto de Universidad Sustentable. Con este proyecto URBE, convertirá la universidad en un laboratorio de sustentabilidad, permitiendo impulsar en los estudiantes una actitud responsable con el entorno.

### **Referencias Bibliográficas**

Amestoy, José (2010) El Planeta tierra en peligro (Calentamiento Global, Cambio Climático) Editorial Club Universitario España.

Black, Mitchell (2011) Universidad de Melbourne

Centro Nacional para la Investigación Atmosférica (NCAR)

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

Contribuciones Previstas Nacionalmente Determinadas de la República Bolivariana de Venezuela para la lucha contra el Cambio Climático y sus efectos (2015)

Fasullo y Trenberth (2008) Las estimaciones de la meridiana atmósfera y el calor del océano

Wilk, Peter (2010) Director ejecutivo de Médicos por la Responsabilidad Social.

Ibáñez, Franklin (2015) Pensar en la justicia de hoy. Editorial University-Press Org,

Instituto de Ambiente y Recursos Naturales IARNA (2009). Programa ambiental del campus central de la Universidad Rafael Landívar. Documento interno. Vicerrectoría de Integración Universitaria. Universidad Rafael Landívar. Guatemala

Leff, Enrique (2009) Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza. Editorial Siglo XXI

Ley Nacional del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación (2013).

Panel Intergubernamental Sobre el Cambio Climático (2006)

Plan Nacional de Mitigación en conjunto con un Plan Nacional de Adaptación.

El Plan Nacional de Mitigación ( 2015)

## **CASO DE ESTUDIO: APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS BLANDAS EN LA TOMA DE DECISIONES ESTRATÉGICAS**

### **STUDY CASE: APPLICATION OF SOFT TECHNOLOGY IN STRATEGIC DECISION MAKING**

Gómez, Deovanny, Jiménez, Dannis y Gutierrez, Juan

#### **Resumen**

El siguiente artículo representa una revisión bibliográfica de diferentes concepciones teóricas sobre los fundamentos de las tecnologías blandas; con el objetivo de verificar los cambios que pueden originar su aplicación en metodologías de trabajo en el área administrativa y operativa de las organizaciones. Procesos donde se involucran una adaptabilidad en la flexibilidad, integración y descentralización a través de la calidad total. Además, se involucrará el proceso de la toma de decisión bajo un enfoque estratégico, con la finalidad de establecer una mixtura conceptual. Finalmente, se evaluará el grado de influencia de las tecnologías blandas en la toma de decisiones de acuerdo a un caso de estudio donde se evidenciará el grado de mejoras mediante acciones establecidas por un plan estructurado. Un conjunto de metodologías operativas (tecnología blanda) que originen una mejora en procesos de producción.

**Palabras clave:** Tecnologías blandas, toma de decisiones estratégicas, calidad total.

#### **Abstract**

The following article is a literature review of different theoretical conceptions of soft technologies. With the main object to verify the changes can cause in the organizations working methods in the administrative and operational area. Where adaptability, flexibility, integration and decentralization processes are involved through total quality. Furthermore, in order to establish a conceptual blend, processes of decision making under a strategic approach will be define. Finally, the degree of influence of soft technologies in strategic decisions making will be evaluated through a study case where the degree of improvement through actions will be established by a structured plan. A set of operational methodologies (soft technology) can have an improved in production processes.

**Keyword:** Soft Technology, Strategic decision making, Total Quality.

## INTRODUCCIÓN

La racionalidad parte de un análisis interno que en conjunto con otros factores emocionales permiten dinamizar nuestros sentidos y desarrollar aquello que lleva el nombre de decisión. Una acción conlleva a una reacción, es un principio físico básico presente en nuestra cotidianidad. Las decisiones parten de una complejidad que dependiendo del grado de las mismas, las repercusiones inmediatas pueden determinar nuestro futuro a corto, mediano y largo plazo.

Las decisiones son un proceso de análisis interno, sin embargo, en la actualidad se ha extrapolado a ambientes organizacionales con el objetivo de establecer una concepción grupal que permita direccionar esfuerzos hacia un fin común. En este sentido, la toma de decisiones bajo un enfoque estratégico se establece gracias a una planificación previa, donde se determinen las repercusiones monetarias y emocionales que afectan de manera directa e indirecta a una organización.

En este sentido, según Jones y George (2010) las buenas decisiones llevan a la selección de metas y líneas de acción apropiadas que mejoran el desempeño organizacional, mientras que las malas elecciones afectan negativamente el desempeño. La simpleza de una decisión radica en su análisis, verificando la acción idónea, creada en base a modelos estratégicos que permitan disminuir los efectos colaterales.

En otro orden de ideas, los avances tecnológicos se realizan a grandes pasos originando cambios en los factores que intervienen en los procesos económicos globales, conformando paradigmas tecno-económicos, que tienen como factor clave las nuevas tecnologías. Por consiguiente, se han establecido vertientes que direccionan esfuerzos organizacionales entre las tecnologías “duras” y “blandas”. Las tecnologías “blandas” están asociadas al funcionamiento de las empresas para el cumplimiento de sus objetivos económicos y sociales. Son las tecnologías que tienen que ver, en términos muy generales, con la organización y gerencia de la empresa, incluyendo actividades tan variadas como el cambio y la cultura



organizacional, estudios de prospectiva, diseño de estrategias empresariales y para el manejo de personal.

En efecto, la gestión estratégica del conocimiento tiene por objetivo maximizar la utilización del conocimiento en conjunto con las herramientas de tecnología de la información, lo que le proporcionará una ventaja estratégica. El proceso de aplicación en los negocios requiere un cambio cultural, comprometiendo a toda la organización. Cuanto se dispone de más información recopilada y difundida de los conocimientos, aparte de la gestión del conocimiento, mayor será el poder de toma de decisiones en los negocios, generando importantes beneficios en términos de productividad, rentabilidad y competitividad.

### **TECNOLOGÍAS BLANDAS**

Para Mertens (1991), la aplicación de tecnología debe estar acompañada de un conjunto de innovaciones blandas. Esta combinación tecnológica, de acuerdo con la opinión del autor, va a permitir crear en la empresa una economía de variedad, que consiste en implementar el funcionamiento armónico de cinco ejes: flexibilidad, integración, descentralización, control de elementos básicos de la economía de variedad y la innovación blanda, a través de la calidad total.

La combinación de las tecnologías dura y blanda, permite un uso de la mano de obra como un elemento clave, que pueda llevar a cabo una buena gestión de calidad total y por esa vía conseguir una mejor competitividad. Esto se explica en primer lugar; porque la introducción de equipos programables conducirá a disminuir la participación de la tecnología mecanizada y las tareas manuales en el trabajo humano al nivel tecnológico manual con el uso de herramientas y/o instrumentos; de tal manera, que la máquina figura como una herramienta ante el trabajador.

El mejor conjunto de tecnología blanda estaría conformada de acuerdo a Mertens (1991): por elementos fundamentales. Los cambios en la metodología del diseño de un enfoque parcial de cómo fabrican un

producto cualquiera, hacia un concepto más integrado del funcionamiento de la empresa.

El control estadístico del proceso identifica las variables que lo constituyen, así como sus respectivos impactos en el mismo. Instrumentación de técnicas, para detectar y solucionar problemas a través de círculos de control de calidad y la constitución de equipos de trabajo... Producción justo a tiempo, en lugar de plantear la producción por lotes de productos idénticos, se programa de acuerdo con la urgencia en que lleguen los pedidos. y Modificación radical de comportamiento de proveedores, que consiste en el cumplimiento estricto de calidad y entrega.

Humphrey (1993), analiza las nuevas formas de organización del trabajo (tecnología blanda); utiliza para tal propósito una suerte de comentario a un conjunto de investigaciones que sobre el tema han realizado grupos expertos. En este orden de ideas, Jones (1991), menciona que ante "la organización magra de producción", establece que esta nueva forma de organización del trabajo, tiene implícitas exigencias a los trabajadores; que se extienden desde el logro de un mayor grado de calidad, hasta la preparación para responder con rapidez los "eventos no previstos".

## **TOMA DE DECISIONES ESTRATÉGICAS**

El proceso de toma de decisión parte de una complejidad intelectual inherente en cada persona. Sin embargo, según Drucker, Raiffa y otros (2012) se deben tener en cuenta seis trampas que minan el campo de la toma de decisiones: la trampa del ancla, la de la situación creada, la de los costos irrecuperables, la de la prueba de confirmación, la de la expresión y la de las estimaciones y las previsiones.

Mencionadas trampas, parten de las predisposiciones que invaden nuestro subconsciente al momento de una decisión. Son murallas psicológicas que afectan nuestro enfoque global al problema. Así mismo

redefinen nuestros prejuicios, con la intención de tomar la mayor previsión en la búsqueda de información para sustentar nuestro accionar.

Bajo este orden de ideas, debemos considerar la diferencia entre una toma de decisión enfocada a la “resolución de un problema” y la similitud pero contrariedad conceptual que se define bajo la toma de una “decisión”. En este sentido, consideramos lo sugerido por Rodríguez (2012), quien permite establecer la completa diferencia entre ambos términos, asegurando que se debe entender la decisión “como el acto de elegir una alternativa. La resolución de problemas es constitutivamente un razonamiento, mientras que la decisión es una elección”.

En este sentido, las decisiones estratégicas son definidas por Hitt y Collins (2007) como una elección que es importante, en términos de las acciones adoptadas, los recursos comprometidos o los precedentes establecidos constituyen, por consiguiente, un proceso de elección que involucra la asignación de los recursos necesarios para alcanzar o mantener una ventaja competitiva. En este sentido, la toma de decisiones estratégicas es una tarea esencial para la alta dirección, ya que permite a las organizaciones alinear sus recursos y capacidades con las amenazas y las oportunidades que existen en el medio ambiente.

De hecho, las decisiones estratégicas son un conjunto de elecciones, que involucran una serie de recursos económicos, administrativos, personal y sobre todo intelectual. Un compendio significativo de esfuerzos que implica una participación global de los diferentes niveles organizacionales. Tal cual como aseguran Rodríguez, Pedraja, Rodríguez (2009), tienen un impacto de largo alcance y pueden conducir al éxito o fracaso de las empresas.

En síntesis, la toma de decisión estratégica se desarrolla bajo un enfoque mucho más amplio, sin embargo, parte del mismo principio básico para la elección a una alternativa, se recopila información, se realiza una acción la cual generará una repercusión o feedback, un proceso cíclico que asegura que delimita su fluidez cuando el decisor considera prudente que su accionar consiguió la reacción deseada. Sin

embargo, la esencia de una buena o mala decisión bajo corrientes estrategias parte de acciones que no comprometan los intereses de la organización de acuerdo a su nivel competitivo en el mercado.

## **TECNOLOGÍAS BLANDAS EN LA TOMA DE DECISIONES ESTRATÉGICAS**

En el presente estudio se hace referencia a la Teoría Kaizen, la cual establece el cambio continuo que efectúa la empresa para mejorar y lograr la calidad total en sus procesos. Este enfoque gerencial japonés, cuyo proverbio es: “Hoy mejor que ayer, mañana mejor que hoy”, involucra a todos los miembros de la organización, con una visión holística a fin de solventar los inconvenientes y renovar sus formas de trabajo constantemente Perdomo, L., Mármol, R. y Villarroel, M. (2014).

La Teoría Kaizen es una herramienta de mejora continua, la cual es aplicada a las tecnologías blandas para el aumento de la productividad en la gestión de recursos asociados a la toma de decisiones, y la mejora de las dinámicas de trabajo, las cuales serán discriminadas bajo el siguiente caso de estudio, el cual se realizó en la región de Córdoba, Argentina en el año 2006 por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial bajo el apoyo de la Agencia Internacional de Cooperación de Japón (JICA).

A continuación, se especificarán fragmentos de la entrevista realizada al Ing. Fernando Santagostino de la firma Resortes Argentina SAIC:

**¿Qué cambios advierten se produjeron en la dinámica de trabajo a raíz de la implementación del plan basado en tecnologías blandas?**

El mayor cambio se basó en la metodología de fabricación que significó pasar a lotes más chicos. De lotes de 10.000 y 20.000 piezas pasamos a fabricar lotes de 3000 piezas como máximo. Trabajamos también con el método denominado las 5S (separar, ordenar, limpiar, sistematizar y estandarizar), en la seguridad, la planificación y capacitación del personal. Hicimos además diversos cambios e inversiones en herramientas por

medio de los cuales se realizó un ordenamiento de las existentes, confeccionándose a su vez una lista que permitió tener un acceso rápido a ellas.

### **¿Qué resultados concretos se obtuvieron con la implementación de estas técnicas?**

Logramos una reducción a un tercio de los tiempos de entrega. Hasta ese momento estábamos trabajando con ciclos de producción de 35 a 45 días y pasamos a 12 días. Esto fue un cambio notable que mejoró mucho nuestra imagen con los clientes, ya que comenzaron a recibir piezas más rápido y lotes más chicos, permitiéndonos aumentar las ventas. El año pasado, logramos captar mayores ventas del orden del 20% con los mismos clientes. Se consiguió también una disminución del 10% al 20 % del tiempo de puesta a punto del ciclo; a la vez que tuvimos una reducción del 10% del stock, mejorando los tiempos de entrega y la tendencia de los indicadores de calidad.

### **¿Qué recursos tuvieron que invertir en este tipo de mejoras?**

En alguna medida nos autofinanciamos, ya que el dinero lo conseguimos como consecuencia del mejor uso de los recursos. Por ejemplo, reduciendo los inventarios de procesos en un 30%, generamos excedentes que pudimos invertir en herramientas, mejorando el flujo financiero de la empresa. Si uno lo mide en términos de dinero, no hubo mucha inversión. El gran costo ha sido la tenacidad, la constancia y el esfuerzo puesto. Sin el involucramiento de todos, el resultado hubiera sido menor.

Como se pudo evidenciar, las mejoras de acuerdo a la productividad de la empresa iniciaron bajo un cambio de metodología (tecnología blanda) enfocado en la fabricación al cambiar a lotes más pequeños, una decisión (estrategia) que afectó de manera directa al número de producción, ya

que pasaron de producir lotes de 10.000 y 20.000 piezas a fabricar lotes de 3000 piezas como máximo.

En efecto, la decisión se tomó previa planificación direccionando acciones propicias a una mejora en los procesos productivos, bajo el esfuerzo general de los colaboradores de la empresa, aunadas a esfuerzos financieros de acuerdo a la situación actual de la organización, permitiendo hacer diversos cambios e inversiones en herramientas, confeccionándose a su vez una lista que permitió tener un acceso rápido a ellas.

Por consiguiente, la influencia de la toma de decisiones estratégicas en unísono con metodologías prácticas de calidad como el Kaizen y la tecnologías blandas permitieron desarrollar un cambio de producción significativo en la empresa, al disminuir los tiempos de entrega, reduciendo los inventarios de acuerdo a la demanda del mercado, lo que originó un incremento en el flujo financiero de la empresa.

En consonancia a lo anteriormente planteado, es importante resaltar la reducción en tiempos de producción, un cambio circunstancial de acuerdo a la decisión de establecer un variación en la elaboración de lotes producidos. Los tiempos fueron reducidos de jornadas de producción entre 35 y 45 días a tan solo 12 días. Logrando captar mayores ventas del orden del 20% con los mismos clientes.

## **REFLEXIONES FINALES**

Debido a los paradigmas tecno-económicos de la actualidad, el proceso de innovación tecnológica está en pleno proceso y existe la posibilidad de aprender, tanto de manera institucional como por ensayo y error en la práctica organizacional, ya que la revolución tecnológica así lo exige. La aplicación de nuevas metodologías de eficiencia para la organización puede originar un nuevo modelo gerencial de la empresa. Asimismo, un nivel significativo de requerimientos de trabajo; por la unidad de producto con un producto, y un perfil distinto de calificaciones.

Nuevos polos de concentración más poderosos, sustituyendo a los que prevalecieron en el paradigma anterior.

La implementación de tecnologías blandas en una organización, propicia un cambio de cultura operativa que involucra la flexibilidad, integración, descentralización, control de elementos básicos de la economía de variedad y la innovación blanda a través de la calidad total.

Las organizaciones producen diferentes tipos de conocimiento: compartido, conceptual, operacional y sistémico, que resultan de la interacción entre los conocimientos tácito y explícito articulados con el ambiente y los niveles individuales, grupales y organizacionales.

Valorando las competencias establecidas de acuerdo a los conceptos investigados, la racionalidad y el nivel de politización del proceso de toma de decisiones estratégicas, son aspectos clave de cara a lograr una decisión de alta calidad.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

Drucker, Raiffa y otros (2004) Toma de decisiones (extracto). I Revista de Negocios del IEEM I Disponible en <http://socrates.ieem.edu.uy/wp-content/uploads/2012/10/focalizado.pdf> [Consultado el 19 de Octubre del 2016]

George, G. y Jones, G. (2010). Administración contemporánea. México. Editorial McGraw Hill.

Hitt y Collins, J. D. (2007). Business ethics, strategic decision making, and firm performance. Editorial Business Horizons, Estados Unidos.

Jones, T. (1991). Ethical decision making by individuals in organizations. Academy of Management Review. Estados Unidos..

- Humphrey, J (1993). Contratación Colectiva y flexibilidad en Brasil. *Trabajo Industrial*. En la Transición experiencias de América Latina y Europa. Editorial Nueva Sociedad. México, ciudad de Mexico.
- Rodríguez, E y Pedraja, L (2009) Análisis del impacto del proceso de toma de decisiones estratégicas sobre la eficacia de las organizaciones públicas. Disponible <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81819026004> [consultado el 24 de Junio del 2016].
- Perdomo, L., Mármol, R. y Villarroel, M. (2014) La teoría kaizen como corriente humanista y paradigmática en las organizaciones. Disponible en <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/cicag/article/viewArticle/2528/4077> [Consultado el 24 de Junio del 2016]
- Mertens, L. (1991). *Crisis Económica y Revolución tecnológica*. La Organización Regional Interamericana de Trabajadores. México.



**CONCIENCIA PARADIGMÁTICA COMPLEJA DEL SISTEMA LOCAL DE  
INNOVACIÓN PARA CIRCUITO AGROALIMENTARIO.  
CASO DE ESTUDIO: MUNICIPIO COLÓN, ESTADO ZULIA  
(Awareness of innovation paradigm complex system for local food  
processing circuit. Case study columbus city, state Zulia)**

Diliana Tapias, Judeira Batista, Magaly Leiva  
. [tapiasd@unesur.edu.ve](mailto:tapiasd@unesur.edu.ve), [judeira.batista@gmail.com](mailto:judeira.batista@gmail.com), [magaly\\_leiva5@hotmail.com](mailto:magaly_leiva5@hotmail.com).

### **RESUMEN**

El presente estudio, aborda la importancia de comprender la conciencia paradigmática compleja del sistema local de innovación para el circuito agroalimentario en el municipio Colon, estado Zulia. De manera destaca la importancia de adoptar este sistema, donde coexisten conocimiento, experiencia, habilidades locales y científicos, en la participación de la construcción de tecnología e innovación sociocultural del ambiente local; a partir de las diferentes propuestas teóricas existentes sobre el sistema nacional de innovación reseñados por Lundvall (1992), Nelson (1993), Freeman (1987), en la cual plantean, la posibilidad de generar innovaciones, es considerado como un proceso interdependiente y no lineal. La investigación, se encuadra dentro de las posturas del paradigma complejo, bajo la metodología cualitativa, con un enfoque introspectivo vivencial, mediante la técnica de la observación directa. Se aportaron reflexiones de la cosmovisión del sistema, en cuanto a innovación, se necesita una revisión profunda que fomente la aplicación de tecnología e innovación, socialización, difusión más efectiva, para dar una mejor distribución social, local de los beneficios, debido a que es reducida la interacción entre los actores del circuito agroalimentario.

**Palabras clave:** sistemas de innovación, circuito agroalimentaria.

### **ABSTRACT**

This study addresses the importance of understanding the complex paradigmatic awareness of the local innovation system for the food circuit in Colon municipality, Zulia state. So it emphasizes the importance of adopting this system, where coexist knowledge, experience, local skills, scientists, in their participation in building technology and cultural innovation of the local environment; from the different existing theoretical proposals on national innovation systems reviewed by Lundvall (1992), Nelson (1993), Freeman (1987), which raises the possibility of generating innovations it is considered an interdependent and nonlinear process. The research falls within complex paradigm postures under the qualitative methodology with experiential introspective approach, using the technique of direct observation. reflections of the worldview of the system is provided, in terms of innovation, a thorough review to promote the application of technology and innovation, socialization, more effective dissemination, to give a better social distribution, local benefits is needed, because it is reduced interaction between actors in the food circuit.

**Keywords:** innovation systems, food circuit.

## **INTRODUCCIÓN**

La generación de nuevo conocimiento, el progreso tecnológico y la innovación, son elementos que se encuentran estrechamente ligados al desarrollo territorial de cualquier localidad, ya que impulsan el interés en renovar y potenciar el desarrollo económico desde el ámbito local, el cual se basa en la comprensión de que el territorio no se comporta como un sustrato neutro para la actividad económica, sino que implica un sistema dinámico de actores, que interactúan entre sí, presentando capacidades evolutivas en cuanto a ciencia, tecnológica e innovación.

Por lo tanto, a través de los sistemas locales de innovación, se configuran nuevos escenarios de los cambios tecnológicos organizativos institucionales, tanto a nivel de una empresa como de una sociedad. De esta forma, en el sistema se conforma una red de organizaciones o actores, que constituyen el origen para que las sociedades creen, almacenen, transfieran conocimiento, habilidades y productos que contribuyen con la innovación.

Bajo estos parámetros, se analiza el sistema local de innovación en el circuito agroalimentario, como el modelo interactivo de creación, donde el uso del conocimiento en el que participan actores e instituciones relacionados con la producción y el desarrollo tecnológico; permite atender la complejidad del concepto de innovación que comprende cualquier novedad introducida exitosamente en los procesos económicos y sociales, relacionado con el circuito agroalimentario, y dada la necesidad de estudiar los procesos de innovación bajo una visión sistémica, es importante el uso rutinario de la innovación, puesto que permite la participación de una red de actores, bajo un marco normativo legal en el cual se desplazan hacia aquellos factores que determinan la utilización efectiva del conocimiento, integración a la investigación,

generación de conocimiento, e incorporación a la difusión y gestión del conocimiento.

Resumiendo lo tratado, la generación del nuevo conocimiento como principio rector, permite ofrecer perspectivas éticas tendientes a incidir positivamente en crear espacios de reflexión dirigidos a profundizar en el ser humano como ser pensante, diversidad de conocimientos, con el fin de valorizarlos para desarrollar nuevos saberes agroalimentarios.

### **RUPTURA DEL PENSAMIENTO DISCIPLINARIO**

El enfoque epistemológico no puede imponerse, sino, debe responder a las necesidades e intereses del investigador, a las circunstancias que envuelven el estudio. Sin embargo, se ha producido un fenómeno histórico muy significativo, cada disciplina ha tenido una determinada etapa de protagonismo y elevado reconocimiento social; mientras que ella misma, en otro momento histórico, ha sido desplazada o relegada a planos secundarios por otra forma de saber, algo así como, un ciclo de vida que se renueva constantemente.

Desde este punto de vista, la vida padece un dilema, una inquietud envolvente, en el ámbito del pensamiento disciplinario, donde la sumisión determinista que racionalizan fragmentariamente, la práctica explicativa contextual del ser; transfieren la no perpetuidad de la ambición del pensamiento en representar; de forma unidimensional, la comprensión humana.

Por tal razón, en el siglo XXI, se requiere de la creación de nuevos escenarios, que permitan desplegar toda la capacidad creadora, en donde la actividad subjetiva tenga su lugar, donde el espacio multidimensional abra el camino para el pensamiento no lineal. Como establece Beynam (1978): “actualmente vivimos un cambio de paradigma en la ciencia, tal vez el cambio más grande que se ha efectuado hasta la fecha..., que tiene

la ventaja adicional de derivarse de la vanguardia de la física contemporánea”.

Para el filósofo francés Edgar Morín (1997), uno de los pensadores más representativos de las ciencias de la complejidad, manifiesta que lo complejo es un tejido de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados..., que presenta la paradoja de lo uno y lo múltiple..., es el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Así es que, la complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre.

En este sentido, Morín (2001), indica que la necesidad para el conocimiento, es poner orden en los fenómenos rechazando el desorden, de descartar lo incierto, es decir, de seleccionar los elementos de orden y de incertidumbre, de quitar ambigüedad, clarificar, distinguir, jerarquizar. Por lo tanto, se caracteriza la coexistencia de una relación aproximada entre ciencia e innovación, que viene dada por el producto que se genera de las actividades científicas, de los procesos de producción y aplicación de conocimiento de la colectividad.

Dado que, el saber de la fuerza de la ciencia e innovación, es incontrolable, y según lo planteado por Morín (1997), tenemos la necesidad de comprender que el saber, el conocimiento, no es únicamente separar, es también reunir. Todo esto presupone que se debe hacer una ruptura del pensamiento, una reforma del conocimiento, no solamente en el campo científico, sino a nivel general, todo ser humano o toda sociedad en general. De tal manera, tampoco podemos aislar la ciencia de su contexto social, no únicamente porque hoy día el desarrollo de la ciencia e innovación tiene una intervención mayor en el porvenir de la humanidad.

En resumen, la ciencia e innovación se muestra como un carácter tácito, en cuanto a las diferentes fuentes que motivan el proceso de aprendizaje, así, la relevancia de la retroalimentación se caracteriza en un grado de interacciones de los números de actores e instituciones, donde se refleja complejidad y dinámica innovadora que rinda frutos en términos de beneficios privados y sociales, han sido bien captados en diferentes literaturas presentadas a través del concepto de Sistema Nacional de Innovación.

### **COSMOGÉNESIS DEL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN**

Martínez (2002), manifiesta la importancia de la innovación y el cambio tecnológico, tras el desplome de la corriente teórica clásica dominante y los nuevos conceptos desarrollados en los ámbitos científico, empresarial e industrial.

Por consiguiente, el enfoque de los Sistemas de Innovación (SI) es reciente, si bien fue concebido a finales de los años 70, su principal desarrollo comienza en la década de los años noventa con los autores (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993). En este sentido, es de gran ayuda porque hace posible describir, entender, explicar e influenciar en los procesos de innovación, facilitando la identificación de los factores que dan forma e influyen sobre las innovaciones.

Cabe destacar, que en Venezuela a nivel jurídico, está dada por medio de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI), creada en el 2005, luego reformada en 2010, donde en su artículo 3, se involucran los actores que integran el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. De tal manera, desde el enfoque teórico, jurídico, los actores de un sistema nacional de innovación, estarían constituidos de la siguiente manera: entes gubernamentales, entidades financieras, bancarias, empresas públicas o privadas que se encuentran en diferentes áreas de producción, el académico, integrado por instituciones de educación superior, así como, centros de investigación,

laboratorio, colectivos organizados a nivel de la sociedad, así como, investigadores acreditados y no acreditados.

Los sistemas locales, con su dinámica propia, se introducen en redes globales y las fronteras nacionales no afectan de manera significativa ese proceso. Su carácter interactivo, lo hace depender del entorno social y cultural, el cual suele cambiar drásticamente al cruzar las fronteras nacionales. Sin embargo, se debe admitir que el cambio, es mayor entre ciertas naciones. Los análisis empíricos determinan si un sistema nacional de innovación, es fuerte o débil en relación con sistemas locales o regionales.

Es conveniente, resaltar que el organismo avocado en Venezuela al Sistema Nacional de Innovación, es el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación, el cual se ha ido adaptando a los cambios establecidos en el desarrollo científico y tecnológico nacional, enmarcado en el Plan de la Patria “Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación” 2013-2019, y el primer plan de la Nación denominado “Simón Bolívar” (1999- 2013), que bajo esos lineamientos generales con un enfoque prospectivo se establece el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2005-2030.

Es por ello, que esta investigación constituye un significativo aporte para la concreción de estrategias de cambio en el mundo innovador y agroalimentario, conglomerado de actores vinculados al sistema nacional de innovación en los próximos tiempos, mediante el impulso de procesos endógenos de transformación compleja como solución para adaptarse al futuro. En consecuencia, constituiría un aporte al saber colectivo sobre la contribución de los sistemas local de innovación para el circuito agroalimentario, en función del nivel de sistematización y organización del conocimiento a generar.

## **MACROCOSMOS DEL CIRCUITO AGROALIMENTARIO**

Las actividades agroalimentarias, son fuente de alimentos para satisfacer las necesidades, tanto nutricionales de la sociedad, como de insumos para la agroindustria. Para comprender la importancia de estas actividades en la estructura científica, tecnológica del país, es necesario estudiarla desde una perspectiva integral, sistémica, permitiendo observar, valorar, los problemas del sector que se encuentra presente en los diferentes elementos del mismo en un momento determinado, tomando muy en cuenta el marco tanto nacional como local. De allí, que el circuito sea el enfoque o instrumento pertinente para comprender el comportamiento de los diversos agentes que participan en el sistema, sus interrelaciones y los enlaces que establecen entre sí.

En este sentido, en el circuito agroalimentario, se identifican los agentes o actores que intervienen en el proceso de aumentar el valor agregado de un rubro, desde la producción primaria hasta el consumo final. Asimismo, la Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria promulgada en mayo de 2008, desde su ámbito de aplicación contempla las actividades ejecutadas en el territorio nacional, relacionadas con la garantía de la seguridad y la soberanía agroalimentaria, tales como, la producción, el intercambio, distribución, comercialización, almacenamiento, importación, exportación, regulación, control de alimentos, productos y servicios agrícolas, así como, de los insumos necesarios para su producción.

Cabe destacar, Corpozulia (2011) indica que, la Zona Sur del Lago, está conformada por los estados Zulia, Mérida, Táchira y Trujillo. El Municipio Colón, se encuentra ubicado al extremo Sur del Lago de Maracaibo, limita por el Norte con el Lago de Maracaibo y el Municipio Catatumbo, por el Sur con los Estados Mérida y Táchira, por el Este con el Municipio Francisco Javier Pulgar y por el Oeste con el Municipio Catatumbo. Posee una superficie de 3.470 Km<sup>2</sup>., lo cual representa un 6,88% de la superficie total del territorio regional. Se divide en cinco (05) parroquias: San Carlos del Zulia, El Moralito, Santa Bárbara de Zulia,

Santa Cruz del Zulia y Uribarrí. Se localiza a una altura de unos 10 m.s.n.m., con una precipitación media anual cercana a los 2.000 mm.

### **CONCEPCIÓN EPISTÉMICA Y EL MÉTODO**

El propósito es entender las complejidades de las situaciones desde el propio contexto o sitio en el cual acontecen. A partir de este pretendido, las metodologías cualitativas se esbozan a la labor del conocimiento, como una tarea de comprensión, en algunos casos de transformación del mundo humano y social. A este respecto, el conocimiento, es interpretación de una realidad, tal como ella aparece en el interior de los espacios de conciencia subjetiva, (de ahí el calificativo de Introspectivo).

Para este enfoque el conocimiento, es un acto de comprensión, ya que hace énfasis en la noción de sujeto, de realidad subjetiva, por encima de la noción de objeto o de realidad objetiva, con miras a conocer las ideas, experiencia, creencias, valores, actitudes que posee la comunidad colonesa en relación a la innovación en el circuito agroalimentario. Asimismo, el método etnográfico se apoya en la convicción de que las tradiciones, roles, valores, normas del ambiente en que se vive, se van internalizando poco a poco generando regularidades que pueden explicar la conducta individual y grupal en forma adecuada.

### **REFLEXIONES FINALES: COSMOVISIÓN DEL SISTEMA LOCAL DE INNOVACIÓN**

Todo lo planteado anteriormente, permite establecer que, la calidad de vida de las personas se encuentra relacionada al circuito agroalimentario, donde el tema de la innovación se observa de manera limitante en cuanto a nivel de desarrollo; debido a que en esta zona se presentan dificultades en el circuito agroalimentario, relacionado con las unidades de producción familiar, debido a que poseen un menor acceso a éstas, consecuencia de las barreras económicas, entre otras.



En este sentido, es necesario comprender todas las implicaciones de la innovación que intervienen en el saber para las posibles soluciones a problemas concretos, con el propósito de ampliar el horizonte de la acción humana y el conocimiento aplicado a los diversos aspectos de la realidad. De manera que, se requiere fomentar y consolidar, los aspectos intelectuales, culturales, sociales y técnicos del entorno a través del sistema local de innovación, a fin de propiciar entre académicos e investigación, espacios de colaboración entre la sociedad colonesa.

Por esta razón, se busca un sistema local de innovación, que permita el desarrollo de la innovación a través de la transferencia, aplicación de tecnologías en el circuito agroalimentario, dado un papel más activo en la sociedad colonesa, convirtiéndola en impulsadora del proceso de cambios en el eje del desarrollo económico, social, cultural; estableciéndose un sistema local de innovación, considerándolo una política para el avance en la investigación y el desarrollo, dado que, las universidades, centros de investigación, sectores productivos y la sociedad colonesa, están absorbiendo una nueva función en cuanto a la explotación, uso, aplicación y generación del conocimiento.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Beynam (1978). The emergent paradigm in science. En *Revisión Journal*, 1, 2.

Corporación de Desarrollo de la Región Zuliana (2011), Informe Técnico Sur del Lago de Maracaibo.

Freeman, C. (1987): *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter, Londres.

Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI) 2010

Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria 2008

Lundvall, B. A ed. (1992): National Systems of Innovation - Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning, Pinter Publishers, Londres.

Martínez, M (2002). Recursos y Resultados de los Sistemas de Innovación: Elaboración de una Tipología de Sistemas Regionales de Innovación en España. Instituto de Análisis Industrial y Financiero Universidad Complutense de Madrid.

Morín, E. (1997). Introducción al pensamiento Complejo, Barcelona, Gedisa.

Morin, E. (2001): La mente bien ordenada. Barcelona, Seix Barrall.

Nelson, R.R., ed. (1993): National Innovation Systems. A Comparative Analysis, Oxford Univ. Press, N. York.

## CONSIDERACIONES LEGALES DEL TELETRABAJO EN EUROPA, ARGENTINA, COLOMBIA Y VENEZUELA

Mencias Ortiz, Naliseth A  
[naliseth@gmail.com](mailto:naliseth@gmail.com).

### Resumen

El teletrabajo permite insertar innovación, resolución de problemas en menores lapsos de tiempo, ahorro energético, incorporación de personas con limitaciones físicas, flexibilidad en horarios laborales y dinamismo en la ubicación del empleado. Mediante su aplicación las organizaciones pueden mantenerse en vanguardia tecnológica utilizando ventajas de la globalización. El presente trabajo, estudió normativas del teletrabajo a través del análisis con triangulación de fuentes, referido a las leyes de Colombia, Argentina y Europa; con una matriz documental. A través de aportes teóricos de Jackson y Van (2002), Arrieta y De Abreu (2006), Cross (2015), entre otros; fueron obtenidas las categorías: modalidades, términos de confidencialidad, beneficios, obligaciones contractuales, suministro de materiales. El resultado posee diferencias y semejanzas entre las normas, así como, recomendaciones a tomar en cuenta para normar el teletrabajo en Venezuela.

**Palabras Clave:** teletrabajo, normativa, vanguardia tecnológica.

### Abstract

The telework allow innovation, problem solving in few time, energy saving, inclusion of people with limited mobility, flexibility in working hours and location of the employee. By applying organizations can stay ahead technology using the advantages of globalization. This study analyzed the regulations of telework through a documentary analysis with triangulation of sources, based on laws established in Colombia, Argentina and Europe; using an array documentary. Through the theoretical contributions of Jackson and Van (2002), Arrieta and De Abreu (2006), Blanco (2011) and Cross (2015). It was obtained study categories: modalities, terms of confidentiality, benefits, contractual obligations, supply of materials. As a result of research similarities and differences between those rules it was obtained, as well as recommendations to consider in Venezuela.

**Key words:** telework, law, technological forefront.

## **1. Introducción**

Las tecnologías de información proporcionan comunicación, automatización, mejora en tiempos de respuesta, entre otras. En las organizaciones, son un componente esencial para mantener la vanguardia y asumir retos de la globalización. Anteriormente existían limitaciones al contratar personal adecuado para ejecutar tareas, no siempre estaban cerca del área física de la empresa. Hoy día, esta barrera desaparece gracias al uso de las tecnologías como internet, redes sociales, videoconferencias, o el teletrabajo.

El concepto teletrabajo es atribuido a Jack Nilles (1976) en una crisis petrolera de Estados Unidos. Posteriormente otros continentes incursionaron. En los últimos años, ha tomado auge por empresas mundiales; trayendo la necesidad de impulsarlo y reglamentarlo. Al implementarlo, las organizaciones generan ideas innovadoras, resuelven problemas en menor tiempo, ahorro energético, reducción de costos, entre otros; según lo expresado por Cross (2015), Martínez, et al. (2006), Jackson y Van (2002).

En Venezuela las condiciones laborales, están en la Ley Orgánica de Trabajadores y Trabajadoras (LOTTT). Allí están tanto deberes como derechos de empleados y organizaciones. El teletrabajo no se incluye o excluye, generando un vacío legal dentro del país, para practicantes como Atel, Procedatos, Hidrolago, Vip, IBM Venezuela, Cisco Venezuela, Microsoft y HP; según señala Escalante, et al. (2006) y Blanco (2011).

El objetivo del estudio es desglosar normas del teletrabajo a través del análisis, con leyes de trayectoria internacional. Por medio de una matriz documental, con los aportes teóricos más significativos de Jackson y Van (2002), Arrieta y De Abreu (2006), Hernández y Higueta (2013), Cross (2015). La investigación evidencia diferencias y semejanzas del marco jurídico, así como, recomendaciones para institucionalizar el teletrabajo en Venezuela.

## 2. El teletrabajo

Existen diferentes definiciones, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) lo considera como una modalidad laboral efectuada en un lugar fuera de las oficinas principales de la empresa utilizando tecnología. Mientras Jackson y Van (2002), Martínez, et al. (2006), Franco y Restrepo (2011) lo definen como forma de trabajo en la cual se desarrolla la labor a través del uso de tecnologías, permitiendo a empleados desempeñar labores fuera de oficina.

En relación a las normas, Arrieta y De Abreu (2006) y Cross (2015) indican que al integrar el teletrabajo, es esencial plasmar acuerdos que describan condiciones, beneficios, jubilación, herramientas, etc. Por su parte, Arrieta y De Abreu (2006) hacen alusión al “Acuerdo Marco Europeo sobre Teletrabajo”. En América Latina, existen normas como "Proyecto de Ley de régimen jurídico del teletrabajo en relación de dependencia" de Argentina. En Colombia la Ley 1221 “Normas para promover y regular el Teletrabajo”. Mientras, Venezuela carece de marco legal para el teletrabajo.

## 3. Metodología

El tipo de investigación es analítica, para identificar, caracterizar y reflexionar sobre el marco legal. Fue empleado matrices para identificar patrones de relación con sub categorías y unidades de análisis. Las leyes son:

- Acuerdo Marco Europeo sobre Teletrabajo. 2002. Europa. (A)
- Proyecto de Ley de régimen jurídico del teletrabajo en relación de dependencia. 2010. Argentina. (B)
- Ley 1221 “Normas para promover y regular el Teletrabajo”. 2012. Colombia. (C).

Como instrumento de recolección fue empleada la revisión documental. Creando una matriz con unidades de análisis referidas a leyes citadas; las filas o sub categorías (SubC) son: modalidades (1), beneficios (2),

obligaciones contractuales (3), acuerdos de confidencialidad (4) y suministro de equipos (5). La columna análisis (D) plasma el razonamiento hermenéutico, diferencias y semejanzas a considerar por Venezuela.

#### 4. Resultados

Una vez comparado y contrastado las normativas se obtuvieron:

**Sub categoría:** Modalidades

Cuadro 1. Matriz de Análisis. Sub categoría: Modalidades.

Cat	SubC	A	B	C	Análisis
Teletrabajo	Modalidades	Art. 2°	Sin definición	Sin definición	<p><b>Colombia:</b> El art. 2°, presenta las definiciones <i>autónomos, móviles y suplementarios</i>. La clasificación usual es: oficinas satelitales, telecentros, móviles, teletrabajo en el domicilio o telecommuting, por Jackson y Van (2002). <i>Autónomo</i>, tiene similitudes con teletrabajo en el domicilio, comparte la visión de trabajar en el hogar u otra localidad. <i>Móvil</i> coincide con los autores, aplicado para un trabajador sin lugar fijo. <i>Suplementario</i>, coincide con Telecommuting.</p> <p><b>Argentina:</b> No posee definiciones, un teletrabajador de forma parcial o total ejecuta actividades en sitios distintos al usual con las TIC's.</p> <p><b>Europeo:</b> No indica definiciones, el teletrabajador cumple funciones laborales en su residencia o lugares externos empleando las TIC's.</p>

Fuente: Elaboración Propia (2016).

Europa y Argentina poseen gran madurez, para su realidad no fue necesario plasmar categorías del teletrabajo. En contraparte Colombia describe las 3 clases más usuales, sirviendo de referencia para Venezuela.

**Sub categoría:** Beneficios

Cuadro 2. Matriz de Análisis. Sub categoría: Beneficios.

Cat	SubC	A	B	C	Análisis
Teletrabajo	Beneficios	Art 3°, Art 6°	Art. 2°	Art 4°, 8°, 10°, 11°	<p><b>Colombia:</b> El Art. 3° resalta el apoyo del Gobierno en impulsar como política pública el teletrabajo en instituciones practicantes o interesadas en incursionar. El Art. 6° define garantías laborales, sindicales, seguridad social, vacaciones, acceso a formación, maternidad, intimidad; términos de importancia según Cross (2015).</p> <p><b>Argentina:</b> El Art. 2° plantea igualdad de derechos de teletrabajadores, sin diferencia en capacitación, recibir información laboral de interés, remuneración o cualquier otro derecho.</p> <p><b>Europeo:</b> El Art. 4° expresa que los teletrabajadores gozarán de las mismas condiciones de empleo. El Art. 8° detalla que el trabajador contará con salud y seguridad profesional. El Art. 10° describe que el teletrabajador tendrá las mismas oportunidades de formación y están sujetos a las mismas políticas de evaluación. El Art. 11° especifica igualdad de los teletrabajadores al contar con representación sindical conforme a legislaciones europeas.</p>

Fuente: Elaboración Propia (2016).

Las tres leyes poseen madurez en el tópico. Argentina es más sencilla, mientras Colombia y Europa son más específicas. Colombia agregó beneficios al sector empresarial para motivar. En Venezuela al no existir normativa, ésta iniciativa del vecino país estimula la participación. Respecto a beneficios, Colombia o Europa poseen alta pertinencia a lo planteado por Arrieta y De Abreu (2006), y Blanco (2011).

**Sub categoría:** Obligaciones Contractuales

Cuadro 4. Matriz de Análisis. Sub categoría: Obligaciones Contractuales

Cat	SubC	A	B	C	Análisis
-----	------	---	---	---	----------

<b>Teletrabajo</b>	<b>Obligaciones Contractuales</b>	Art. 2°, 6° Art. 2°, 3°, 4°, 5°, 6° Art. 4°, 6°, 8°, 10°	<p><b>Colombia:</b> El Art. 2° plantea el deber de la organización en dar empleo a población vulnerable. El Art. 6°, refiere garantías laborales, sindicales, seguridad social, pensiones, salud, formación, protección a embarazadas, respeto a intimidad, etc. Estos artículos no mencionan las obligaciones del empleado, lo cual resulta una debilidad.</p> <p><b>Argentina:</b> El Art. 2° resalta la obligación del patrono en hacer cumplir beneficios respecto a cualquier trabajador que labore en las instalaciones. Incluye derecho a información, capacitación, crecimiento de carrera. También el empleado posee las mismas obligaciones. El Art. 3 indica que las organizaciones teletrabajadoras deberán tanto diseñar como ejecutar programas de inducción y capacitación. Los artículos 4°, 5° y 6° están asociados a obligaciones del empleador con equipamiento y aplicaciones; debe proveer sistemas de protección de datos, sin afectar intimidad.</p> <p><b>Europeo:</b> El Art. 4° detalla que a través de legislación cada nación miembro será garante de los derechos del teletrabajador. De ser necesario podrá incluir acuerdos específicos. El Art. 6° explica que la organización respetará la vida privada del empleado. El Art. 8° plantea la responsabilidad del empleador por salvaguardar salud y seguridad profesional e informar sobre políticas de salud y seguridad.</p>
--------------------	-----------------------------------	--	--

Fuente: Elaboración Propia (2016)

Respecto a las obligaciones contractuales, las tres establecen los deberes del patrono hacia el empleado (remuneración, salud, seguridad laboral, formación, manejo de información, evaluación de desempeño). Sin embargo, las obligaciones del trabajador hacia la organización, es Argentina quien especifica estas características (obligaciones contractuales iguales a empleados que laboran dentro de la empresa, uso y mantenimiento de equipos). En Venezuela, puede tomarse como referencia las 3 para construir las del empleador. Para las del teletrabajador Argentina tiene mayor pertinencia.

**Sub categoría:** Acuerdos de Confidencialidad

Cuadro 4. Matriz de Análisis. Sub categoría: Acuerdos de Confidencialidad



Cat	SubC	A	B	C	Análisis
Teletrabajo	Acuerdos de Confidencialidad	Sin definición	Art. 4°	Art. 5°	<p><b>Colombia:</b> En ningún artículo es referenciado. De presentarse algún inconveniente no puede establecerse medidas correctivas.</p> <p><b>Argentina:</b> El Art. 4° dispone que el empleador sea responsable de colocar en funcionamiento los mecanismos para protección de bienes e información, para salvaguardar los intereses de la organización, sin afectar la intimidad del teletrabajador.</p> <p><b>Europeo:</b> El Art. 5 describe la responsabilidad del empresario de instalar el software para protección de datos. La organización debe informar al teletrabajador la normativa interna existente en protección de datos, así como las sanciones.</p>

Fuente: Elaboración Propia (2016).

En los acuerdos de confidencialidad, el teletrabajador al estar fuera de las instalaciones, tiene mayor riesgo. Por tanto, debe incrementarse mecanismos de seguridad, para mitigar fuga o ataque de información. En este tópico, Colombia posee una debilidad, al no considerar la confidencialidad. Argentina y Europa pueden ser tomadas para definir dicho tópico en Venezuela, coinciden con el planteamiento de Arrieta y De Abreu (2006) y Cross (2015).

**Sub categoría:** Suministro de Materiales

Cuadro 6. Matriz de Análisis. Sub categoría: Suministro de Materiales

Cat	SubC	A	B	C	Análisis

<b>Teletrabajo</b>	<b>Suministro de material</b>	Art. 6°	Art. 5°	Art. 7°	<p><b>Colombia:</b> El Art. 6° establece que los equipos son suministrados por el empleador. El trabajador debe velar por el correcto uso. Si el empleador no entrega o repara la totalidad de equipos, no podrá afectar la remuneración.</p> <p><b>Argentina:</b> El Art. 5° plantea que el teletrabajador aporte su propio equipamiento tecnológico, el patrono deberá compensar gastos por uso y depreciación. El Art. 6° indica que el empleador también podrá suministrar los equipos, haciendo énfasis que el teletrabajador velará por el correcto uso.</p> <p><b>Europeo:</b> El Art. 7° indica que el suministro de equipamiento será definido al inicio de la relación laboral. Contempla la posibilidad que el teletrabajador o patrono dote los recursos. Especifica responsabilidades de la organización para facilitar, instalar, mantener, reemplazar y prestar servicio técnico en caso de ameritarlo.</p>
--------------------	-------------------------------	---------	---------	---------	--

Fuente: Elaboración Propia (2016).

Considerando el *suministro de materiales*, Jackson y Van (2002), y Cross (2015) mencionan la vital importancia de las TIC's para teletrabajar. En tal sentido, las 3 plasman claramente el equipamiento, pero Colombia descarta la posibilidad que el empleado utilice sus propios equipos. Argentina maneja las dos vertientes, aclarando las responsabilidades de cada uno. Europa deja abierta la posibilidad de dotación de equipos por ambos, haciendo énfasis en compromisos del sector empresarial, siendo ésta la más robusta de las 3.

## 5. Conclusiones y Recomendaciones

El teletrabajo es una técnica laboral que en otras naciones ha generado resultados positivos. Venezuela no puede ser la excepción, es necesario crear mecanismos de activación en instituciones públicas y privadas en materia tecnológica e innovación para dinamizar el aparato socio productivo. El Estado debe crear programas de estímulo, normativas, divulgación y formación para trabajar integralmente con universidades y

empresas. La sociedad debe avanzar para romper paradigmas de esquemas de trabajo tradicional, mecanismos de supervisión, entre otros.

El camino recorrido por países con alta trayectoria en el Teletrabajo no puede subestimarse. Es necesario considerar tanto su experiencia práctica y legislativa, como la de Europa, Argentina y Colombia, para establecer las bases necesarias y las modalidades permitidas, beneficios, obligaciones contractuales, acuerdos de confidencialidad y suministro de equipos que permitan a Venezuela desarrollar su normativa. A través de ella, podrán activarse mecanismos de protección o sanciones derivadas del teletrabajo.

## **6. Referencias Bibliográficas**

- Arrieta, Loren y De Abreu, Deisy. (2006). Relación jurídica contractual del teletrabajo en el sector telecomunicaciones en el área metropolitana de Caracas. Venezuela. Universidad Católica Andrés Bello. Tesis de Grado de Especialidad Relaciones Industriales Relaciones Laborales.
- Blanco, Elio. (2011). El Teletrabajo en el Derecho Laboral Venezolano. Trabajo Especial presentado para optar al Título de Especialista en Derecho del Trabajo. Universidad Central de Venezuela.
- Cross, Thomas. (2015). Telecommuting. The Future Technology of Working Green. TECHtionary Corporation. United States of America.
- Escalante, Zugehy; Céndros, Jesús; Urdaneta, Eugenio. (2006). El teletrabajo y sus implicaciones legales en el Estado Zulia. Revista Gaceta Laboral. Vol. 12., No. 2. LUZ. Disponible en:

<http://produccioncientificaluz.org/> Consultado el:  
05/11/2015.

- Jackson, Paul; Van der Wielen, Jos. (2002). Teleworking: International Perspectives. Taylor y Francis e-Library. United States and Canada
- Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras (LOTTT). (2012). Gaceta N° 6.076. Venezuela.
- Martínez, Ángel; Pérez, Manuela; Carnicer, Pilar; Vela, José. (2006). Teletrabajo y flexibilidad: efecto moderador sobre los resultados de la empresa. España. Asociación Científica de Economía y Dirección de Empresas. No. 29, pp. 229-262. Disponible en: <http://www.redalyc.org>. Consultado el 02/10/2014
- Ministerio de Trabajo y Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2012). Ley 1221 Normas para promover y regular el Teletrabajo. Decreto Nacional 884. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/>. Consultado el: 05/06/2015.
- Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la República de Argentina. (2010). Proyecto de Ley de régimen jurídico del teletrabajo en relación de dependencia. Disponible en: <http://www.senado.gov.ar/>. Consultado el: 08/08/2015.

- Pérez, Carmen y Gálvez, Ana. (2009). Teletrabajo y vida cotidiana: Ventajas y dificultades para la conciliación de la vida laboral, personal y familiar. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. No. 15, pp. 57-79. España. Disponible en: <http://www.redalyc.org/> . Consultado el: 30/09/2014.
- Rodríguez, Marcela. (2007). El teletrabajo en el mundo y Colombia. Revista Gaceta Laboral. Vol. 13, N° 1, pp. 29-42. Universidad del Zulia. Disponible en: <http://www.redalyc.org/>. Consultado el: 02/10/2014.
- Osio, Lubiza. (2010). El Teletrabajo: Una opción en la era digital. Observatorio Laboral. Venezuela. Revista Venezolana Vol. 3, No. 5, pág. 93-109. Universidad de Carabobo. Disponible en: <http://www.redalyc.org/> . Consultado el: 02/10/2014.

## **CONTROL AVANZADO MULTIVARIABLE DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DE REACTORES FASE LIQUIDA EN UNA PLANTA PRODUCTORA DE POLIPROPILENO**

(ADVANCED MULTIVARIABLE CONTROL OF COOLING SYSTEM FOR LIQUID PHASE REACTORS IN A POLYPROPYLENE PRODUCING PLANT)

**Recibido: Aceptado.**

**Ramos Rodríguez, Carlos Eduardo**

Universidad Rafael Belloso Chacín

[cramos@propilven.com](mailto:cramos@propilven.com)

**Bracho Pirela, Nicolino Antonio**

Universidad del Zulia

[nbracho@propilven.com](mailto:nbracho@propilven.com)

### **RESUMEN**

La investigación tiene como objetivo proponer un control multivariable para el sistema de enfriamiento de reactores en fase líquida en una planta productora de resinas termoplásticas, el estudio se fundamentó en las teorías Acedo, J. (2004), Mitsui, Chemicals (2009) Wittcoff, H. (2004). Scenna, N. (1999). El artículo se orienta hacia el paradigma cuantitativo, con un tipo de investigación descriptiva complementada con la revisión de documentos y un diseño de campo no experimental. La investigación se desarrolló usando la observación directa y la recopilación de datos, esto llevó a determinar que no existen restricciones de remoción de calor por diseño. A partir de los datos obtenidos, se definió una simulación dinámica del reactor y de su sistema de enfriamiento. Como resultado del diseño de este sistema, se consiguió mantener un control sobre la variable temperatura del reactor de forma eficiente y visualizar de forma global la regulación termodinámica del sistema con la implementación de controles virtuales.

**Palabras clave:** Polipropileno, Polimerización en fase líquida, Sistema de Enfriamiento.

## ABSTRACT

The research aims to propose a multivariable control system for cooling liquid phase reactors in a plant producing thermoplastic resins, the study was based on the Acedo, J theories. (2004), Mitsui Chemicals (2009) Wittcoff, H. (2004). Scenna, N (1999). The article is oriented towards the quantitative paradigm, a kind of descriptive research complemented by review of documents and non-experimental design field. The research was conducted using direct observation and data collection, this led us to determine that there are no restrictions heat removal by design. From the data obtained, a dynamic simulation of the reactor and its cooling system was defined. As a result of the design of this system, it was possible to keep a check on the temperature variable reactor efficiently and comprehensively visualize thermodynamic system regulation with the implementation of virtual controls.

**Keywords:** Polypropylene, Liquid phase polymerization, Cooling system.

## INTRODUCCION

El polipropileno es un termoplástico semi-cristalino que se produce polimerizando propileno en presencia de un catalizador estéreo específico. El polipropileno tiene múltiples aplicaciones, por lo que es considerado como uno de los productos termoplásticos de mayor desarrollo en el futuro. Hoy en día el polipropileno es uno de los termoplásticos más vendidos en el mundo, con una demanda anual estimada de 40 millones de toneladas. Sus incrementos anuales de consumo han sido próximos al 10% durante las últimas décadas, confirmando su grado de aceptación en los mercados.

Actualmente, la única planta productora de Polipropileno en Venezuela es Polipropileno de Venezuela S.A. (Propilven) ubicada en el complejo Ana María Campos en el Municipio Miranda, estado Zulia, esta planta fue diseñada con una capacidad instalada de producción de 70.000 toneladas métricas anuales de polipropileno (8,75 ton/h en 8.000 horas anuales de producción) en el año 1989 y ha sufrido varias expansiones de planta hasta finalmente alcanzar su capacidad máxima en el año 2010, 144.000 TMA (18 ton/h).

En Propilven la reacción de polimerización del polipropileno se lleva a cabo en dos reactores fase líquida (D-201/D-202) y dos reactores de lecho fluidizado (D-203/D-204), ésta es una reacción exotérmica cuyo rango de control de temperatura es muy estrecho (68-72°C), este calor de reacción generado durante la polimerización en fase líquida en los reactores D-201 y D-202, se remueve mediante un sistema de reflujo y condensación de gases en el cual un soplador de gas de circulación (C-201 A/B) envía gas de reciclo a través del reactor, el cual es luego enfriado en los condensadores parciales E-201 y E-202, posteriormente el propileno líquido condensado es devuelto al reactor removiendo así el calor liberado durante la reacción de polimerización.

En la ampliación de planta realizada en el año 2010, se realizaron importantes cambios en las condiciones de operación de estos sistemas, entre los cuales se incluyen un incremento importante en la producción de los reactores en fase líquida y como consecuencia en el calor de reacción que es necesario remover del mismo. A partir de esta ampliación de planta se ha venido presentando una disminución en la capacidad del sistema de enfriamiento en estos reactores, actualmente estas deficiencias condicionan en gran medida la capacidad de producción de la planta, la cual bajo estas condiciones no es capaz de alcanzar la tasa de producción para la cual fue diseñada.

Esto sucede en un momento en el cual la demanda de polipropileno en el mercado nacional sigue ampliándose, principalmente en sectores críticos como lo son: alimentos (envases para alimentos), bebida (envases de jugos, agua, yogurt, leche), farmacocsméticos (tapa para medicinas, colectores de orina, kit quirúrgico y hospitalario) y agroindustria (sacos de diversas hortalizas); y siendo Propilven la única empresa nacional que produce este resina, no ha sido capaz de satisfacer esta demanda.

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es proponer un control multivariable para el sistema de enfriamiento de reactores en fase líquida en una planta productora de resinas termoplásticas.



## **METODOLOGÍA**

La metodología se refiere al proceso que dirige la investigación, del cual va a depender su estructura, en este caso la investigación es descriptiva con complemento documental tomando como sustento la revisión de documentos bibliográficos disponibles tales como los balances de masa y energía aportados por la base de diseño del licenciante del proceso "Mitsui Chemical" y los manuales operacionales de planta. La investigación descriptiva según Hurtado (2010) es la descripción de un evento o estudio y se asocia principalmente al diagnóstico. En la investigación descriptiva el propósito es exponer el evento estudiado, haciendo una enumeración detallada de sus características, de modo tal que en los resultados se puedan obtener dos niveles dependiendo del fenómeno y del propósito del investigador.

Asimismo, la investigación se considera de campo no experimental debido a los datos obtenidos por la simulación realizada en el simulador aspen HYSYS 8.6, se procedió a la validación de la simulación con datos de diseño y a la evaluación de las condiciones de operación actuales a partir de datos reales de planta. El diseño de campo en opinión de Bavaresco (2006), es realizar la recolección de datos en el sitio donde está el objeto de la investigación, permitiendo un análisis más profundo del problema por el investigador, quien puede manejar los datos con más seguridad.

## **DESARROLLO**

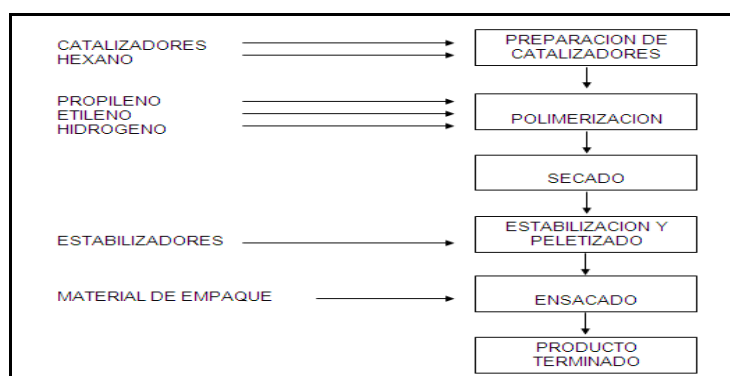
### **Polimerización de polipropileno**

La polimerización de polipropileno es una reacción exotérmica que se lleva a cabo mediante un mecanismo de crecimiento de cadena. Esta reacción se efectúa en un disolvente que absorbe el calor liberado y reduce la viscosidad de la mezcla de reacción, en esta el monómero se

solubiliza en el disolvente y al formarse el polímero se obtiene una mezcla de catalizador y polímero (Wittcoff, 1993, p.203).

En la tecnología “Hypol” del licenciante “Mitsui Petrochemicals”, el proceso de producción de polipropileno es continuo y utiliza como materia prima fundamental propileno. El catalizador principal es del tipo Ziegler-Natta de alta actividad (tetracloruro de titanio) y como co-catalizador se usa un compuesto órgano metálico (triethyl de aluminio). Adicionalmente, se agrega un orientador estereoespecífico, ciclohexil-dimetoxi-silano, para garantizar un alto índice de isotacticidad.

En el proceso, la materia prima y los catalizadores son introducidos continuamente a la sección de reacción (dos reactores en fase líquida y dos en fase gaseosa). El propileno polimeriza formando un polvo de polipropileno el cual se somete a secado para eliminar el material volátil, éste se mezcla con estabilizadores y se somete a un proceso de extrusión donde se transforma en gránulos (“pellets”) que son enviados a silos de homogenización y almacenamiento.



**Figura 4** Esquema productivo de una planta de polipropileno.

**Fuente:** Base de Diseño de Mitsui (2009).

#### **Sistema de control en cascada.**

El sistema de control tipo cascada está fundamentado en una configuración en la cual la salida de un controlador de realimentación, sirve como punto de ajuste para otro control de realimentación. La estructura involucra un sistema de control de realimentación que está ordenado uno dentro de otro, esta estructura tiene dos lazos de control, un lazo primario con un controlador primario llamada maestro y un lazo de control secundario aunado a un controlador secundario llamada esclavo, siendo la salida del primario el punto de ajuste del controlador

secundario y la salida del controlador secundario actuando sobre la variable de control de proceso. (Acedo, 2004).

### **Simulación de procesos**

La simulación de procesos conlleva la utilización de herramientas computacionales mediante el uso software de modelos prediseñados que describen los procesos químicos, físicos y biológicos; así como, otros procesos técnicos y operaciones unitarias. Los requisitos básicos para su aplicación requieren un conocimiento profundo de las propiedades químicas y físicas de los componentes puros y mezclas de las reacciones y de los modelos matemáticos del proceso. Es sabido que en la simulación convergen diversas corrientes del saber cómo es el análisis de los métodos numéricos para la solución de ecuaciones tanto algebraicas como diferenciales, el modelado de procesos, operaciones unitarias, fenómenos de transporte y estimación de propiedades fisicoquímicas (Scenna, 1999).

## **RESULTADOS**

A continuación se presenta el desarrollo de esta investigación, estructurada en cuatro (4) fases:

### **Fase I.- Determinar las variables que afectan la eficiencia del sistema de enfriamiento.**

#### **a) Descripción del proceso.**

La polimerización del propileno se lleva a cabo en un sistema de reacción de cuatro reactores y dos fases; el primer y segundo reactor (D-201, D-202) en fase líquida y el tercer y cuarto reactor (D-203, D-204) en fase gaseosa. Las condiciones de operación típicas para cada uno de los reactores se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 1**

Fase	Líquida		Gas	
	1° Reactor	2° Reactor	3° Reactor	4° Reactor
Polimerización				
Presión (Kg/cm <sup>2</sup> )	29-39	29-39	17-19	10-15
Temperatura (°C)	55-70	55-70	80	70

### Condiciones típicas para la polimerización de propileno.

Fuente: Manual de operaciones sección 200. Base de diseño (2010).

El calor de reacción generado durante la polimerización en fase líquida en los reactores D-201 y D-202 se remueve mediante un sistema de reflujo evaporación-condensación. El soplador de gas de circulación (C-201 A/B) envía gas de reciclo a través del reactor, el cual es luego enfriado en el condensador parcial E-201, donde el propileno líquido condensado es devuelto al reactor. Adicionalmente, el reactor está previsto con un sistema de enfriamiento por chaqueta para la remoción de calor. De esta forma, la temperatura de polimerización es controlada en ambos reactores por la combinación de los sistemas de enfriamiento mencionados (figura 1).

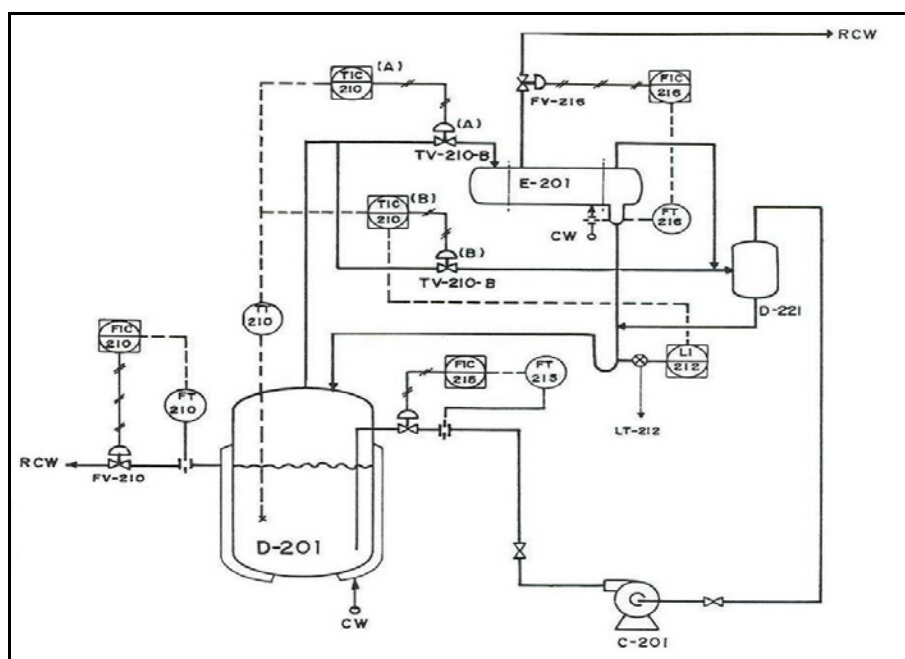


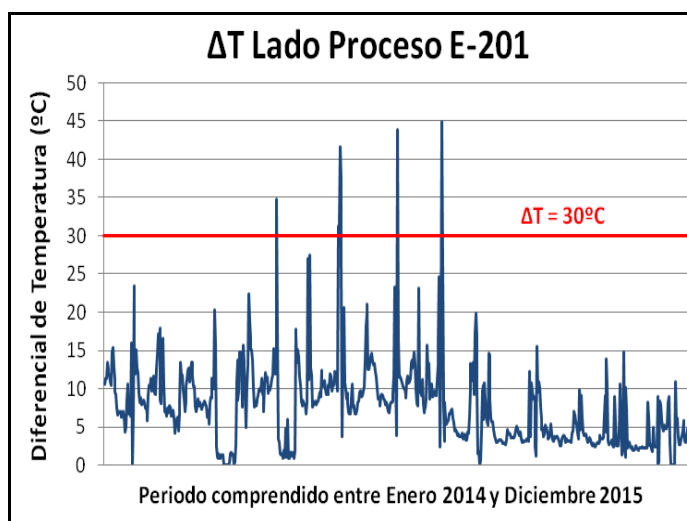
Figura 1 Sistema de enfriamiento del reactor D-201.

Fuente: Manual de operaciones sección 200. Base de diseño (2010).

### b) Ineficiencias en el sistema de enfriamiento

A partir de la ampliación de planta efectuada en el año 2010, en la cual se incrementó la capacidad de producción de la planta a 144.000 TM/año (18 TM/h), se han venido presentando problemas de enfriamiento en los reactores fase líquida, principalmente en el primer reactor D-201, esto ha limitado en forma importante la tasa de producción en el reactor, la cual en la actualidad varía en un rango de 2,0 a 2,5 TM/h, cuando su capacidad de producción por diseño debería ser 4,09 TM/h, esto ha limitado la tasa de producción total de planta hasta un máximo de 16,0 a 16,5 TM/h.

Actualmente, el condensador E-201 responsable de la remoción de cerca del 70% del calor generado en el reactor, presenta deficiencia en cuanto a su capacidad de enfriamiento, hecho que se evidencia con las variables del proceso en el primer reactor D-201. En la siguiente figura se puede observar el diferencial de temperatura lado proceso (lado tubos) del condensador parcial E-201 en el periodo comprendido entre Enero 2014 – Diciembre 2015.



**Figura 2** Diferencial de temperatura lado proceso E-201.

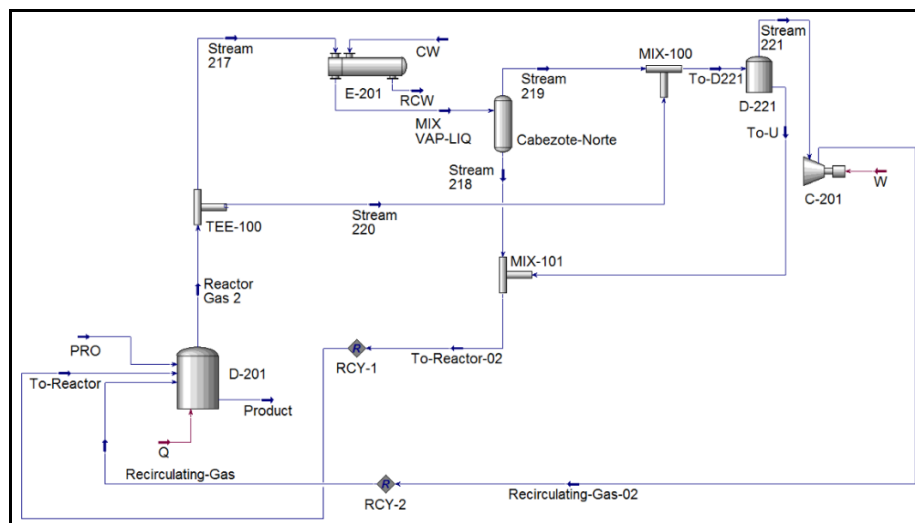
**Fuente:** Propia (2016).

En la gráfica se puede evidenciar un diferencial de temperatura promedio de 7,4°C, cuando según la hoja de especificación del equipo y

el balance de masa y energía presentado por el licenciante de proceso “Mitsui Chemical”, este diferencial debería mantenerse en 30°C aproximadamente, esto limita en gran medida la capacidad de remoción del sistema de enfriamiento, ya que es bien sabido que el intercambio de calor entre dos fluidos en contacto depende netamente del diferencial de temperatura a la cual estos se encuentran.

## Fase II.- Modelar el sistema de enfriamiento del reactor D-201 en estado estacionario.

Para el análisis del sistema de enfriamiento del reactor en fase líquida D-201 se recurrió al software comercial Aspen Tech Hysys versión 8.6 para desarrollar un modelo en estado estacionario del sistema de enfriamiento del reactor, mientras que el complemento Aspen EDR (Exchanger Design & Rating) se empleó para el modelado del condensador parcial E-201 a partir de los planos mecánicos de construcción del equipo. Esta herramienta permite evaluar las ecuaciones diferenciales que representan los balances de masa y energía del sistema, permitiendo obtener las propiedades termodinámicas y fisicoquímicas de las unidades de proceso. Al realizar el montaje de todas las unidades y corrientes de proceso, se obtuvo el siguiente diagrama de proceso:



**Figura 3** Diagrama de procesos completo.

**Fuente:** Propia (2016).

En éste se visualiza la interacción entre todas las unidades de proceso y se obtuvieron las condiciones termodinámicas en estado estacionario de todas las corrientes. En la siguiente tabla se pueden observar una comparación entre los datos arrojados por el simulador Aspen Hysys y los valores de diseño de las corrientes de recirculación de producto.

**Tabla 2**  
**Resultados obtenidos por el simulador.**

<b>Recirculación de Condensado</b>	<b>Aspen Hysys</b>	<b>Datos de Diseño</b>	<b>Error Relativo (%)</b>
Flujo (Kg/h)	19.349	20.373	5,0
Temperatura (°C)	57,3	40,0	-----
Presión (Kg/cm <sup>2</sup> )	31,2	31,0	0,7
<b>Gas de Recirculación</b>	<b>Aspen Hysys</b>	<b>Datos de Diseño</b>	<b>Error Relativo (%)</b>
Flujo (Kg/h)	23.483	23.951	1,9
Temperatura (°C)	73,8	68,9	7,1
Presión (Kg/cm <sup>2</sup> )	32,4	31,0	4,5

**Fuente:** Propia (2016).

Como se aprecia en la tabla, los parámetros de la simulación se ajustaron hasta reproducir las condiciones de diseño tanto del reactor como del sistema de enfriamiento, el modelo se verificó con respecto a los flujos máxicos con una desviación máxima por debajo de 5% y con respecto a las condiciones termodinámicas con una desviación por debajo de 10%, lo cual se considera aceptable.

**Fase III.- Diseño de sistema de control de temperatura del reactor D-201.**

Sobre las bases de los resultados de la simulación en estado estacionario se precedió a diseñar un sistema de control predictivo basado en modelos para el control de temperatura en el sistema de enfriamiento del reactor D-201, apoyado en un modelo explícito para predecir el comportamiento del proceso a lo largo del tiempo. El diseño se estableció a partir de las siguientes consideraciones: lazos de control, parámetros operacionales del controlador, puntos de ajuste, rangos de apertura y parámetros de entonación.

Según análisis de sensibilidad realizados, la variable que ostenta una mayor influencia sobre el control de temperatura en el reactor, es la temperatura del condensado recirculado; y ésta a su vez es altamente dependiente del flujo de gas y de agua de enfriamiento que entra al condensador. Tomando esto en cuenta se desarrolló un sistema de control en cascada que involucre las variables mencionadas y los distintos elementos operacionales que se encuentran implementados actualmente en planta.

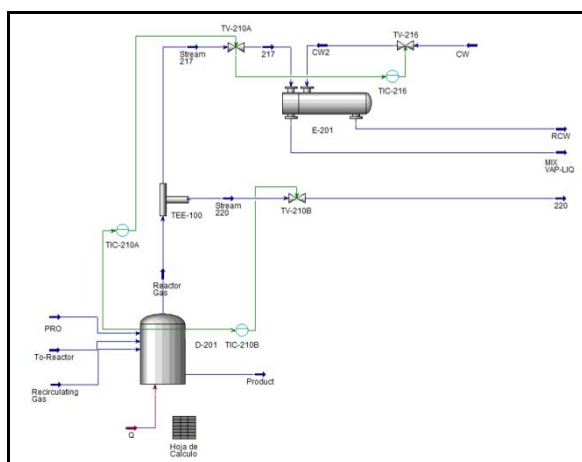
El sistema de control propuesto fue diseñado en función a garantizar un flujo de condensado cercano a las 20 ton/h y una temperatura cercana a 40°C que según la base de diseño son condiciones necesarias para mantener un control temperatura eficiente en el reactor. La herramienta de simulación para el diseño es la extensión dinámica de Hysys AspenTech V8.6, la cual cuenta con un entorno visual con una gran versatilidad que permite modelar esquemas de control tanto clásicos como avanzados.

Para el diseño del sistema de control del reactor D-201 se estableció un control en cascada para la variable temperatura del reactor, teniendo como lazo maestro el control de temperatura del reactor (TIC-210A), el cual efectúa la manipulación del flujo de gas que va hacia el intercambiador E-201 ejerciendo una acción de control sobre el actuador de la válvula TV-210A; y como lazo de control esclavo el control del flujo



de agua de enfriamiento que va hacia el intercambiador E-201 (TIC-216) ejerciendo la acción de control sobre el actuador de la válvula TV-216.

Adicionalmente, se configuró el controlador TIC-210B que controla la temperatura del reactor ejerciendo su acción de control sobre la válvula TV-210B (en rango compartido con el TIC-210A), manipulando el flujo de gas que va hacia el tanque de separación bifásica D-221 y que será recirculado nuevamente al reactor.



**Figura 6** Diagrama de flujo de la simulación en dinámico.

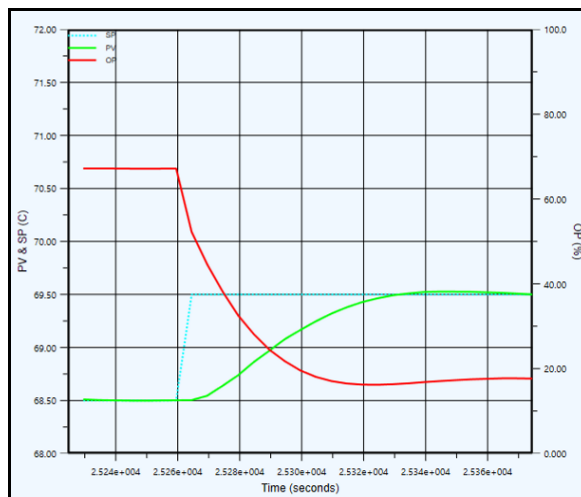
**Fuente:** Aspen Tech Hysys V 8.6.

#### **Fase IV.- Evaluación del sistema de control de temperatura propuesto para el reactor de polimerización.**

##### **- Control de temperatura de reactor D-201 (TIC-210 A/B).**

En el caso del lazo maestro TIC-210A se manipuló en forma arbitraria el punto de ajuste en todo el rango de operación del equipo observándose un comportamiento críticamente amortiguado (ver figura 7), a pesar de los cambios bruscos de apertura y cierre de la válvula, el ajuste de la variable de proceso presenta un tiempo de establecimiento bastante bueno (50 s), lográndose como se puede observar un control eficiente sobre la variable de proceso. En cuanto al controlador TIC-210B, éste presenta una respuesta transitoria igual a la del controlador TIC-210A pero en sentido

inverso, debido a que ambos poseen la misma variable controlada y mantienen los constantes PID configuradas a los mismos valores.



**Figura 7** Respuesta del lazo TIC-210A ante un cambio en el punto de ajuste.

En la tabla 3, se puede notar como el comportamiento de la respuesta transitoria del proceso es característica de un proceso sub-amortiguado con un sobre-pico apreciable y un tiempo de establecimiento prolongado. Al comparar esta repuesta (sistema de control implementando en planta) como la del esquema de control propuesto, podemos notar como los tiempos de retardo y crecimiento son más cortos, lo cual dota al sistema de control de una repuesta más rápida ante perturbaciones, alcanzando el tiempo de establecimiento (2%) más rápidamente, lo cual garantiza una estabilización más rápida de la variable de proceso en el punto de ajuste.

**Tabla 3**  
Caracterización de la respuesta transitoria del lazo TIC-210 con constantes de planta.

Td	Tr	Tp	Mp	Ts (2%)
20 s	25 s	38 s	0,30%	110 s

De esta forma, se confirma que el sistema de control propuesto configurado bajo los parámetros establecidos, mantiene un control

eficiente sobre las variables de proceso en comparación al sistema de control implementado actualmente en planta (en los rangos de operación habituales presentado por las unidades de proceso), ya que éste logra alcanzar la estabilización de la variable controlada en un tiempo considerablemente más corto sin perder el seguimiento sobre el punto de ajuste.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] Acedo, José. (2004). Control avanzado de procesos. Segunda edición. Editorial Díaz de Santos. Madrid.
- [2] Bavaresco, Aura. (2006). Proceso Metodológico en la Investigación. Segunda edición. Editorial Ediluz. Maracaibo.
- [3] Hurtado, Jackeline (2010). El proyecto de Investigación. Quirón-Sypal. Caracas.
- [4] Mitsui Chemicals Inc. VPP Expansion Project, Polypropylene Plant. Process Design Basis; 2009.
- [5] Scenna, Nicolas. (1999). Modelado, simulación y optimización de procesos químicos. Primera edición. Editorial Limusa. México.
- [6] Wittcoff, Harold. (2004). Industrial organic chemicals. Segunda edición. Editorial Wiley. Estados Unidos.

## CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMABLE EN ENTORNO GRÁFICO SECUENCIAL

(PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER IN SEQUENTIAL GRAPHICAL ENVIRONMENT)

**Recibido: Aceptado:**

**Villalobos Gómez, Daniel Eduardo.**

Universidad Dr. Rafael Bellosó Chacín

[Devillalobos@urbe.edu.ve](mailto:Devillalobos@urbe.edu.ve)

**Fuenmayor Contreras, Euro Darío**

Universidad Dr. Rafael Bellosó Chacín

[efuenmayor@urbe.edu.ve](mailto:efuenmayor@urbe.edu.ve)

### RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo desarrollar un controlador lógico programable en entorno gráfico secuencial, la investigación se fundamenta en las teorías de Bolton (2013) y las normas internacionales de diseño de controladores lógicos específicamente la norma IEC 61131 que define los tipos de lenguajes que pueden ser utilizados para la programación de estos dispositivos, utilizándose la metodología de Angulo (1986) con modificaciones propias del autor, de igual manera apeándose a las normativas y teorías antes mencionadas de forma elemental, se señala que el desarrollo de un controlador lógico en conjunto con un lenguaje secuencial de forma gráfica, es sumamente viable para programar estos equipos de manera más sencilla marcando un avance en este campo de la ingeniería, el desarrollo de esta investigación favorece el acceso a más personas a la programación de los controladores lógicos utilizados en entornos industriales.

**Palabras Claves:** controladores lógicos, industria, programable, lenguaje de alto nivel, secuencial, grafico.

### ABSTRACT

This research aimed to develop a programmable logic controller sequentially graphical environment, the research is based on the theories of Bolton (2013) and international standards of design logic controllers specifically the IEC 61131 standard defines the types of languages that

can be used for programming these devices, using the methodology Angulo (1986) with own modifications of the author, likewise adhere to the regulations and above theories in a simple way we can say that the development of a logic controller in all a with sequential language graphically is very feasible to set these computers more easily marking a breakthrough in this field of engineering, the development of this research favors access to more people to programming logic controllers used in industrial environments.

**Keywords:** logic controllers, industrial, programmable, high-level language, sequential, graphic.

## **INTRODUCCION**

Desde sus orígenes el hombre se validó de herramientas que faciliten su trabajo y por ello se vio en la necesidad de desarrollar conjuntos de herramientas, por esto observamos la invención de la rueda o de incluso molinos de viento como un intento de la humanidad por realizar de manera más sencilla sus actividades, este desarrollo trajo consigo el diseño de herramientas que le permitieran al hombre mecanizar sus actividades para que éstas se realicen de forma automática y con un mínimo de esfuerzo.

De allí que, aunado al desarrollo de equipos capaces de procesar y memorizar variables físicas, se constituya un sistema de tratamiento de la información, el cual es netamente necesario. La evolución de los dispositivos es resultado del avance de la Microelectrónica y de las técnicas de programación, que han permitido que estos equipos electrónicos sean más adecuados para automatizar cualquier proceso industrial desde el más sencillo hasta el más complejo. Lo expresado hace pertinente mencionar el objetivo principal de este estudio que es desarrollar un prototipo de controlador lógico programable en entorno gráfico secuencial. Por esta razón, el diseño de esta herramienta representa la materialización de una tecnología, cuya orientación objetiva facilite la labor de control correctivo y preventivo en los procesos, para contribuir a aumentar la eficiencia en los procesos industriales.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad y en el mundo industrial, existe un interés por el control y la automatización de los procesos mediante la implementación de autómatas programables, estos equipos actúan directamente en el proceso y realizan correcciones dependiendo de las necesidades que se requieran en el sistema pero estos autómatas programables o controladores lógicos tienen una programación bastante rígida, basada en

diagramas eléctricos o bloques secuenciales, lo que se traduce en un lenguaje muy cercano a la lógica de máquina pero de difícil comprensión para los usuarios encargados de realizar los programas secuenciales de los controladores lógicos, partiendo del desarrollo tecnológico como su utilización en líneas de producción; ayudar a monitorear las variables presentes en los procesos que son extremadamente peligrosos para el ser humano, y evitar así, posibles accidentes industriales y medio ambientales, en líneas generales, estos autómatas programables son adaptables a cualquier proceso. Lo que determina que un controlador lógico programable en entorno gráfico secuencial, permita por medio de unas señales dadas, programar actuaciones repetitivas o de emergencias en el proceso para obtener un control de forma eficiente y evitar posibles accidentes.

## **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

El parámetro indicador que habitualmente define un PLC es la clasificación por cantidad de entradas y salidas (E/S), a pesar de su arbitrariedad. Los fabricantes ofrecen características tales como: la capacidad de memoria, operaciones aritméticas, en directa relación a la cantidad de entradas y salidas que el controlador puede manejar. Así, por ejemplo, suele haber una directa relación entre la clasificación de PLC como integrales, y los clasificados como micro PLC por la cantidad de E/S.

- **ESTRUCTURA MODULAR**

Su característica principal es que existe un módulo para cada uno de los diferentes elementos que componen el autómata, como puede ser una fuente de alimentación, CPU, E/S, etc. La sujeción de los mismos se hace por carril DIN, placa perforada o sobre RACK, en donde va alojado el BUS externo de unión de los distintos módulos que lo componen. Son los autómatas de gama alta los que suelen tener una estructura modular, que permiten una gran flexibilidad en su constitución.

- **FUENTE DE ALIMENTACIÓN**

Daneri (2013) la define la fuente de alimentación como aquella que proporciona las tensiones necesarias para el funcionamiento de los distintos circuitos del sistema. La alimentación a la CPU puede ser de continua a 24 Vcc, tensión muy frecuente en cuadros de distribución, o en

alterna a 110/220 Vca. En cualquier caso es la propia CPU la que alimenta las interfaces conectadas a través del bus interno. La alimentación a los circuitos E/S puede realizarse, según tipos, en alterna a 48/110/220 Vca o en continua a 12/24/48 Vcc. La fuente de alimentación del autómatas puede incorporar una batería tampón, que se utiliza para el mantenimiento de algunas posiciones internas y del programa usuario en memoria RAM, cuando falla la alimentación o se apaga el autómatas.

- **UNIDAD DE OPERACIÓN**

En el control de un proceso automatizado, es imprescindible un diálogo entre operador y máquina junto con una comunicación entre la máquina y el autómatas, estas comunicaciones se establecerán por medio del conjunto de entradas y salidas del citado elemento. Para Daneri (2013); los autómatas son capaces de manejar tensiones y corrientes de nivel industrial, gracias a que disponen un bloque de circuitos de interfaz de E/S muy potente, que les permite conectarse directamente con los sensores y accionamientos del proceso.

- **ENTRADA/SALIDA**

Para Balcells y Romeral (2012) la sección de entradas mediante el interfaz, adapta y codifica de forma comprensible para la CPU las señales procedentes de los dispositivos de entrada o captadores. Hay dos tipos de entradas:

La sección de salida también mediante interfaz trabaja de forma inversa a las entradas, es decir, decodifica las señales procedentes de la CPU, y las amplifica y manda con ellas los dispositivos de salida o actuadores como lámparas, relés... aquí también existen unos interfaces de adaptación a las salidas de protección de circuitos internos. Hay dos tipos de salidas:

**Entradas digitales:** Los módulos de entrada digitales permiten conectar al autómatas captadores de tipo todo o nada como finales de carrera pulsadores. Los módulos de entrada digitales trabajan con señales de tensión, por ejemplo, cuando por una vía llegan 24 voltios se interpreta como un "1" y cuando llegan cero voltios se interpreta como un "0" El proceso de adquisición de la señal digital consta de varias etapas.

**Entradas analógicas:** Los módulos de entrada analógicas permiten que los autómatas programables trabajen con accionadores de mando analógico y lean señales de tipo analógico como pueden ser la temperatura, la presión o el caudal. Los módulos de entradas analógicas

convierten una magnitud analógica en un número que se deposita en una variable interna del autómata. Lo que realiza es una conversión A/D, puesto que el autómata solo trabaja con señales digitales. Esta conversión se realiza con una precisión o resolución determinada (número de bits) y cada cierto intervalo de tiempo (periodo muestreo). Los módulos de entrada analógica pueden leer tensión o intensidad.

- **UNIDAD CENTRAL DE PROCESO (CPU)**

Para Erickson (2013), la unidad central de proceso (CPU) es el corazón del PLC, realizando todas las tareas de control, tanto a lo que se refiere adquisición de información y comando de los actuadores del proceso a controlar, como los que atañe a funciones internas de vigilancia del adecuado funcionamiento de los componentes del equipo. En las tareas que realiza la CPU tiene lugar un intercambio continuo de información entre los distintos componentes de la misma.

Procesador: Es el encargado de la adquisición y actualización de los estados de las entradas y salidas en base a la interpretación de las instrucciones de la memoria de programa, de usuario y funciones internas. Construido alrededor de un sistema basado en microprocesadores y microcontroladores, coexisten en una misma tarjeta, microprocesadores de un bit, encargados de la operaciones de combinación lógica o booleana entre variables de un bit, microprocesadores de palabras, encargados de ejecutar las instrucciones digitales entre palabras de 8,16, 32 bits, que contienen datos de operaciones aritméticas, señales analógicas y otras.

- **INTERFAZ PARA LA CONEXIÓN**

Mediante la interfaz con el operador, se tiene acceso a la información que permite controlar y conocer el funcionamiento de la planta. La interfaz más usual es un terminal de programación, resistente al ambiente industrial y de tipo portátil, el cual sirve para introducir, modificar y editar el programa de usuario que ejecutará el procesador central. También permite diagnóstico y localización de fallas.

El programa de usuario está formado por la reunión de todas las instrucciones programadas y las convencionales para el tratamiento de las señales, las cuales tienen que ser controladas en el proceso, de acuerdo a las necesidades de los trabajos a realizar. El programa de usuario debe ser organizado utilizando bloques funcionales o módulos,



que corresponden a un bloque cerrado que constituye una función completa e individualizando cada organismo o unidad de proceso.

## **ASPECTOS METODOLOGICOS**

La investigación es un procedimiento sistemáticamente ordenado, que tiene por finalidad la búsqueda de respuestas en torno a un ámbito, o a la adquisición de nuevos conocimientos científicos, utilizando instrumentos metodológicos pertinentes para obtener datos, registrarlos así como su comprobación según Hernández (1998), un “procedimiento concreto que se emplea, de acuerdo con el objeto y con los fines de la investigación, para organizar los pasos de ésta y propiciar resultados coherentes”.

- **TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

Según el método aplicado, la investigación es de tipo descriptivo, debido a que consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Asimismo, Fernández y otros (2006) plantean que los estudios descriptivos pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, el método de la investigación es también de tipo descriptivo, debido a que consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento.

## **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Según los objetivos planteados en conjunto con las teorías que sustentan el presente estudio, esta investigación es no experimental; tal como señala Hernández, Fernández y Baptista (2006), esta investigación se realiza sin manipular deliberadamente las variables; es decir, no se altera intencionalmente el objeto de estudio, el controlador lógico programable en entorno gráfico secuencial. Se deriva en consecuencia, que la investigación no experimental permite observar el fenómeno tal como se da en su contexto natural para después analizarlos.

## **UNIDAD DE ANÁLISIS**

Según Hernández y otros (2006) la unidad de análisis está referida a “las personas, organizaciones, periódicos, comunidades, situaciones, eventos, etc. Asimismo, Martínez (2006) señala que este término corresponde a la entidad mayor o representativa de lo que va a ser objeto

específico de estudio en una medición y se refiere al que o quien es objeto de interés de una investigación. En tal sentido, para el desarrollo de este proyecto se presenta como unidad de análisis la documentación consultada correspondiente a los procesos asociados con la fabricación y ejecución de los controladores lógicos programables.

## **METODOLOGÍA USADA**

La metodología a usar para la presente investigación corresponde a una propuesta por el autor, la cual se orienta en cuatro (04) fases para cumplir los objetivos planteados por el investigador. Dicha propuesta está basada en la metodología de Angulo (1986), a continuación se presentan las fases de la investigación

- **FASE I: DEFINICIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DEL PROBLEMA.**

En este capítulo se presenta todo lo concerniente al funcionamiento del sistema que se está desarrollando, por lo cual deben establecerse los estímulos de las entradas y salidas, especificando lo que se va a desarrollar y no el por qué se va a desarrollar. Se presenta la operación del diseño. Es aquí donde se definen las especificaciones del controlador lógico, tomando en cuenta las necesidades existentes en los diferentes ambientes de trabajo de estos equipos para poder así brindar una alternativa a los diferentes dispositivos existentes en el mercado.

- **FASE II: DOCUMENTACION, INTEGRACION, PRUEBAS DEL HARDWARE Y DEL SOFTWARE.**

En esta fase se desarrollarán todas las etapas del sistema en forma de bloques funcionales, interconectados los mismos de una manera lógica. Asumiendo por bloques funcionales todas y cada una de las partes del sistema encargado de hacer un trabajo en particular. Para esta labor se deben estudiar las hojas del fabricante de los diferentes circuitos utilizados, teniendo sobre todo, especial cuidado con las corrientes de consumo y las que se pueden entregar en cada una de las salidas, esto con el fin de no sobrecargar ninguna de las partes del circuito. De la misma manera, se deben prever el uso de todos los pines de cada circuito con el fin de no dejar ninguno desconectado.

- **FASE III: VALIDACION DEL HARDWARE Y SOFTWARE.**

Una vez establecidas las definiciones del hardware y el software, se establecerán los diferentes mecanismos para lograr la comunicación entre ambas partes del sistema. Garantizando con esto la entrada y salida de información correctamente. Ésta es una parte fundamental para alcanzar el objetivo general de esta investigación, desarrollar un controlador lógico programable en entorno gráfico secuencial ya que lo que se desea alcanzar en esta fase es la comunicación entre la parte no tangible del controlador lógico y la parte física del dispositivo.

- **FASE IV: CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO DEFINITIVO Y LAS PRUEBAS FINALES**

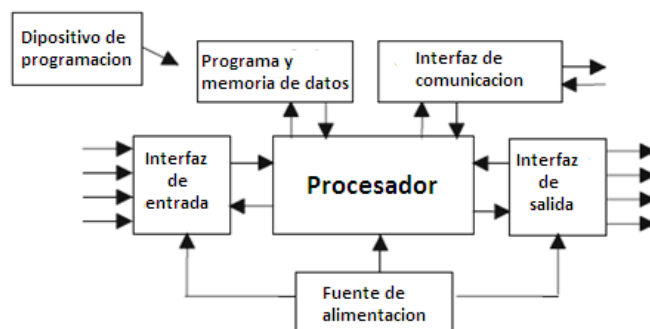
En esta fase se materializa el prototipo definitivo, lo que nos dice que todo a nivel de hardware está definido y probado en fases anteriores dirigiendo la implementación de un diseño más funcional, a nivel del software el programa debe compilarse y probarse nuevamente para verificar que el sistema funciona en su totalidad, se realiza el manual del usuario para su uso adecuado.

## **ANALISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Se presenta la información recolectada, así como, el análisis de la misma, lo que permite el desarrollo de las fases metodológicas planteadas en el capítulo anterior. Todo esto con la finalidad de obtener resultados que puedan ser interpretados, además de darle un orden lógico al proyecto, en este sentido, dar consecución a los objetivos, y así definir la solución del problema expuesto, permitiendo cumplir con las metas planteadas, y los objetivos específicos que ayudarán a entender el porqué de los resultados obtenidos.

- **FASE I: DEFINICIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES**

En esta primera fase se describen las especificaciones necesarias para operatividad del prototipo de controlador lógico programable, entre las cuales se encuentran el procesador, módulos de entradas digitales, módulos de entradas analógicas, el módulo de salidas digitales, modulo salidas analógicas, fuente de alimentación, módulo de comunicaciones industriales, memoria de datos, interfaz de carga de programa.



**Figura 1 Diagrama de flujo del sistema de un PLC.  
W. Bolton (2009)**

Tomando en consideración el diagrama de flujo antes expuesto, se procede con la tarea de definir las especificaciones del prototipo de controlador lógico programable en entorno gráfico secuencial comenzando por la unidad de procesamiento o procesador, siguiendo sucesivamente con los interfaces de entradas, salidas, interfaz de comunicación, memoria de datos y para finalizar la fuente de alimentación.

Al momento de definir lo que es el entorno de programación, se orientó a que fuese gráfico, de manera que al usuario que se encuentra trabajando en lo que es un programa para la automatización o el control de un proceso pueda realizarlo de manera sencilla y práctica con la certeza de que el programa que se está desarrollando esté estructurado de manera correcta.

Tomando como punto de partida conocimientos referentes a la operación de los controladores lógicos programables, al momento de realizar la ejecución de su programa, éste se estructura básicamente como ciclo secuencial, donde el controlador va ejecutando una línea de programa a la vez, teniendo en cuenta estas características como una referencia, el estudio se orienta a desarrollar un programa que tenga aspectos relacionados con el entorno gráfico de programación con una lógica secuencial.

- **FASE II: DOCUMENTACION, INTEGRACION, PRUEBAS DEL HARDWARE Y DEL SOFTWARE.**

En esta fase se comienza a desarrollar el controlador lógico programable en entorno gráfico secuencial, esto tomando en cuenta las

especificaciones y las consideraciones que se establecieron en la fase I, las cuales serán utilizadas de guía para estructurar el hardware y el software que básicamente son las dos grandes etapas de la investigación, mediante la siguiente pirámide se explica cómo se subdividen para estas etapas en forma de módulos, los cuales operando de manera conjunta constituyen la operación del controlador lógico programable.

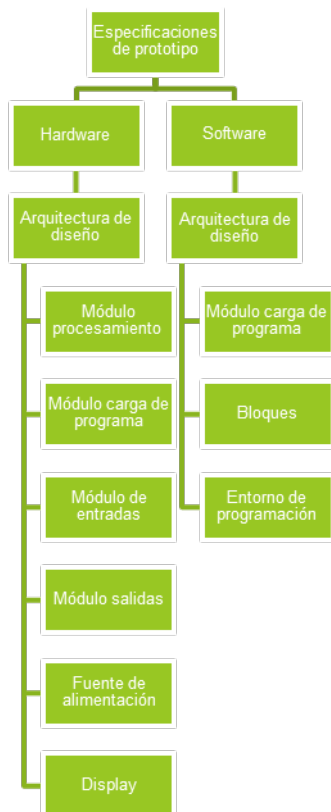


Figura 2. Organigramas de especificaciones  
Villalobos (2016)

Mediante una estructura en forma de organigrama se presenta la jerarquización del diseño para el prototipo de controlador lógico programable en entorno gráfico secuencial, en la estructura visual presentada se observa que después de definir las especificaciones corresponde como paso siguiente, definir las arquitecturas de diseño, las cuales se segmentan en la parte tangible, es decir, el hardware y el software.

Se realiza el diseño en la herramienta de armado de circuitos, Proteus, siguiendo las especificaciones del microcontrolador y se define de la misma manera el diseño del circuito de comunicación USB que corresponde al módulo de carga del programa, esta herramienta permite

la visualización de cada uno de los componentes sin los cuales el microcontrolador no funcionaría, entre estos están resistencias, capacitores, resonadores. Este circuito corresponde al módulo de procesamiento

Establecido el diseño del hardware se procede a las pruebas pero al momento que se desea realizar una prueba de hardware se hace netamente necesario el diseño del software, como ya se ha mencionado el apoyo se basa en el lenguaje de programación Blockly, pero es importante que por medio de un diagrama de flujo se presente la arquitectura lógica del software, orientando el lenguaje de programación a un método gráfico.

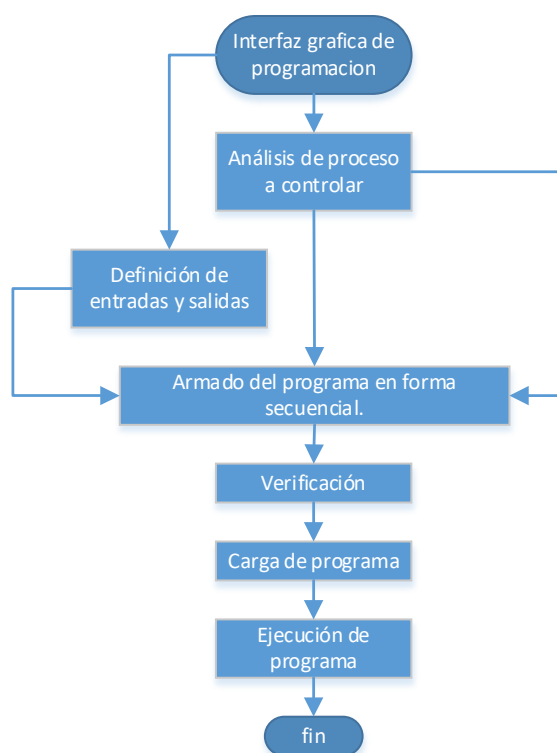


Figura 3. Diagrama de arquitectura lógica del software.  
Villalobos (2016)

- **FASE III: VALIDACION DEL HARDWARE Y SOFTWARE.**

La validación del hardware y el software se realizó de manera exitosa, se obtuvieron excelentes resultados, comenzando por lo que es la validación del hardware, ésta se llevó a cabo a través de proteus una herramienta de simulación de circuitos, esto se puede observar en imágenes anteriores donde se aprecian los circuitos de la etapa de procesamiento y módulos de programación, en esta herramienta se verificó que no existiera ningún cortocircuito y después que se verificó que

todo debía estar como correspondía se realizó la carga de un programa de pruebas para certificar que el hardware trabajaría como se esperaba.

Se validó que el entrono lógico programable tiene usos industriales ya que de manera eficiente es capaz de crear programas para aplicaciones industriales como es el caso de las cintas transportadoras, las cuales son muy utilizadas en la industria; básicamente mediante el uso de este software se puede lograr la automatización de los procesos industriales de forma eficiente y precisa, acercando a más usuarios la posibilidad de programar controladores lógicos sin importar el nivel de conocimiento que tengan.

Después de obtener resultados favorables con el hardware en proteus se realizó un pequeña prueba con un protoboard para reiterar que el hardware trabajaría como se espera, es decir, se le cargó un programa sencillo al controlador y de esta manera mediante unos leds indicadores se verificó que el programa se ejecutaba de manera correcta.

### **Bibliografía.**

IEC 61131-3 tercera parte del estándar internacional referente a los lenguajes a utilizar IEC 61131 (2013)

Balcells, J. Y Romeral, J. (2012). Autómatas Programables. Editorial Marcombo.

Bolton, W. (2009). Programmable logic controllers fifth edition editorial Newnes

Daneri, P. (2013). Automatización y control industrial. Diseño e implementación de automatismos basados en PLC Compactos S7-200 de Siemens y AC31 de ABB/aplicaciones con sensores y actuadores/configuración de paneles de proceso. Editorial Hasa. Paraguay.

Erickson, K. (2013). An Emphasis on design and application.

Parr, E. (2011). Programmable Controllers an engineer's guide. 3rd edition. Edit Newnes

Moreno., M. (2013). "Controlador Lógico Programable (PLC)" Wide. Buenos Aires, Argentina. Automatización Micro mecánica. Disponible en: <http://www.microautomacion.com/capacitacion/Manual061ControladorLgicoProgramablePLC.pdf>

## **CREACIÓN DE UN CENTRO INTEGRAL PARA EL RECICLAJE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL MUNICIPIO MARACAIBO, ESTADO ZULIA**

**Ing. Lcdo. Heriberto Perozo, MSc.;** C.I.: 17.834.933; e-mail: heribertoperozo@gmail.com

**Ing. Adolfin Amaya, Dra.;** C.I.: 5.654.585; e-mail: adolamaya@gmail.com

### **RESUMEN**

La investigación tuvo como propósito elaborar una propuesta para la creación de un Centro Integral para el Reciclaje de Residuos Sólidos Urbanos en el Municipio Maracaibo, estado Zulia, basada en autores como López (2014), Baca (2006), Lund (2006), entre otros. De tipo proyecto factible modalidad documental. El análisis técnico permitió determinar la localización de la planta, los activos y recursos necesarios para el buen funcionamiento del centro integral; capacidad de producción, maquinarias y equipos, así mismo, la exploración de las etapas del proceso de producción. Igualmente, se revisaron las distintas oportunidades que brinda la legislación nacional e internacional para su implantación. Los resultados evidenciaron la factibilidad para llevar a cabo la propuesta Creación de un Centro Integral para el Reciclaje de Residuos Sólidos Urbanos en el Municipio Maracaibo, estado Zulia, en la Zona Industrial del Municipio. Los índices económicos arrojaron resultados positivos, VPN Bs. 236.129.201,47, alcanzando una rentabilidad estimada (TIR) del 126,27% y un valor costo-efectividad de 0,54 Bs/kg.

**Palabras Claves:** Residuos Sólidos Urbanos; Reciclaje; Proyecto Industrial; Planta.

### **ABSTRACT**

This project was executed to present a proposal for the creation of an Integral Recycling Center of Municipal Solid Waste in the Maracaibo Municipality, Zulia state, it was based authors such as Baca (2006), Díez and López (2006), Lund (2006); Gaynor (2004). It was feasible documentary project. The technical analysis determine the location of the plant, other assets and resources also details necessary for the production



capacity, machinery and equipment, among others also exploring the stages of the production process. The analysis was developed using evaluation criteria one through which the viability and profitability of the project was confirmed. Also implementation support is available with different opportunities offered by national and international legislation. This way the results showed that it is feasible the proposition to create an Integral Recycling Center of Municipal Solid Waste in the municipality of Maracaibo, Zulia state, specifically in the industrial zone of the municipality. Economic index yielded positive results with a N equal to Bs. 236.129.201,47, reaching an estimated return (IRR) of 126.27% and UN cost-effectiveness value of 0.54 Bs. / Kg.

**Keywords:** Municipal Solid Waste; Recycling; Industrial Project; Plant.

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, el rápido crecimiento de la población mundial y el aumento de los hábitos de consumo, han producido un gran efecto en el incremento de la generación de residuos sólidos urbanos (RSU), también conocidos como “basura”. Según Barradas (2009), son aquellos materiales destinados al abandono por su productor o poseedor, pudiendo resultar de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza en las actividades domésticas, comerciales y de servicios en un centro urbano. Estos residuos deben recibir un manejo adecuado para minimizar el efecto negativo que estos pudieran causar a las comunidades y su entorno ambiental.

Sin embargo, la recolección y disposición de estos residuos no escapan a problemas relacionados con su complejidad, cantidad, naturaleza diversa, la disminución de sitios para vertido y al aumento de regulaciones ambientales que tienen como finalidad proteger de la contaminación a la población, flora y fauna. Con el fin de minimizar el impacto ambiental que generan los RSU han surgido alternativas para cambiar el manejo tradicional de los mismos, donde el material es descartado en su totalidad y depositado en vertederos, donde su proceso

de descomposición puede durar cientos de años. Una de estas opciones, es el reciclaje, el cual se define según el mismo autor citado (Barradas, 2009) como la acción de devolver al ciclo de consumo los materiales que ya fueron desechados y que son aptos para elaborar otros productos.

Este método de manejo de residuos presenta muchos beneficios, protege y amplía la cantidad de empleos en el sector de la industria manufacturera, aumenta la competitividad, reduce la necesidad de vertederos y la contaminación causada por la fabricación de productos de materiales vírgenes, ahorra energía, reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, economiza los recursos naturales como son el uso de la madera, el agua, los minerales, el más importante ayuda a mantener y proteger el medio ambiente para las generaciones futuras. A nivel mundial, los países que han adoptado el reciclaje como método para la gestión de los residuos sólidos urbanos corresponden en su mayoría a aquellos conocidos como “países desarrollados”, en especial aquellos pertenecientes al continente europeo.

Según un informe emitido por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) suscrita a la Unión Europea (UE) (2010), Austria, Alemania y Bélgica son los países que reciclan mayor proporción de residuos urbanos. En total, en este continente se reciclaron el 35% de los residuos urbanos el mismo año, una mejora significativa respecto al 23% registrado en 2001. Sin embargo, el estudio indica que a muchos países les resultará extremadamente complicado alcanzar los objetivos impuestos por la UE de reciclar el 50% de los residuos domésticos y similares para el año 2020.

En lo que respecta a Latinoamérica, todos los países presentan cifras alarmantes y desalentadoras en la práctica del reciclaje. Según Fermín (2013), ninguno supera el 15% de material reciclado por la basura que producen al año. Chile lidera la generación de residuos sólidos, con 16,9 millones de toneladas anuales (TNA) pero sólo alcanza el 10% de recuperación de desechos para ser reutilizados. Otros países de América Latina han creado innovadoras propuestas de reciclaje, como Colombia

que desarrolló una campaña de reciclaje denominada “Papel Planeta”, con la participación de más de 150 escuelas, para impulsar el uso racional de la pulpa de celulosa, producto de la tala de árboles en Amazonía.

En lo que respecta a Venezuela, ésta no escapa de la problemática que viven todos los países latinoamericanos, al continuar generando basura sin estrategias claras para una gestión apropiada de los mismos. Según el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) (2011), en este país se recolectan un total de 28.274.486 Kg/día de residuos y desechos sólidos. Aunque el país cuenta con normativas legales, como la Constitución Nacional, la Ley Penal del Ambiente, la de Gestión Integral de la Basura y Decretos relacionados, donde se establecen deberes y derechos de los sectores de la sociedad en el manejo de residuos sólidos, así como, las sanciones por su incumplimiento; éstas no se aplican a cabalidad, generando irregularidades en lo que respecta a la gestión de los RSU. También, se han planteado estrategias para minimizar el impacto de los desechos generados por la población venezolana, como el “Plan Piloto de Reciclaje”, que unifica el compromiso del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Educación e Industrias, para promover el eco-socialismo dentro de la patria bolivariana.

Según fuentes oficiales del gobierno nacional en el año 2014, este plan fue puesto en marcha en el Distrito Capital y los estados Nueva Esparta, Miranda, Anzoátegui, Carabobo, Aragua y Zulia, a la fecha no muestra resultados, esto debido a la falta de la infraestructura necesaria para cumplir con un plan de reciclaje, que abarque desde la clasificación de los residuos por la fuente generadora, tratamiento y transformación en materiales para ser utilizados por la industria manufacturera en la elaboración de productos de consumo final.

A esta realidad no escapa ninguna de las entidades del estado venezolano, incluyendo al Zulia; según el INE (2011), produce aproximadamente el 15% de los residuos diarios en el país, equivalente a 4.205.106 Kg/día, convirtiéndose así en el mayor generador de basura a nivel nacional. Su capital Maracaibo, es la ciudad con mayor índice de

producción de residuos sólidos en el país, cada habitante arroja al ambiente 1.5 Kg/día RSU, equivalente a 547,5 Kg/año.

En esta urbe, el problema se hace más evidente, pues no existe un adecuado sistema de gestión de la basura. Según datos obtenidos por el Instituto Autónomo Regional del Ambiente (2014), más del 50% de sus desperdicios no son recolectados eficientemente por el Instituto Municipal del Aseo Urbano (IMAU). Esta institución señala que la operatividad de la recolección de desechos está activa en un 80% en turno nocturno y 40% diurno, recogiendo un total de 1.700 TND, con proyecciones a un aumento de 1.900 TND en los próximos años.

En un intento por aprovechar la cantidad de residuos generados en la ciudad de Maracaibo, han surgido empresas privadas dedicadas al reciclaje de la basura. Según el INE (2011), existen 89 plantas recicladoras, pero un gran número de estas trabajan a pequeña escala. Entre las más relevantes se tiene a REINCA y Recuperadora Los Arcángeles, las cuales reciclan papel, cartón y plástico. Mientras que dedicadas al reciclaje de aluminio y otros metales se cuentan a Los Primos C.A. y Siderúrgica del Turbio S.A.

A pesar de toda la problemática antes planteada, la ciudad no cuenta con un plan para la solución de la misma. Y aunque el reciclaje es una excelente alternativa para solventar el inconveniente de la basura en Maracaibo, aun no se han realizado propuestas acertadas al respecto. Esta investigación buscó la creación de un centro integral de reciclaje de residuos sólidos urbanos en el municipio Maracaibo del estado Zulia, que permita reducir la cantidad de desechos vertidos en los botaderos de la ciudad, minimizar los efectos negativos de la basura sobre el medio ambiente marabino, su aprovechamiento como materia prima en la fabricación de productos y por ende generar nuevos empleos directos e indirectos.

## **METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación fue tipo proyectiva, según Hurtado (2012), puesto que se propuso dar soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación, pero no necesariamente ejecutar la propuesta. Su diseño fue de tipo documental, se apoyó en fuentes de carácter documental-bibliográfico, la información se obtuvo de fuentes bibliográficas y hemerográficas (libros, trabajos de grado, artículos o ensayos de revistas y periódicos), así como archivos de cartas u oficios, circulares, expedientes, entre otros.

Fue considerado como universo poblacional para diagnosticar la situación actual, el conjunto de actividades domésticas, industriales, comerciales y hospitalarias que generan residuos sólidos urbanos dentro del municipio Maracaibo, cuya muestra fue obtenida de los distintos registros estadísticos aportados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), la Oficina Municipal de Planificación Urbana (OMPU) y el Instituto Municipal del Ambiente (IMA), así como, el Instituto Municipal del Aseo Urbano (IMAU).

La información técnica se obtuvo de las empresas fabricantes de maquinarias y equipos para el funcionamiento de un centro de reciclaje, tales como, Fissore Agency y Zhengzhou Youtong Heavy Industries, Shandong e Isuzu. Adicionalmente se utilizaron documentos legales, como el Convenio de Estocolmo, el Convenio Marco de la ONU sobre Cambio Climático y Protocolo de Kioto, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Ley Penal del Ambiente, Ley de los Residuos y Desechos Sólidos, Ley de Gestión Integral de la Basura y Ordenanzas Municipales de contenido general del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio Maracaibo.

### **ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA**

La estructura de la propuesta presenta una serie de pasos detallados para llevar a cabo el centro integral de reciclaje de residuos sólidos urbanos en el municipio Maracaibo, estado Zulia. En ellos se especifica la forma para desarrollar la propuesta pasando desde la etapa de visualización hasta llegar a la implementación del proyecto.

- 1. Nombre del Centro:** Centro Integral para el Reciclaje de Residuos Sólidos Urbanos de Maracaibo (CIRMA)
- 2. Actividad Económica a Desarrollar:** Recolección y transformación de residuos sólidos urbanos en materiales reutilizables para los procesos industriales.
- 3. Objetivo del Centro:** Recolectar los residuos sólidos urbanos generados en el municipio Maracaibo del estado Zulia, reciclarlos y producir elementos de papel, vidrio y plástico para ser reutilizados por la industria (nacional o internacional) para el desarrollo de sus procesos productivos; así como también, vincular a la comunidad en el proceso de formación y culturización de la sociedad marabina en lo que respecta al reciclaje y los beneficios que este proceso conlleva.

#### **4. Misión y Visión del Centro**

**Misión:** Alcanzar niveles de excelencia en la recuperación del valor económico y ambiental de los residuos valorizables como insumos en la industria del reciclaje, coadyuvando así al cuidado del medio ambiente, superando con el trabajo diario las amplias expectativas de nuestro personal, clientes y proveedores.

**Visión:** Hacer de este centro integral de reciclaje de residuos sólidos urbanos una empresa ejemplo a seguir en el mercado de comercialización de reciclables que inspire en nuestros recursos humanos, orgullo, compromiso y superación.

#### **5. Estructura Organizacional del Centro**

En función de la naturaleza de esta instalación, se ha diseñado una estructura organizacional que representa las relaciones de autoridad de diversas áreas funcionales, donde, tanto el área administrativa como el área técnico productivo son de vital importancia para que la implementación de la propuesta sea exitosa.

Dicho esto, la estructura organizacional dentro de la planta estará distribuida de la forma como lo indica el organigrama organizacional (ver figura 6), estará integrado por una gerencia general, una gerencia de operaciones, una de mantenimiento, de planificación, administración,

desarrollo social y SIHAO (Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional). Cada uno de los cargos anteriormente mencionados, deben ser ocupados por profesionales del área que estén comprometidos con el desarrollo de la organización.

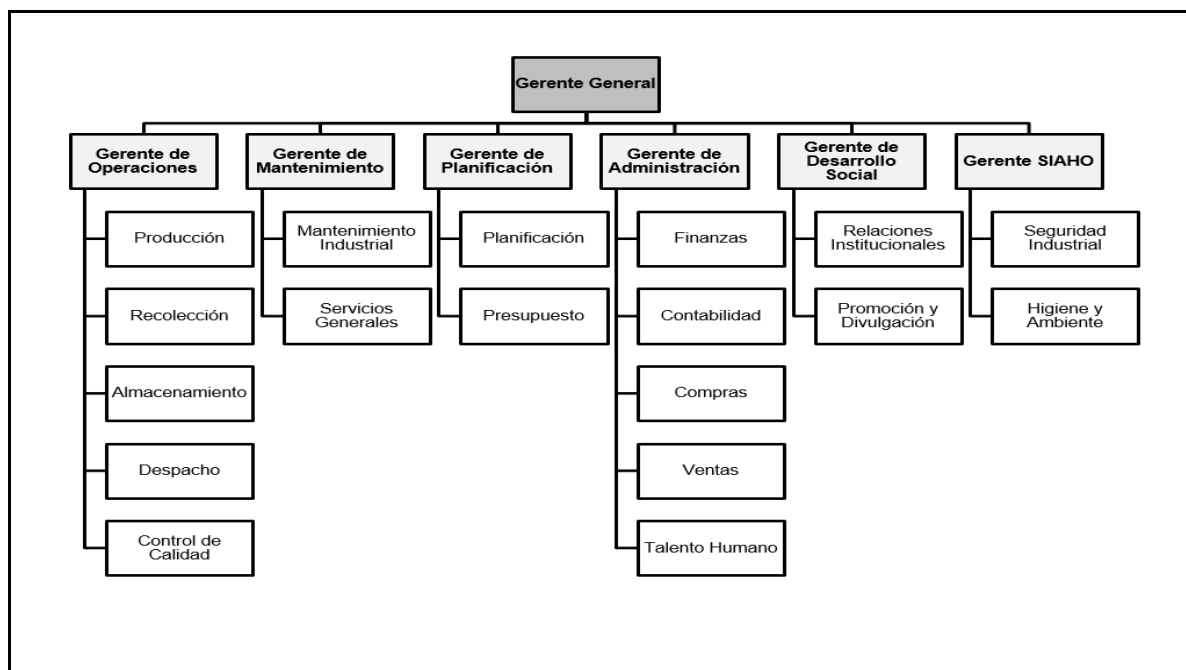


Figura 1. Diagrama Organizacional  
Fuente: Elaboración Propia (2015)

**6. Ubicación Geográfica del Centro:** Zona Industrial 1 de la parroquia Luis Hurtado Higuera en el municipio Maracaibo.

### 7. Tamaño y Distribución del Centro

El análisis del tamaño tiene por objeto dimensionar conjuntamente la capacidad efectiva de producción como su nivel de utilización, tanto para la puesta en marcha como en su evolución durante la vida útil del proyecto. La determinación de un tamaño responde a un análisis de una gran cantidad de variables tales como: demanda, disponibilidad de insumos, localización y plan estratégico de desarrollo futuro, demanda insatisfecha, recursos financieros, capacidad de la maquinaria y equipos, mano de obra, entre otros.

**Tabla 1. Tamaño de Planta**  
**DISTRIBUCIÓN DE PLANTA**

<b>DISTRIBUCIÓN DE PLANTA</b>	
<b>ÁREA</b>	<b>Metros Cuadrados (M2)</b>
Recepción y Producción	5.000
Exterior	1.000
Almacenamiento	500
Despacho	200
Oficinas y Áreas Sociales	800
<b>TOTAL</b>	<b>7.500</b>

Fuente: Elaboración Propia (2015)

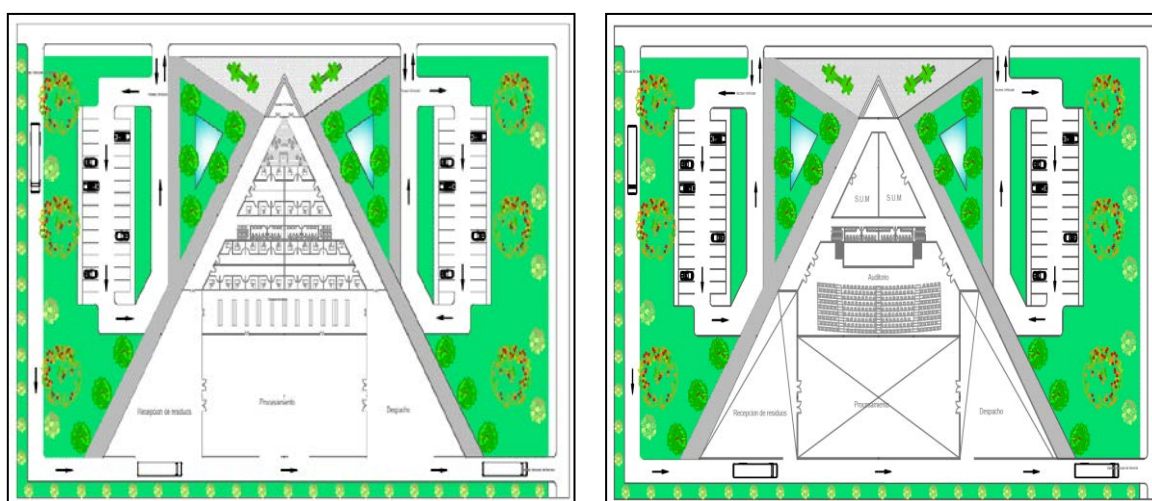


Figura 2: Distribución del Centro Reciclaje- Planta Baja y Planta Alta

Fuente: Elaboración Propia (2015)

## 8. Equipos y Maquinarias Necesarios en el Centro

La información de este elemento de análisis es necesaria para la ejecución de la propuesta planteada, las especificaciones técnicas fueron tomadas de la empresa que provee la maquinaria del sistema de autoclave para el reciclaje de residuos sólidos, este sistema utiliza un proceso continuo automatizado donde se entrelazan Transportadoras, Trituradoras, Compactadoras, Prensas y Soplantes para latas, Separadores y Mini – IRM; además, también es necesaria la adquisición de una serie de vehículos de recolección, los cuales aunque no forman parte directa del proceso de transformación de los residuos, son los encargados de llevar directamente a la planta los desechos para ser procesados.



**Tabla 2. Maquinaria Necesaria**

Maquinaria	Especificación Técnica			Cantidad
	Estación de Trabajo	Capacidad de entrada	Req. de Energía	
Sistema de Autoclave	63,5m(L)x63m(W)x5m(H)	18.300Kg/h	375Kw/h	1
Vehículos de Recolección	7,78m(L)x3,40m(W)x3,77m(H)	23.000Kg	-	10

Fuente: Fissore Agency (2015) Y Zhengzhou Youtong Heavy Industries (2015)

## 9. Aspectos Económicos y de Inversión de la Propuesta

La inversión inicial estimada alcanza a un total de MMBs.148, entre activos fijos y diferidos requeridos para su buen funcionamiento, Estudios previos; Compra terreno; Construcción Edificio y Procura equipos. Dentro de los Costos totales operacionales: Mano de obra; Materia prima; Mantenimiento; Administración; Venta y publicidad, asumiéndose las siguientes premisas: Horizonte de evaluación, 5 años; Producción 316 TN/año; Precio de venta unitario 0,5 Bs./kg. Basados en los ingresos y egresos en un horizonte de 5 años se obtuvo que para el primer año de operación el centro de reciclaje genera un flujo de caja positivo, tal como se observa en la tabla 3.

La tabla 4 muestra los resultados de la aplicación de los indicadores económicos: Tasa de Descuento; Valor Presente Neto; y Tasa Interna de Retorno, los cuales arrojaron valores positivos, lo que indica que la propuesta de Creación del Centro de Reciclaje de Residuos Sólidos Urbanos en Maracaibo es económicamente rentable y atractiva para los futuros inversionistas.

**Tabla 3. Flujo Neto de Efectivo del Proyecto (MMBs.)**

Años	0	1	2	3	4	5
Flujo Neto de Efectivo	- 169,22	128,19	215,98	359,95	596,07	983,29

Fuente: Elaboración Propia (2015)

**Tabla 4. Tasa de descuento, VPN y TIR.**

INDICES ECONÓMICOS	VALOR
Tasa de Descuento	64 %
Valor Presente Neto	236.129.201,47 Bs.
Tasa Interna de Retorno	126,27 %

Fuente: Elaboración Propia (2015)

$$\text{Costo} - \text{Efectividad} = \frac{169.224.500,00 \text{ Bs.}}{316.108.980,00 \text{ Kg.}} = 0,54 \frac{\text{Bs}}{\text{Kg}}$$

## 10. Desarrollo Social Vinculado a la Propuesta

Con el desarrollo de este centro integral de reciclaje de RSU, se beneficiará el total de la población de Maracaibo, estimada en 1.653.211 habitantes, así como, el sector comercial del municipio y se generan fuentes de empleos para la comunidad. También el parque industrial tiene oportunidades de desarrollo al adquirir materia prima a menor costo que la del mercado, pudiendo utilizar estos recursos en inversiones internas y aumentar así su capacidad de producción.

Además, otro aspecto importante dentro de este proyecto es el de desarrollar un plan de educación ambiental comunitario y un proyecto piloto de separación en la fuente y reciclaje, con el objeto de abordar los problemas ambientales asociados al manejo inadecuado de los residuos sólidos domiciliarios en el municipio Maracaibo. Para lograr dicho objetivo, se plantea realizar una exploración sobre experiencias educativas ambientales, que permita formular un marco conceptual y teórico para definir criterios de educación ambiental y comunitaria, calidad de vida y cultura del reciclaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baca, G. (2006) Evaluación de Proyectos, 5ta Edición, México, Editorial Mc Graw Hill
- Barradas. (2009) Gestión integral de residuos municipales, México, Editorial del Instituto Tecnológico de Minatitlán
- Cabrera, J., Rodríguez, G. y Trindade, G. (2010) Gestión integral de residuos hospitalarios. Centro Nacional Quemados, Universidad de la República. Uruguay
- Cartay. (2010). Manual de gerencia de proyectos, 5ta Edición, Maracaibo, EDILUZ
- Cohen, E. y Franco, R. (2006) Evaluación Proyectos Sociales. Siglo XXI Editores S.A de C.V.
- Fermín, C. (2013) El problema del reciclaje en América latina (Documento en línea) Disponible: [http://www.ecoportal.net/Temas\\_Especiales/Basura\\_Residuos/El\\_problema\\_del\\_Reciclaje\\_en\\_America\\_Latina](http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Basura_Residuos/El_problema_del_Reciclaje_en_America_Latina) (Consulta: 2014, Junio 24)
- Hurtado, J. (2012) Metodología de la investigación holística, Caracas, Editorial Sypal

- Instituto Autónomo Regional del Ambiente. (2014) Informe anual de gestión ambiental del estado Zulia
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2011) Boletín de generación y manejo de residuos sólidos, (Documento en Línea) Disponible: [www.ine.gob.ve](http://www.ine.gob.ve) (Consulta: 2015, Octubre 28)
- López, F. (2014) Acción Social en España: Centros, Servicios y Establecimientos de servicios sociales. Editorial ACCI
- Lund, H. (2006) Mc Graw Hill's Recycling Handbook, 2da Edición, EEUU, Editorial Mc Graw Hill
- Unión Europea (2010) Informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente

**ECO PARQUE AMBIENTAL HACIENDO LA CIUDAD SOSTENIBLE****Dra. Cruz Barreto****C.I. 4061499**[cruz\\_barreto@hotmail.com](mailto:cruz_barreto@hotmail.com)**MS C.L LEÍDA ARROYO MORALES.****C.I. 9.761131**[arroyoleida@hotmail.com](mailto:arroyoleida@hotmail.com)**Msc. JOSE GONZALEZ LEIVA****17.994.267**[josegleiva@gmail.com](mailto:josegleiva@gmail.com)**RESUMEN**

El objetivo del estudio es proponer en Maracaibo, un centro integral para la separación selectiva, disposición de los desechos sólidos, y el desarrollo de valores ambientalistas hacia la conformación de una cultura soporte a la preservación del ambiente y el desarrollo local sostenible. Está enmarcado dentro del paradigma cualitativo con el soporte del método etnográfico. No obstante, de acuerdo a su nivel es descriptivo con modalidad de proyecto factible. Se utilizaron entrevistas no estructuradas, técnica Phillips 66, técnica Delphi y diario de notas. Entre los resultados que se esperan: Proponer la Unidad de Educación Ambiental del ECO PARQUE AMBIENTAL, innovar la tecnología de punta del sistema de recogida y disposición de los desechos sólidos domiciliarios del municipio Maracaibo; formar entes multiplicadores del proceso de educación ambiental dirigido hacia las comunidades y las instituciones educativas; generar una empresa de producción social Asociación Civil respaldada por la Gobernación del estado Zulia, las Universidades, sector privado y la sociedad civil; sensibilizar a los habitantes de la ciudad de Maracaibo para que clasifiquen los desechos sólidos urbanos a través de la Educación Ambiental, generar fuentes de empleo, desarrollar programas de capacitación en educación ambiental para el desarrollo de competencias del ciudadano y las políticas de saneamiento ambiental de la ciudad de Maracaibo e incrementar la calidad de vida de los ciudadanos, entre otros

Palabras Claves: Eco Parque Ambiental, Educación Ambiental, Desechos Sólidos

**ABSTRACT**

The aim of the study is implemented in Maracaibo, a comprehensive center for selective separation, disposal of solid waste, and the development of environmental values towards shaping a culture support environmental preservation and sustainable local development. It is framed within the qualitative paradigm with the support of the ethnographic method. However, according to their level it is descriptive with feasible project modality. Unstructured interviews were used, Phillips 66 technique, Delphi technique and diary entries. Among the results expected: Develop Environmental Education Unit of the ECO PARK ENVIRONMENTAL, Innovating technology system collection and disposal of residential solid waste in the municipality Maracaibo; Form multipliers of environmental education process directed towards communities and educational institutions. directed to communities and educational institutions; Generate a social production company Civil Association supported by the governor of Zulia state, LUZ, URBE, JGH, URU private sector universities and civil society; Sensitize the inhabitants of the city of Maracaibo to classify municipal solid waste through environmental education; generate employment; develop training program in environmental education for skills development of citizens and environmental sanitation policy of the city of Maracaibo and increase the quality of life of citizens, among others.

Keywords: Environmental Eco Park, Environmental Education, Solid Waste

## **INTRODUCCION**

En Venezuela, la basura o desechos sólidos son resultado de la vida diaria debido al estallido demográfico, el progreso del proceso de la industrialización, el desarrollo urbanístico y el consumismo exagerado. El inadecuado manejo, disposición, clasificación, recolección de los desechos sólidos, han convertido al país en un caos ambiental, que representa una amenaza permanentemente para la salud de los ciudadanos.

Las políticas ambientales a nivel nacional, regional y municipal, han sido insuficientes afectando el equilibrio del hombre con el ecosistema donde viven, ya que, no se implementa los Programas de Educación Ambiental en la comunidad para formarlas sobre el procesamiento de los desechos sólidos, tampoco se aplican sanciones o correctivos a quien no cumplen, violenta las leyes y basamentos legales, se ignoran los mismos, es decir, Venezuela cuenta con un marco jurídico ambiental encaminado hacia el desarrollo sustentable, pero no se pone en práctica en entes gubernamentales.

El estado Zulia, específicamente Maracaibo, no escapa a esta realidad que afecta a visitantes y propios; por lo cual a través de la revisión de la literatura de instrumentos legales, se buscan alternativas de respuesta al problema de los desechos sólidos domiciliarios, estos se han convertido en un problema para los marabinos y para el ayuntamiento local, generando a la ciudad un problema de estética ambiental, donde la basura es parte del escenario que se observa en el día a día.

En este sentido, se pretende implantar en Maracaibo, un centro integral para la separación selectiva, disposición de los desechos sólidos, y el desarrollo de valores ambientalistas hacia la conformación de una cultura soporte a la preservación del ambiente y el desarrollo local sostenible. Por consiguiente, se presentan los objetivos del Proyecto, características, justificación, bases legales, reflexiones finales.

### **OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

- Diseñar la sede para la Unidad de Educación Ambiental de ECO PARQUE AMBIENTAL en la comunidad Puntica de Piedra. Parroquia Coquivacoa. Municipio Maracaibo

### **METODOLOGÍA**

La presente investigación se enmarca en el enfoque postpositivista, en el paradigma cualitativo, tipo de investigación interpretativo – hermenéutico, con un diseño bibliográfico, teniendo como fuente de información la comunidad Puntica de Piedra, así como, documentos y textos reconocidos sobre ambiente, educación ambiental, además de informaciones recabadas de las comunidades. Con esta investigación se pretende ***Implantar en*** Puntica de Piedra. Parroquia Coquivacoa. Municipio Maracaibo, ***un centro integral para la separación selectiva, disposición de los desechos sólidos, y el desarrollo de valores ambientalistas hacia la conformación de una cultura soporte a la preservación del ambiente y el desarrollo local sostenible.***

### **DESARROLLO**

Eco Parque Ambiental

En la actualidad la ciudad de Maracaibo, en su condición de metrópolis tiene en su haber masificación de la población, carencia de un Programa de Educación Ambiental, mala disposición de los desechos sólidos generada por la actividad industrial, comercial y doméstica. Mostrando la ciudad, con calles y avenidas colmadas de desechos no sólo domiciliarios sino hasta industriales, hospitalarios. Aunado al poco embellecimiento que connota desgaste, falta de, estética. Por ello, un equipo multidisciplinarios plantea la necesidad de rescatar la ciudad de la mala disposición, recolección, reciclaje de la basura permitiendo además generar en un futuro muy cercano fuentes de empleo para clasificarla, reciclarla permitiendo cumplir con las metas del milenio, acercar a la ciudad al desarrollo sustentable, mejorar la calidad de vida, garantizar el ambiente saludable a las generaciones del futuro.

Por otra parte, el ayuntamiento marabino en diferentes periodos ha implementado diferentes modalidades como son el barrido manual, contenedores en sitios estratégicos sin lograr el objetivo de mantener la ciudad limpia. Es notorio, que el gobierno municipal quien tiene las competencias en materia de recogida y disposición de los desechos sólidos, ha realizado grandes esfuerzos para resolver el problema de la basura en el municipio. Sin embargo, la carencia de recursos económicos para el cambio de la planta automotora es limitada.

En tal sentido, requiere de un programa ambiental que desarrolle y sensibilice a la comunidad en proyectos que alcancen un desarrollo sustentable. Por lo cual, se requiere de un programa denominado “ECO Parque Ambiental”, éste tiene como objetivo reducir la cantidad de residuos sólidos para aprovecharlos en material reciclado.

Vale resaltar que este parque será un punto especial de recogida de todo tipo de residuos al que se puede acceder con el vehículo hasta el contenedor selectivo. Vidrio, papel o cartón, metales, residuos textiles, plásticos, electrodomésticos, restos de poda o escombros, aceites, pilas eléctricas, medicamentos y radiografías son algunos de los múltiples restos que se pueden reutilizar.

Es notorio que los desechos sólidos, son una consecuencia de la vida y se constituyen en muchos casos en una amenaza permanente para la salud del ser

humano, ya que según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se produce cada día algo más de un kilogramo de residuos por ciudadano y en Maracaibo por su población supera los dos millones.

La enorme tarea de mantener limpia la ciudad no finaliza cuando culmina la tarde y aparecen las personas que se encargan de hacer el barrido y la recolección de desechos sólidos. Si bien, esto es imprescindible para que Maracaibo sea la ciudad más limpia de Venezuela, es necesario puntualizar que estos desechos procedentes de la recogida de basura y de las actividades de limpieza, no sólo deben ser dispuestos sino aprovechados para el reciclaje de acuerdo a la clasificación de los mismos. El proyecto será una Organización en donde trabajarán personas dedicadas al barrido manual de la ciudad, Consejo comunales, Cooperativas que utilizarán y dispondrán de la recolección de los residuos sólidos, para luego ser reciclados y procesados. Esta Organización tiene entre sus características:

Las instalaciones requieren de ocho mil kilómetros cuadrados (8.000kmts<sup>2</sup>) de los cuales dos mil (2.000) se dispondrán para áreas verdes y mil seiscientos (1600Kmts<sup>2</sup>) para áreas peatonales y vehículos automotores.

**“ECO PARQUE AMBIENTAL”**, estará concebido como un circuito al que accederán con los vehículos particulares, a lo largo del cual el usuario encontrará los distintos contenedores debidamente identificados. Generar nuevas fuentes de empleo continuo, utilizando mano de obra que viene a cubrir una demanda social muy importante, siendo un objetivo estratégico para el desarrollo económico local.

Permitirá la limpieza e higiene de nuestras calles, cañadas, parques y plazas, la limpieza de los colegios y liceos públicos/privados de la ciudad y los edificios de titularidad municipal, recogida de la basura (cartón, papel, vidrio, plástico, entre otros), que se genera cada día.

Toda la basura recogida producirá un beneficio económico para el Municipio Maracaibo, en consecuencia generará ingresos adicionales al ayuntamiento. Los residuos se transformarán en utilidad: abono (compost), papel reciclado, plástico reciclado, envases de vidrio, entre otros, con lo que se hará una



contribución al ambiente de nuestra ciudad y en definitiva a la sustentabilidad del planeta.

Este “**ECO PARQUE AMBIENTAL**”, deberá estar ubicado en una zona estratégicamente de fácil acceso para los trabajadores, la sociedad civil y todos los ciudadanos comunes del municipio. En esta Planta de Reciclaje, se van a compatibilizar contenedores con tapas subterráneas, contenedores cubiertos. Es conveniente resaltar que este parque además de impulsar el desarrollo se convertirá en un atractivo turístico.

Cabe destacar, que eco parque, dará participación en la bolsa de trabajo, con un carácter social, dirigida a dar una oportunidad laboral a otro segmento de la población que está olvidado como: colectivos con graves dificultades de inserción en el mercado de trabajo: madres con hijos a su cargo (separadas, viudas, familias monoparentales), mujeres víctimas de la violencia de género, desempleados mayores de 45 años y otras personas.

Igualmente, **ECO PARQUE AMBIENTAL**, tiene que hacer una inversión de container, compactadoras, vehículos pesados para traslado de desechos, equipamiento para oficinas, equipamiento para salón de clase, aires acondicionados, vehículos para traslado de los jóvenes estudiantes, baños y habitaciones para cambiarse el vestuario el personal. Para dar a conocer la propuesta, la organización enviará comunicación personalizada a: representantes de la Alcaldía, Gobernación y grupos disciplinarios de dicha organización, y a CORPOELEC. De la misma forma, se reunirá con el sector educativo, pequeños y grandes empresarios, sociedad civil para invitarlos a participar.

Características del programa **ECO PARQUE AMBIENTAL**, será una Organización en donde trabajarán personas dedicadas al barrido manual. Esta Organización tiene entre sus características:

Instalación	Aéreas verdes	Área peatonal	
8.000kmts2	1600Kmts2	1600. Kmts2	

- Estar ubicado en una zona estratégicamente localizada, de fácil acceso para los trabajadores, la sociedad civil y todos los ciudadanos comunes del municipio.
- Ubicada en un complejo ambiental de la ciudad; la cual en un futuro cercano tenga entre sus funciones la implantación de aulas acondicionadas para impartir charlas de reciclaje a los niños, jóvenes y adolescentes de los diferentes niveles de educación.
- En esta Planta de Reciclaje, se podrán compatibilizar contenedores normales de basura en superficie, contenedores cubiertos y algunos puntos de contenedores soterrados. Es conveniente recordar que desde el consejo de administración de esta cooperativa municipal se apuesta por una contribución activa al desarrollo turístico de la ciudad.
- Para dar a conocer la organización Eco Parque Ambiental, impartirá información al alcalde, gobernador, autoridades de las Universidades del estado Zulia, sector educativo, pequeños y grandes empresarios, sociedad civil para invitarlos a participar en el programa.
- Es necesario resaltar, que se requiere en antesala al desarrollo del proyecto Eco Parque Ambiental, desarrollar micro proyectos

### **Guía Práctica: Gestión de los Residuos Domiciliarios**

Un instrumento para informar, sensibilizar y movilizar a la población marabina, en una acción comprometida y solidaria, de respeto al ambiente urbano en donde se vive y se convive. Así pues, con este proyecto, se quiere hacer de la Educación Ambiental un importante medio de socialización.

#### **Bases Legales**

El Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, establece tres líneas de acción que deben regir en cualquier política ambiental encaminada a la minimización de las generaciones de residuos:

**Reducir:** como primera opción, se debe partir de la idea de no generar residuos, reduciéndolo en su origen.

**Reutilizar:** la utilización de artículos para otros usos, que permitan alargar la vida útil de los mismos.

**Reciclar:** la separación de basuras según las distintas categorías. (Plásticos, envases, papel, vidrio, pilas, material orgánico, productos electrónicos; facilita el reciclaje, así como, el fomento de la comercialización de productos reciclados.

No obstante, existen bases legales que disponen la preservación del ambiente y la disposición de desechos sólidos como lo establece la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en su Capítulo IX, de los Derechos Ambientales, en el Artículo 127, la cual define que:

Derecho y deber de cada generación, de proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro, donde el Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica. (Pág. 45)

Con relación al control que sobre el ambiente se debe tener en cuanto al manejo y disposición de residuos sólidos, son varias las leyes y normativas. La Constitución Nacional, en su Capítulo IX de los Derechos Ambientales contempla que todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental. No obstante, el decreto 1232, crea una Comisión Técnica Nacional para los residuos y desechos que tendrán por objeto asesorar al Ejecutivo Nacional en el establecimiento de políticas, investigación, planificación y coordinación en materia de desechos sólidos, semisólidos, peligrosos o no.

También existen ordenanzas municipales que contemplan la disposición de desechos sólidos. Mientras que la Ley de Defensa y Regularidad Ciudadana del municipio Maracaibo en sus artículos No. 64 y 65 contempla sanciones a las personas que arrojen desperdicios a las calles y quebradas.

En tal sentido, existen documentos legales que disponen la preservación del ambiente y la disposición de residuos sólidos, por lo cual, la ciudadanía tendría que estar abocada a acatar las leyes desde lo establecido en la constitución de Venezuela hasta lo que contemplan las ordenanzas municipales. Sin embargo, no sólo con la aplicación de las leyes se puede avanzar sobre el tema en discusión, por lo que se hace necesario realizar una “**Campaña de Sensibilización**” iniciada

por “**ECO PARQUE AMBIENTAL**”, para promover un cambio en los hábitos y el consumo. Comprende acciones educativas (Jornadas escolares del papel, unidades didácticas, red de centros, profesores y colaboradores), acuerdos con sectores significativos (comerciantes, Alcaldía, Universidades, Gobernación del estado, Iglesia, Sociedad Civil) promocionar la cooperativa a través de foros, debate, y acciones de comunicación (TV, radio, prensa) durante todo el año, ya que es una campaña agresiva de sensibilización.

### **Proyecto Nacional Simón Bolívar (2013-2019)**

La preservación de la vida en el planeta (Objetivo Histórico V) demuestra una elevada conciencia de la crisis global ambiental, social y política, producto de este modelo. La línea de acción principal, que resume casi en su totalidad el espíritu de las propuestas corresponde al ámbito educativo.

5.1.2.4. Fomentar un nuevo esquema de valores, orientado al respeto y preservación de la naturaleza.

5.1.3.5. Constituir un sistema nacional, regional y local para el aprovechamiento de residuos y desechos para la creación de insumos útiles para el vivir bien.

5.1.4. Impulsar la protección del ambiente, la eficiencia en la utilización de recursos y el logro de un desarrollo sostenible.

Por consiguiente, el proyecto permitirá la vinculación entre el sector educativo, privado, público, promoviendo así el desarrollo de la comunidad. Del mismo modo, se desarrollará la inclusión social: Incorporación al mercado laboral sin distinción/corresponsabilidad ciudadana; permitiéndose además el incremento del sentido de pertenencia de cada uno de los ciudadanos, su vinculación con el desarrollo ambientalista local y la adición en la calidad de servicios a la comunidad.

Desde el punto de vista económico/ambiental, el presente proyecto se justifica porque permitirá prevenir futuras epidemias, menor contaminación ambiental e impacto que genera la mala e inapropiada disposición y recolección de la basura en la actualidad, incrementándose de esta manera la mano de obra

productiva y en consecuencia fuentes de empleo que serán indicadores con los que cuente la ciudad gracias al impacto positivo del Proyecto Eco Parque Ambiental.

Por otra Parte, es importante prevenir antes que generar gastos por impactos de mala disposición de la basura; permitiéndose además el incentivo de cancelar menos impuestos al ciudadano que vierta material desechado hacia Eco Parque Ambiental. Por otra parte, se aumentarán las pequeñas y medianas empresas incorporadas a la cadena industrial del reciclaje de desechos.

Igualmente, se justifica porque contribuye al desarrollo de la transferencia tecnológica de país desarrollado (España) hacia los que están en vías al desarrollo (Venezuela). Asimismo, la tecnología a emplearse es innovadora para la ciudad permitiendo a los Centros de Investigación y Desarrollo del país adaptar nuevas tecnologías de su invención al Macro Proyecto que minimizará el problema de la recogida y disposición de la basura, iniciado en Maracaibo y a lo largo del tiempo expandirlo hacia los otros estados y el país.

## **REFLEXIONES FINALES**

La investigación sobre **ECO PARQUE AMBIENTAL**, dada su envergadura, aporta al talento humano la sensibilidad y concienciación por el respeto al ambiente; el cual no ha sido precisamente puntual en la formación de educación inicial, básica y/o diversificada y mucho menos un compromiso hecho realidad en las comunidades del municipio a través de los comités de ambiente precisamente por la falta de formación/capacitación.

Es decir, aun cuando los programas educativos, el sistema jurídico ambiental y los consejos comunales tienen implícito en sus documentos la preservación del ambiente, con esta investigación se pretende:

- Garantizar, reducir, reutilizar y reciclar la basura
- Permitirá la formación en materia de Educación Ambiental, disposición, recolección de desechos sólidos (Instrumentos legales)
- Generará fuentes de empleos
- Se va a crear una empresa de producción social, Asociación Civil
- Incrementar la calidad de vida de los ciudadanos
- Mejorar el ornamento de la ciudad, incorporación de nuevos sitios de esparcimiento y áreas verdes para Maracaibo.
- Contribuirá con el embellecimiento y estética de la ciudad
- Centro de esparcimiento/ turístico

- Inclusión de las personas que realizan labores de recogida de latas en la ciudad
- Descongestionamiento de las cañadas

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

Ley de Defensa y Regularidad Ciudadana del municipio Maracaibo en artículos No. 64 y 65

Organización Mundial de la Salud (OMS)

Plan de la Patria. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.118 Extraordinario, 4 de diciembre de 2013



**ESTRATEGIA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN LA PLANTA  
PEPSI-COLA DE MARACAIBO ESTADO ZULIA**

Atencio, Michely CI. 19.810.566, michely.atencio6@fmail.com

Ordoñez, Lorena CI. 18.518.534, lorenavoo@gmail.com

Rojas, Eurimar CI. 16.065.786, eurimarojas@hotmail.com

**Resumen:** El siguiente artículo se fundamenta en las estrategias de transferencia tecnológica para el traspaso de nuevos conocimientos e innovación a fin de lograr que la tecnología sea rápidamente incorporada en el proceso productivo para la elaboración de los productos de Pepsi-Cola Venezuela, C. A. planta Maracaibo, con el propósito de mejorar la planificación estratégica y la gestión de la transferencia tecnológica, el emprendimiento y la vinculación del sector industrial con el entorno. El programa se desarrollará mediante la presentación de diferentes modelos de estrategias de la transferencia de tecnología y el fomento de los proyectos con la industria. Esto permitirá a los participantes la implementación de nuevas políticas y estrategias en sus innovaciones respectivas para la mejora de la transferencia tecnológica. El objetivo general de este artículo se basa en identificar, categorizar y caracterizar las necesidades actuales de Pepsi-Cola Venezuela, C. A. planta Maracaibo y poder capitalizar oportunidades existentes en el mercado a través de mejoras en la manufactura de los productos ofrecidos. Para alcanzar este objetivo, se plantea simplificar el proceso de transferencia tecnológica en tres procesos: Generación de Conocimiento para innovaciones en sus productos, estructurar el conocimiento y transferirlo a otros y uso de las tecnologías transferidas. Los fundamentos teóricos del presente artículo basados en las teorías de Castillo 2009, Sanz 2007 y Castellanos 2008, plantean visibilizar estrategias aplicadas a la innovación y la transferencia de tecnologías en diferentes industrias, tales como petrolera, gasífera y petroquímica entraña el necesario conocimiento acerca de la Gestión Tecnológica y con ello el de una red conceptual de fundamentos educativos e informativos, por cuanto es la base para luego poder comprender y aprender de las tendencias actuales y las mejores prácticas globales abordando estudios recientes que recopilan lo más novedoso que establece la comunidad científica. Es importante señalar, que el proceso de transferencia tecnológico para que sea exitoso se deben vigilar varios aspectos relacionados con su adquisición, entre ellos destacan, contar con un equipo técnico experto quien debe analizar todas las condiciones técnicas de la tecnología a adquirir, un responsable financiero encargado de analizar las implicaciones financieras de la negociación y un asesor legal, quien revisa las condiciones legales de la compra. Como conclusión del presente artículo puede aseverarse, la transferencia de tecnología implica la transferencia de una capacidad tecnológica para emplear adecuadamente, adaptar o mejorar la tecnología comprada. Asimismo, todos los esfuerzos de negociación deben orientarse hacia la obtención de conocimientos y habilidades operativas relacionadas con los productos, procesos de producción, maquinarias o equipos de la producción de bebidas en Pepsi-Cola Venezuela, C.A. Planta Maracaibo.

**Palabras Clave:** Estrategias, Transferencia Tecnológica.

## **TECHNOLOGY TRANSFER STRATEGY IN PEPSI-COLA PLANT STATE MARACAIBO ZULIA**



**Abstract:** The following article is based on the technology transfer strategies for the transfer of new knowledge and innovation to ensure that technology is rapidly incorporated into the production process for the manufacture of products Pepsi-Cola Venezuela, CA plant Maracaibo, in order to improve strategic planning and management of technology transfer, entrepreneurship and linking the industrial sector with the environment. The program will run through the presentation of different models of strategies of technology transfer and promoting projects with industry. This will allow participants the implementation of new policies and strategies in their respective innovations to improve technology transfer. The overall objective of this article is based on identifying, categorizing and characterizing the current needs of Pepsi-Cola Venezuela, C.A. plant Maracaibo to capitalize on opportunities in the market through improvements in the manufacture of products offered. To achieve this goal, we propose to simplify the process of technology transfer in three processes: Knowledge Generation for innovations in their products, structuring knowledge and transfer it to others, and use of technologies transferred. The theoretical foundations of this article based on the theories of Castillo 2009, Sanz 2007 and Castellanos 2008, pose visible strategies applied to innovation and technology transfer in different industries, such as oil, gas and petrochemical entails the necessary knowledge about the Technology management and thereby a conceptual network of educational and informational basis, as it is the basis for then to understand and learn from current trends and global best practices addressing recent studies that collect the most innovative established by the scientific community. It is important to note that the process of technology transfer is successful must monitor various aspects related to its acquisition, including stand to have an expert technical team who must analyze all the technical conditions of technology to acquire a financial officer manager analyze the financial implications of negotiation and legal counsel, who reviews the legal conditions of purchase. In conclusion of this article can be stated, technology transfer involves the transfer of technological capacity to use properly, adapt or improve the purchased technology. In addition, all negotiation efforts should be directed towards gaining knowledge and operational skills related to products, production processes, machinery or equipment producing Pepsi-Cola drinks in Venezuela, C.A. Maracaibo plant.

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, según Castillo (2009) con la transferencia de tecnología, se persigue como fin último, que la sociedad del conocimiento llegue de una forma global a toda la colectividad con el fin de que la globalización y la sociedad del conocimiento sean transformados en ejes estratégicos del siglo XXI logrando así

dar explicación sobre el crecimiento económico y el proceso que ha producido durante los últimos años.

Actualmente, en Venezuela la innovación tecnológica, según lo expresado por Sanz (2007), concibe su conceptualización desde varios puntos de vista o enfoques que le da cada miembro de la comunidad científica según la profundidad de conocimientos sobre el tema. Es por ello, que se encuentran enfoques que la definen como: procesos, técnicas, estrategias, procedimientos, prácticas y otros, en el caso particular de las industrias de Maracaibo, presentan dentro de su problemática, la resistencia al cambio tecnológico por parte del personal que labora en ellas.

Estudios realizados en el estado Zulia, por Lichtenthaler (2013) resaltan la importancia de la tecnología como un instrumento básico para cualquier actividad productiva, por lo tanto, la gestión de la tecnología se presenta como algo que contribuye para manejar los aspectos tecnológicos con el fin de que la empresa sea más productiva y eficiente en el caso de un sector de procedimiento de leche, resalta la ausencia en la empresa de una unidad administrativa orientada para la gestión tecnológica, así como, un conjunto de faltas en su gestión.

En el caso particular, de la planta PEPSI COLA en Maracaibo, se pudo constatar a través de una entrevista no estructurada a los empleados de la planta, que la problemática principal presentada es la existencia de equipos y maquinarias obsoletas, las cuales no son reemplazadas por nueva tecnología, situación que contribuye en ocasiones a retrasos en la producción.

Ante estos planteamientos es necesario establecer una propuesta que involucre a todo el personal a la no resistencia al cambio, como también a evaluar la sustitución de aquellos equipos que ya poseen reemplazo en el mercado, buscar alternativas para automatizar procesos que aún se realizan de forma manual y son modulares para el negocio, al igual se propone evaluar los escenarios de ampliación para la inclusión de bebidas no carbonatadas, así como también, las adecuaciones para el proceso, tecnologías y permisologías necesarias.

Por lo anteriormente expuesto, es importante establecer objetivos con la intención de identificar las necesidades de conocimientos y activos tecnológicos que son relevantes para crear una base competitiva en la industria, seguidamente buscar y seleccionar los socios tecnológicos que permitan fortalecer los conocimientos y los activos de interés estratégico y operativo y evaluar las alternativas tecnológicas y de los socios bajo criterios ambientales, tecnológicos, financieros y de servicio.

## **CONTENIDO**

Es importante destacar los aportes de los estudios que hacen referencias a las estrategias de transferencias del conocimiento para la innovación del sector industrial, tal es el caso del estudio realizado por Odreman (2014), “Estrategias de innovación y transferencia de tecnología en la industria, Puerto Ordaz, Venezuela”, en éste se hace referencia a estrategias aplicadas a la innovación y transferencia de tecnología en diferentes industrias: petroleras, gasíferas y petroquímicas, en éste se hace un análisis detallado del conocimiento sobre la gestión tecnológica y la necesidad de una red conceptual de fundamentos educativos e informativos, por cuanto es la base para comprender y emprender las tendencias actuales y las mejores prácticas globales abordando estudios recientes que recopilen a las sociedades que establece la comunidad científica.

De igual forma, los aportes del trabajo de Galindo, Jesús y Sanz, se han convertido en un elemento clave en el éxito de aquellas organizaciones que pretenden generar valor añadido y diferenciador a sus productos, cada día más organizaciones incorporan a sus planes estratégicos métodos para la captación del conocimiento de sus empleados y herramientas para su gestión, el reto consiste en recopilar el conocimiento de los trabajadores y convertirla en valor a través de un proceso de transferencia tecnológica, de igual forma, aportan un amplio abanico de posibilidades a la labor que ha de desempeñar el gestor de conocimiento de clientes hasta la difusión de los productos parados por promoción de redes en contacto, entrevistas, entre otros.

Por otro lado, la innovación tecnológica surgió como respuesta a la necesidad de manejar el factor tecnológico con el sentido estratégico que se le ha conferido dentro de la organización. Castellanos (2008) señala, que desde sus orígenes la gestión tecnológica ha recibido diferentes denominaciones, a partir de las cuales, identificó cuatro escuelas de pensamiento relacionadas a la gestión de la investigación y desarrollo; la gestión de la innovación; la planeación tecnológica y la gestión estratégica de la tecnología.

A su vez, Lichtenthaler (2003) y Chiaromonte (2004), puntualizan que la existencia de varias etapas o generaciones en la evolución de la innovación y transferencia tecnológica en los países desarrollados, tiene su base en el progreso de la integración de la tecnología a la estrategia corporativa, es por ello que esta teoría aporta información para el desarrollo referencial y documental de la temática o variable estudiada, cuyos sustentos se clasifican de la siguiente manera:

### **Estrategias**

La estrategia, según Barriga (2011) podría señalarse como un plan de acción que decide emprender una empresa en pro de obtener y alcanzar las metas anheladas. La estrategia se establece luego de aplicarle un cuidadoso y certero examen a la empresa, la competencia, los clientes y el ambiente en el que se desenvuelve la organización, y en base a los resultados obtenidos en esta evaluación, la alta gerencia decide aplicar medidas destinadas a mejorar las condiciones actuales de la empresa.

### **Transferencia Tecnológica**

Según Valdez (2011) este es un “proceso de transmisión científica, tecnológica del conocimiento, de los medios y de los derechos de explotación, hacia terceras partes para la fabricación de un producto, el desarrollo de un proceso o la prestación de un servicio, contribuyendo al desarrollo de sus capacidades.”

La incorporación de una tecnología no presente anteriormente dentro de una organización generalmente implica la retirada de una tecnología anterior y su

sustitución por la nueva. El proceso de transferencia de una nueva tecnología es el mecanismo habitual por el que las organizaciones van adaptándose a los requisitos derivados del inicio de nuevos proyectos para realizar nuevos productos, servicios o procesos.

### **Tecnología**

La tecnología, según Strickland (2010) se refiere a la colección de herramientas que hacen más fácil usar, crear, administrar e intercambiar información. En el inicio de los tiempos, los seres humanos hacían uso de ella para el proceso de descubrimiento del mundo y evolución.

La tecnología es el conocimiento y la utilización de herramientas, técnicas y sistemas con el fin de servir a un propósito más grande como la resolución de problemas o hacer la vida más fácil y mejor. Su importancia para los seres humanos es enorme porque les ha ayudado a adaptarse al entorno.

### **Estrategias de innovación y transferencia de tecnologías**

Gestionar la innovación según Camarasa (2008) empieza a documentarse a partir de 1965, desde ese punto en el tiempo se establecen tres etapas que corresponden a distintos enfoques metodológicos. A través de la estrategia de innovación se van estableciendo metas a lograr dentro de una estrategia global con mayor alcance, que está enmarcada en lo regional, nacional o supranacional de los objetivos estratégicos del sistema de innovación a implantar.

### **Transmisión del Conocimiento**

Perspectiva Estratégica del Conocimiento: Bueno (2012) describe una tríada conceptual que incluye el capital intelectual, la dirección del conocimiento y el aprendizaje organizativo. Estos conceptos soportan en gran parte las estrategias de una compañía y sus procesos de toma de decisiones.

### **Estrategias de Transferencia de Tecnología**

Según, Ramírez (2014) la Transferencia de Tecnología (TT) es parte de la estrategia tecnológica de la empresa con el objetivo de obtener conocimientos y activos tecnológicos desarrollados por otras organizaciones y que son de interés

estratégico. Por otro lado, González (2009) establece que la materialización de la transferencia de tecnología desde su origen a su destino se logra con la realización de un conjunto de acciones, con la finalidad de que el receptor utilice la tecnología con el mismo beneficio y en las mismas condiciones para sus propósitos de innovación tecnológica.

### **Necesidades del conocimiento tecnológico**

Al intentar solucionar las necesidades y los problemas humanos, la tecnología adquiere una responsabilidad enorme, según lo expresado por López (2011) considera que de ella dependen el bienestar de las personas que forman la sociedad actual, el de todas las personas, y el propio futuro del planeta. Lo importante es dar y fomentar las tecnologías humanas y positivas.

La tecnología es una actividad eminentemente social y revela las características de grupos humanos de diversas épocas, tanto en las avanzadas manifestaciones de la robótica o la biogenética de los últimos años, como en los rústicos implementos agrícolas del hombre medieval está presente la señal de una sociedad preocupada por responder a los requerimientos de sus integrantes.

Al mismo tiempo, la tecnología ejerce su influencia sobre las formas de organización social y actúa decisivamente en las determinaciones económicas, políticas y culturales.

### **Socio tecnológico del conocimiento**

Los Socios Tecnológicos del conocimiento, para Uriel (2009) son estrategias de aprendizaje que permiten la construcción del conocimiento a partir del aprender haciendo, donde se propicia el reconocimiento en principio por el propio participante de sus conocimientos, habilidades y destrezas, que luego debe desarrollar a partir de lo Socio Tecnología, convirtiéndose en crecimiento personal y confianza en el participante de su proceso formativo y del rol profesional a desempeñar.

### **Tecnología alternativa**

Alternativas Tecnológicas, según Bandaradien (2008) son todas aquellas que constituyen posibilidades distintas a las propias del modelo establecido. Estarían comprendidas:

- a) Tecnologías regionales, que procuran la descentralización y autosuficiencia dentro del marco geográfico propio de las unidades sociales de base.
- b) Tecnologías ecológicas con bajo impacto sobre el medio ambiente.
- c) Tecnologías conservadoras de recursos.
- d) Tecnologías de pequeña escala.
- e) Tecnologías de trabajo intensivo, que minimizan la inversión y potencian el uso de la mano de obra no especializada.
- f) Tecnologías simples, que requieren mínima especialización y procedimientos operativos sencillos.
- g) Tecnologías liberadoras, que permiten un trabajo creativo y satisfactorio, controlado directamente por productores y consumidores.

Estas alternativas tecnológicas, en la medida que combinan y sintetizan de modo apropiado para cada caso sus soluciones operativas, son la base técnica de las Tecnologías Alternativas, pero lo que define a estas últimas es que su funcionalidad plena sólo es posible en condiciones económicas, políticas y sociales radicalmente distintas a las que caracterizan al modelo existente.

## **METODOLOGÍA**

El diseño de la investigación, es no experimental, transeccional y de campo. Su objeto es describir variables y analizar sus incidencias e interrelación en un momento dado, por consiguiente, se aplica el siguiente instrumento de recolección de Información, conformado por alternativas dicotómicas, aplicado a 12 sujetos de la planta de PEPSICOLA de Maracaibo, utilizando un Baremo para categorizar los resultados de dichas respuestas, al igual sintetiza en si toda la labor previa de la investigación, resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto, a las variables o conceptos utilizados.

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El procesamiento de datos se realizó aplicando la estadística descriptiva mediante el análisis frecuencial y porcentual de las alternativas seleccionadas por los sujetos encuestados, calculando los valores de los estratos de los empleados para promediar el resultado de cada indicador.

Del mismo modo, se diseñó una (1) tabla de referencia con los parámetros a través de los cuales se clasificaron los resultados (Efectiva y Medianamente Efectiva) para la variable estrategia tecnológica.

### Baremo para la Categorización de Resultados

ALTERNATIVAS	RANGO DE VALORES	CATEGORÍAS
		Estrategias tecnológica
SI	$2.34 \leq x < 3.00$	Efectiva
NO	$1.67 \leq x < 2.33$	Medianamente Efectiva

Fuente: Atencio, Ordoñez, y Rojas (2016).

Indicadores	SI		NO		TOTAL
	Fa	%	Fa	%	Fa
NECESIDADES	12	100	0	0	12
SOCIOTECNOLOGIA	12	100	0	0	12
ALTERNATIVA	10	80	2	20	12

Fuente: Atencio, Ordoñez, y Rojas (2016).

Los datos arrojados para el indicador n- 1 necesidades, señala que la totalidad de los sujetos encuestados, consideran que si es importante, la necesidad de ampliar los conocimientos tecnológico, representando el 100%, ubicando sus respuestas en un rango del baremo efectiva.



Resultados que guardan similitud, con lo expresado por López (2011) lo cual considera que de ella depende el bienestar de las personas que forman parte empresarial y fomentan las tecnologías humanas y positivas.

En cuanto al indicador N- 2 socio tecnología, los sujetos encuestados respondieron que sí, representando el 100%, ubicándose en un rango del baremo efectiva. Resultados que guardan similitud con lo enunciado por Uriel (2009) quien expresa como el aprendizaje permite la construcción del conocimiento a partir del aprender haciendo, donde se propicia el reconocimiento en principio por el propio participante.

Y por último, en relación al indicador alternativas, 10 sujetos respondieron que sí, representando el 80% y dos el 20% dijeron lo contrario, ubicándose en un baremo efectivo, los resultados guardan relación con lo señalado por Uriel (2009) son todas aquellas que constituyen posibilidades distintas a las propias del modelo establecido.

## **CONCLUSIONES**

Los logros alcanzados por la tecnología han sido evidentes y se ven reflejados en los resultados, en relación al objetivo n-1 referente a las necesidades del conocimiento tecnológico, se puede concluir la importancia para el personal que labora en la planta PEPSICOLA de Maracaibo, la necesidad de ampliar los conocimientos en el área de la tecnología.

Seguidamente, en relación al objetivo n- 2 referido a la socio tecnología, que es importante que la empresa elabore proyectos socio tecnológico, con el fin de un aprendizaje efectivo en el desarrollo innovador de sus empleados.

Y se concluye para el objetivo n- 3 en relación de las alternativas tecnológica, que la empresa aplique varias alternativas con el fin de mejorar el desarrollo social, humano y tecnológico de la planta PEPSICOLA de Maracaibo.

Es inminente que los sistemas nacionales de innovación influyen de una manera contundente en el desarrollo tecnológico de una nación.

## RECOMENDACIONES

Se puede recomendar para la planta PEPSI COLA de Maracaibo, en relación a las necesidades tecnológicas, que realicen periódicamente, diagnósticos tecnológicos para conocer la situación actual de sus equipos, de igual forma, realizar talleres sobre la importancia de la transferencia tecnológica en la empresa, a todos los empleados.

Se recomienda, en relación a lo socio tecnológico que la empresa aplique y realice proyectos, estrategias de planificación tecnológica, adquieran equipos nuevos en el mercado para el desarrollo tecnológico interno y realicen un control y evaluación de la tecnología existente en el mercado actual.

Y por último se recomienda, la importancia de realizar talleres, sobre alternativas tecnológicas, para los empleados de la planta de PEPSICOLA de Maracaibo.

## BIBLIOGRAFÍAS

1. Barriga, F. (2011) Estrategias Para El Aprendizaje Significativo: Fundamentos, Adquisición Y Modelos De Intervención. (2011).
2. Bueno, E. (2012): " Dirección estratégica basada en conocimiento: teoría y práctica de la nueva perspectiva." España.
3. Camarasa, R. (2008) Estrategias y Control de la Innovación. GESTIÓN JOVEN - Revista de la Agrupación Joven Iberoamericana de Contabilidad y Administración de Empresas.
4. Castellanos, O. F. (2008) Retos Y Nuevos Enfoques En La Gestión De La Tecnología Y Del Conocimiento. Bogota: Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Colombia.
5. Castillo, L. (2009) Aspectos Teóricos Sobre Los Procesos De Transferencia De Tecnología Y Los Métodos De Valoración De Activos Intangibles . Bogota
6. Chiaromonte, F. (2004). "From R&D to strategic technology management - Evolution and perspectives", Teletronikk.
7. González, J. (2009) Manual de transferencia de tecnología y conocimiento. González & Sabater - Transferencia Tecnología.
8. Lichtenthaler, E., (2003) Third generation management of technology intelligence processes., R&D Management, Vol. 33, 4

9. López, J. (2011). "Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos", Revista Iberoamericana de Educación.
10. Odreman, J.(2014) Estrategias de Innovación y Transferencia de Tecnología en la Industria. Universidad Experimental Politécnica Antonio Jose de Sucre. Venezuela. (2014).
11. Ramírez, G.(2011) Negociación Y Contratación De Tecnología. En Gestión De La Innovación - Una visión actualizada para el contexto Iberoamericano (pág. 210). La Habana: Editorial Academia
12. Sanz, R. (2004) Determinantes del éxito de la innovación. Revista de Empresa.
13. Strickland, O. (2010) Measurement issues related to data collection on the world wide web. ANS. Advancing in nurse science.

**ESTRUCTURAS DE CODIFICACIÓN DEL CONOCIMIENTO ORGANIZACIONAL  
EN LAS UNIVERSIDADES NACIONALES EXPERIMENTALES DEL ESTADO ZULIA**

**CODING STRUCTURE OF ORGANIZATIONAL KNOWLEDGE IN THE EXPERIMENTAL  
NATIONAL STATE UNIVERSITIES ZULIA**

Daysi Straccia<sup>1</sup>, Neida Boscán<sup>2</sup> Arlenys Roo<sup>3</sup>

[dstraccia@urbe.edu.ve](mailto:dstraccia@urbe.edu.ve). [nboscan@urbe.edu.ve](mailto:nboscan@urbe.edu.ve). [aroo@urbe.edu.ve](mailto:aroo@urbe.edu.ve).

**RESUMEN**

Las universidades nacionales experimentales del estado Zulia, ofrecen nuevas oportunidades de estudio, así como, los beneficios de una educación totalmente gratuita para pregrado, y aranceles justos para los programas de postgrado; aspectos que trajeron como consecuencia el crecimiento exponencial de estas universidades, demandando, entre otros aspectos, mayor infraestructura para satisfacer las necesidades de la creciente matrícula. Bajo esta situación particular se presenta el siguiente estudio, el cual tiene como objetivo principal analizar las estructuras de codificación del conocimiento organizacional en estas instituciones. La investigación fue del tipo descriptiva, de campo, no experimental y transeccional. De la población de estudio se seleccionaron las unidades de datos conformadas por personal de los diferentes niveles de la estructura organizativa, a los cuales se les aplicó un cuestionario cuyos datos fueron analizados estadísticamente. Los resultados obtenidos evidencian que se ha registrado información importante representada por las escalas de clasificación del personal docente, nómina de empleados, bases de datos, directorios y organigramas, los cuales son un insumo importante para la elaboración de los mapas del conocimiento. Resulta evidente la captura del conocimiento, ya que los expertos comparten sus experiencias en reuniones personales y por medios digitales usando las tecnologías de información y comunicación; así como también se manifiesta fuertemente, a través de la incorporación de conocimiento en los procesos organizacionales. En definitiva, las estructuras de codificación del conocimiento organizacional en las universidades nacionales experimentales, quedan representadas principalmente, por las propiedades reconocidas como captura del conocimiento incorporado y por el valor de la narrativa.

**Palabras clave:** conocimiento organizacional, codificación, mapas de conocimiento, captura del conocimiento.

## ABSTRACT

Experimental national universities of Zulia State, offer new opportunities for study as well as the benefits of a fully free education for undergraduate and fair tariffs for graduate programs; aspects that brought the exponential growth as a result of these universities, demanding, among other things; more infrastructure to meet the needs of the growing enrollment. In this particular situation the following study, which main objective is to analyze the coding structures of organizational knowledge in these institutions is presented. The research was non experimental and descriptive transeccional, field. Of the study population data units made up of personnel from different levels of the organizational structure, to which was applied a questionnaire whose data were statistically analyzed they were selected. The results show that there has been important information represented by the rating scales of teachers, payroll, databases, directories and organizational charts, which are important for the development of knowledge maps input. Clearly the capture of knowledge, as experts share their experiences in personal meetings and by digital means using information and communication technologies; as well as strongly it manifested through the incorporation of knowledge in organizational processes. In short, the coding structures of organizational knowledge in experimental national universities, are mainly represented; by recognized properties such as capture the embedded knowledge and the value of the narrative.

**Keywords:** organizational knowledge, coding, knowledge maps, knowledge capture.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los gerentes confirman a la era de la sociedad del conocimiento, como la tercera etapa de cambios trascendentales de la humanidad que tiene como factor de producción la creación y la aplicación del conocimiento; colocándose por encima de la era industrial, incluso, Valhondo (2003), expresa que el conocimiento está siendo considerado como el principal activo empresarial para el desarrollo de la economía en general.

Para las empresas asiáticas, la gestión del conocimiento según Nonaka y Takeuchi (1999), es un proceso que ha permitido responder con capacidad y agilidad a las necesidades de los clientes, crear nuevos mercados, desarrollar productos rápidamente, y dominar tecnologías emergentes. Estas empresas

gestionadoras del conocimiento tienen como esencia la innovación. Asimismo, lo expresan Davenport y Prusak (2001), cuando indican que el conocimiento gestionado puede producir eficiencias significativas en el desarrollo y fabricación de nuevos productos, e incluso, que puede aportar soluciones estratégicas en el mercado del conocimiento.

En este sentido, Rodríguez y Correa (2008), manifiestan que al inicio del nacimiento de la gestión del conocimiento sólo se aplicó en empresas, pero luego se abrió espacio hasta alcanzar a las universidades, que es en fin, donde se produce el proceso enseñanza–aprendizaje que genera el conocimiento. Sobre este aspecto, señala que en las universidades se ha usado la gestión del conocimiento en el diseño y desarrollo de proyectos como mecanismo que propicia mejorar el funcionamiento de algunas instituciones de enseñanza superior y de los centros de investigación.

Sobre este particular, en Latinoamérica, sobre todo en países como Brasil, Argentina y Venezuela, se han experimentado cambios trascendentales en el ámbito político, económico y social. Específicamente en Venezuela, el sistema educativo público universitario ha experimentado una transformación debido a la intervención de políticas del Gobierno Nacional para incrementar la oferta de oportunidades de estudio y el acceso a la educación pública universitaria de los más necesitados.

Resulta oportuno destacar, el caso de las universidades nacionales experimentales, que con los beneficios de una educación totalmente gratuita ha traído como consecuencia el crecimiento exponencial de estas universidades, tanto en estructura como en población. Tal es el caso de la Universidad Nacional Experimental de la Fuerza Armada Nacional (UNEFA), expandida rápidamente por todo el territorio nacional.

No obstante, para González y Frasatti (2010), esta realidad afecta el desarrollo eficaz del hecho académico, por la capacidad física y estructural de las instalaciones, la demanda de recurso humano capacitado para cubrir las necesidades de personal administrativo, docente y obrero, esto provoca algunas

condiciones no favorables para los procesos de la gestión del conocimiento. Estas circunstancias afectan a la población en general de estas instituciones, que demanda la solución eficaz y eficiente a sus problemas.

Otro aspecto en particular que se presenta regularmente se refiere a la reestructuración organizacional derivada por los cambios sociales y económicos, que de una u otra manera afectan la continuidad del conocimiento. Estas limitaciones podrían dar la impresión de un falso acaparamiento y escasez del conocimiento; lo que hace más necesario capturar el conocimiento del personal que se retira o rota, minimizando la pérdida del conocimiento.

El diseño de una estructura de codificación, permitiría establecer un mecanismo integral y homogéneo de representación del conocimiento basado en las necesidades y recursos institucionales de estas universidades, que puede estimular la generación de nuevas ideas y por ende las innovaciones. Por los planteamientos antes expuestos, se propuso como objetivo de esta investigación, determinar las estructuras de codificación del conocimiento presentes en las universidades nacionales experimentales del estado Zulia.

## **ESTRUCTURAS DE CODIFICACIÓN DEL CONOCIMIENTO**

El conocimiento adquirido de una u otra forma, se puede representar por estructuras que lo esquematicen para que sea de fácil entendimiento para los miembros de la institución. Esto prácticamente está muy relacionado con lo que expresan Davenport y Prusak (2001), cuando señalan que la codificación es convertir el conocimiento tácito en un código que no necesariamente tiene que ser informático.

### **Planificación para estructuración del conocimiento**

El valor que una organización le ofrece al conocimiento tácito, según Davenport y Prusak (2001), lo refleja a través de las estructuras de representación de los mismos, lo que crea un escenario favorable que mantiene las expectativas de los miembros de la institución.

a) Mapas de conocimiento: son estructuras que agilizan la búsqueda de quién tiene verdaderamente el conocimiento. Pueden ser de varias formas: mapa real, páginas

amarillas, una base de datos que pueden referirse también a personas o documentos especializados.

b) Tecnología de planificación del conocimiento: se refiere al diseño electrónico de estos instrumentos y al uso de las computadoras para mejorar los formatos de presentación de los mapas de conocimiento. Asimismo, están conformados por los programas de comunicaciones como groupware y navegadores web para los sistemas de páginas amarillas electrónicas.

c) Políticas de planificación del conocimiento: el reconocimiento y la recompensa son políticas de planificación del conocimiento; y el mapa además de ser un medio para ubicar el conocimiento, reflejará la importancia que representa para la organización la fuerza laboral.

La planificación y estructuración del conocimiento consiste en diseñar unas herramientas con el fin de codificar el conocimiento tácito, tal vez algún conocimiento confuso pero que se requiera organizar porque es muy importante para cierto proceso administrativo de la institución. Para Davenport y Prusak (2001), la planificación del conocimiento tácito, se limitará a encontrar las personas que tengan el conocimiento, enviar a quién está buscándolo y estimular la interacción valiéndose para ello de unas herramientas estructuradas para tal fin.

### **Captura del conocimiento**

Se refiere a disponer del conocimiento tácito cuando se necesite, se ubique o no en la institución la persona que lo tiene. Consiste en apoderarse del conocimiento para lo que se usan las tecnologías de información y comunicación.

a) Valor de la narrativa: las narrativas son historias contadas a través de una persona elocuente que use la retórica para contar verdades prácticas, las mismas pueden codificarse tratando de aprovechar el valor sustancial del conocimiento.

b) Conocimiento incorporado: en la dinámica laboral, los empleados expertos incorporan conocimiento a los procesos, productos o servicios de una organización, procesos que no se detienen aunque ya el empleado no pertenezca a la institución.

### **Codificación del conocimiento en sistemas**



Es una forma factible de representar el conocimiento, que se pueden diseñar según Davenport y Prusak (2001), como sistemas expertos. Para Rauch-Hindin (1989), los sistemas expertos son una aplicación de la inteligencia artificial, son una forma de representar y organizar el conocimiento por medio de programas de computación que incluyen los conocimientos de expertos humanos en un área de especialización.

## **METODOLOGÍA**

Se trata de una investigación descriptiva, con diseño de campo no experimental y transversal. La población estuvo conformada por la sede de la Unefa en el estado Zulia. Asimismo, se encuestaron 19 funcionarios entre autoridades directivas, personal docente y administrativo. Los datos se recogieron por medio de un cuestionario, cuya validez se determinó por el juicio de expertos y la confiabilidad calculada a través del índice de Alpha de Cronbach fue de 0.95. La técnica de análisis de datos se realizó a través del software Microsoft Office Excel 2003-2007, utilizando parámetros de la Estadística Descriptiva en términos de la media y de la desviación estándar.

**Cuadro 1.**  
**Marco de referencia interpretativo de la media**

<b>Intervalos de la media</b>	<b>Categoría</b>
4.00– 5.00	Totalmente de Acuerdo
3.00 – 3.99	De Acuerdo
2.00 – 2.99	Neutral
1.00 – 1.99	En Desacuerdo
0.00 – 0.99	Totalmente en Desacuerdo

**Fuente:** Elaboración propia (2014)

En función de lo antes expuesto, se hace necesario para el análisis de los datos fijar un rango de valores en función de la escala de actitud hacia las variables medidas, que en este caso es el promedio de la media y la desviación estándar. (Ver Cuadro 1 y 2).

**Cuadro 2.**  
**Marco de referencia interpretativo de la desviación estándar**

Intervalos de la desviación estándar	Dispersión
1.20 – 1.50	Muy Alta (MA)
1.00 – 1.19	Alta (A)
0.80 – 0.99	Media (M)
0.40 – 0.79	Baja (B)
0.00 – 0.39	Muy baja (MB)

Fuente: Elaboración propia (2014)

## RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

El resultado del análisis de los datos se presenta en la Tabla 1, en la cual se pueden observar los valores de las tres propiedades estudiadas para la variable de investigación estructuras de codificación del conocimiento organizacional en las instituciones analizadas.

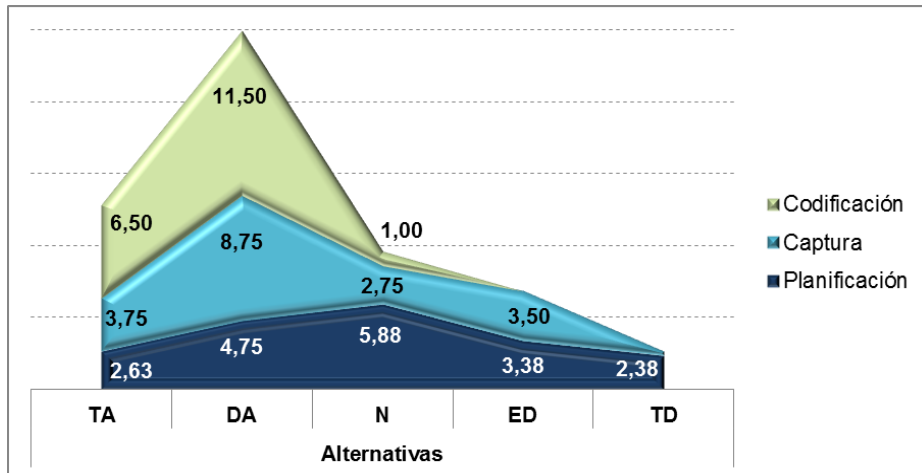
Tabla 1.

### Estadísticos Estructuras de codificación

Variable	Dimensión	Alternativas					Total		Media	Desviación
		TA	DA	N	ED	TD				
Estructuras de Codificación	Planificación	2,63	4,75	5,88	3,38	2,38	19,00	100,00	3,10	1,34
	Captura	3,75	8,75	2,75	3,50	0,25	19,00	100,00	3,64	0,92
	Codificación	6,50	11,50	1,00	0,00	0,00	19,00	100,00	4,29	0,32
Promedio		<b>4,29</b>	<b>8,33</b>	<b>3,21</b>	<b>2,29</b>	<b>0,88</b>	<b>19,00</b>	<b>100,00</b>	<b>3,68</b>	<b>0,86</b>

Fuente: Elaboración propia (2015)

El comportamiento de la estructuración del conocimiento organizacional en las universidades nacionales experimentales del estado Zulia, queda definido en el siguiente gráfico, donde se pueden observar con mayor representatividad las tendencias de las propiedades de este subproceso de la gestión del conocimiento.



**Gráfico 1. Tendencia de las propiedades de la estructuración del conocimiento organizacional.**

En primer lugar, en estas instituciones existen registros de información tales como escalas de clasificación, nómina de empleados, bases de datos de investigadores y de empleados, directorios, organigramas, minutas de reunión, conversatorios, bitácoras y agendas que se estructuran apalancados en las TIC's; que por lo general no expresan el conocimiento de los empleados. Ninguno de estos documentos tiene las características propias de los mapas del conocimiento que según las teorías de Davenport y Prusak (2001), son una guía confiable para el acceso al conocimiento. Cabe destacar que existen políticas de recompensa, promoción y ascenso para el personal administrativo.

En relación con la captura del conocimiento, se observa un valor a la experiencia a través de la narrativa cuando se utilizan las redes sociales, los blogs, las páginas web,

entre otros medios digitales, que sirven para compartir información útil de los procedimientos organizacionales. Hay concordancia en lo que se refiere a la captura del conocimiento a través del conocimiento incorporado, tal y como lo establecen los autores Davenport y Prusak (2001).

Se infiere convergencia en lo que se refiere a la apropiación del conocimiento mediante la codificación de algún proceso administrativo en sistemas experto o bien, por medio de adaptaciones a alguno de los ya existentes; en otras palabras existe correspondencia con lo expresado en los postulados teóricos de Davenport y Prusak (2001) y de Rauch-Hindin (1989).

## **CONCLUSIONES**

Los resultados de la investigación proporcionan que no se codifica el conocimiento, pero las instituciones analizadas, han instrumentado ciertos registros de información importantes como escalas de clasificación, nómina de empleados, bases de datos, directorios, organigramas, que pueden servir de insumo para la elaboración de los mapas del conocimiento. En lo que se refiere a la captura del conocimiento, se evidencia que los expertos narran sus experiencias en reuniones ya sea personales o por medios digitales. También se manifiesta fuertemente a través de la incorporación de conocimiento y saberes en los procesos organizacionales y, cuando el personal abandona la institución, efectivamente el proceso se ve afectado en la eficiencia de los procesos administrativos.

Específicamente, las estructuras de codificación quedan representadas con la captura del conocimiento incorporado y por el valor de la narrativa. Sin embargo, se observa una intencionalidad a través del uso del lenguaje propio de la gestión del conocimiento, en las líneas de investigación, trabajos de investigación sobre la materia, personal calificado y actualizado con inquietudes hacia esta área y se están haciendo esfuerzos para la implementación de algunos programas aprovechando las tecnologías para el manejo de grupos o redes del conocimiento. Es conveniente resaltar el papel del Estado a través del Gobierno Nacional, ya que han establecido políticas de Estado para la gestión del conocimiento en el ámbito universitario.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Davenport T. y Prusak L. (2001). Conocimiento en acción. Cómo las organizaciones manejan lo que saben. Buenos Aires, Argentina: Pearson Education.
- González Y. y Frasatti, E. (2010). Gestión del conocimiento en el área de investigación de las universidades públicas. Caso LUZ. [Versión electrónica]. REDHEC, Año 5, 8, 18-31. Recuperado el 07 de septiembre, 2011, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3167945>.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1999). La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación. México: Oxford University Press.
- Rauch-Hindin W. (1989). Aplicaciones de la inteligencia artificial en la actividad empresarial la ciencia y la industria. Madrid: Díaz de Santos.
- Rodríguez, G. y Correa, C. (2008). TIC, Gestión del conocimiento y web 2.0. Memorias I Encuentro de Doctorado de Tiempo Compartido e Incubadoras de Investigación. Organización Universitaria Interamericana. La Universidad Técnica Particular de Loja. Ecuador., de <http://memorias.utpl.edu.ec/sites/default/files/documentacion/incolec2008/utpl-congreso-ingenieria-civil-2008-DOCTORADOS-TIEMPO-COMPARTIDO.pdf>. Consultado el 06 de octubre, 2011
- Valhondo, D. (2003) Gestión del conocimiento. Del Mito a la realidad. Madrid, España: Díaz de Santos.

## **FACTORES DE ÉXITO EN LA EJECUCION DE PROYECTOS EN CONTRATISTAS DEL MUNICIPIO MARACAIBO - ESTADO ZULIA**

**Ing. Rocelia Rodríguez;** C.I. 11.866.267; e-mail: rocyrodriguez@gmail.com

**Ing. Adolfina Amaya, Dra.;** C.I. 5.654.585; e-mail: adolamaya@gmail.com

Área de Proyectos Industriales (Proyectos e Industria)

Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín (URBE)

### **RESUMEN**

La presente investigación tuvo como finalidad establecer los factores de éxito durante la ejecución de proyectos en las contratistas del municipio Maracaibo estado Zulia, sustentada en autores como Cartay (2010), Gido y Clements (2012), Chamoun (2004) y Palacios (2007). El estudio tipificó proyecto factible descriptivo con modalidad de campo, diseño no experimental transeccional. La población estuvo constituida por 24 sujetos, integrantes del equipo de proyectos pertenecientes a las 4 empresas seleccionadas, tratada como censo poblacional. Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario con 56 ítems, validado por 5 expertos, aplicándose una prueba piloto para la confiabilidad por el método Alfa de Cronbach, resultando 0.881, altamente confiable. Los resultados permitieron identificar las debilidades que presentan las empresas contratistas en la ejecución de proyectos, como deficiencias en la validación del alcance, selección inadecuada del equipo de trabajo, falta de comunicación en todos los niveles de la organización, ausencia del cálculo de contingencias y riesgos, además de los factores externos como económicos, políticos y sociales, a los que están expuestas estas empresas durante la ejecución de los proyectos.

**Palabras claves:** Factores, Éxito, Ejecución, Proyecto, Contratista

### **ABSTRACT**

The present investigation had as purpose to establish factors of success for the project execution by municipality contractors Maracaibo Zulia state. Supported under the theoretical premises of authors like Cartay (2010), Gido y Clements (2012), Chamoun (2004) y Palacios (2007). The study typified as descriptive viable project modality field, no experimental design. The study population consisted of 24 subjects, project team members belonging to the 4 selected companies; it was treated as finite population census. The data collection instrument was made up of 56 items and 5 alternative responses, the instrument under the Cronbach's Alpha method, giving a score of 0.881, highly reliable. The results allowed to identify weaknesses presented by contractors in executing projects, such as deficiencies in the validation scope of work, inadequate selection the team project, lack of communication at all levels of the organization, absence of calculation of contingencies and risks project, in addition to external factors such as economic, political and social, which are exposed these companies during project implementation.

**Key words:** Factors, Success, Execution, Project, Contractors

## **1. INTRODUCCIÓN**

Todo lo que rodea al ser humano está lleno de proyectos desde los familiares, personales, profesionales hasta los industriales. Pero es poco común concebirllos y terminarlos a tiempo dentro del presupuesto y según las especificaciones establecidas en el alcance, debido a que en general se ejecutan de forma tradicional, poco integrada, empírica e intuitiva, trayendo como consecuencia que aun siendo bien diseñados, terminen con retardo, cambios de alcance, sobrecostos, por ende muchos terminan en fracaso. Se dice que son exitosos cuando se superan las expectativas de tiempo, costo y calidad, excelentes relaciones con todos los interesados, clientes, proveedores e integrantes del equipo de trabajo.

## **2. METOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN**

Basado en los criterios de Hurtado (2012), la investigación fue de tipo proyectiva, descriptiva con diseño de campo, no experimental, transeccional. A partir del diagnóstico de las necesidades, los procesos generadores involucrados y las tendencias futuras, y en base a los resultados se elaboró la propuesta sobre los factores de éxito para la ejecución de los proyectos en las contratistas.

La población estuvo conformada por los equipos de proyectos de cuatro (4) contratistas del municipio Maracaibo: COPLAN; Diseño Ingeniería y Construcción, C.A. (DICCA); LATICON S.A; INNOVA Ingeniería, Construcción y Sistemas C.A, clasificada como finita. Para la selección de las empresas que formaron parte de la muestra se utilizó el método de exclusión, estableciéndose los siguientes criterios: Ser una empresa contratista que tenga sus operaciones en el Municipio Maracaibo; inscritas y vigentes en el Registro Nacional de Contratistas (RNC); posee más de 50 empleados; cuenta con un equipo de proyectos conformado por un líder de proyecto, planificador, administrador de contratos y asistentes de procura.

## **3. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **DIMENSIÓN: SITUACIÓN ACTUAL**

Para la Dimensión Situación actual en la ejecución de proyectos la media aritmética arrojó 3.07, situándose en una categoría moderada de acuerdo a la escala establecida, lo cual permitió concluir la existencia de deficiencias en cuanto al uso de los indicadores alcance, estructura organizativa, duración, seguimiento y control.

**Tabla 1**  
**Dimensión: Situación Actual en la ejecución de los proyectos**

Indicadores	Alcance		Estructura Organizativa		Duración		Seguimiento y Control	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>Alternativas</b>	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>Siempre</b>	7	9.72	0	0.00	29	24.17	7	11.11
<b>Casi Siempre</b>	21	29.17	12	16.67	38	31.67	59	39.58
<b>A veces</b>	22	30.56	23	31.94	27	22.50	26	18.75
<b>Casi Nunca</b>	19	26.39	22	30.56	21	17.50	32	16.67
<b>Nunca</b>	3	4.17	15	20.83	5	4.17	20	13.89
<b>Total</b>	72	100	72	100	120	100	144	100
<b>Promedio Indicadores</b>	3.14		2.44		3.54		3.17	
<b>Promedio Dimensiones</b>	3.07							
<b>Categoría</b>	MODERADA							

Fuente: Elaboración Propia (2016)

### Indicador: Alcance

De acuerdo a la tabla 1 se observa para el indicador Alcance, el personal, objeto de estudio, respondió, A Veces con 30.56%, y Casi Siempre con 29.17%, Casi Nunca 26,39%, interpretándose que pocas veces se aplican procedimientos para garantizar la inclusión de todo el trabajo requerido. La media aritmética tuvo un resultado de 3.14, ubicándose en la categoría moderada del baremo de interpretación. Los resultados están en discordancia con lo señalado por Palacios (2007) y el PMBOK (2013), quienes indican los procesos del alcance del proyecto aseguran la inclusión de todo lo necesario para completarlo exitosamente, con características y requisitos especificados por los clientes.

### Indicador: Estructura Organizativa

El indicador Estructura Organizativa presentó 31.94%, 30.56% y 20,83% para las alternativas A Veces, Casi Nunca y Nunca, y la media aritmética 2.44,



ubicándose en la categoría baja del baremo de interpretación establecido, lo que muestra deficiencias en los procesos de conformación e integración de los miembros del equipo del proyecto; igualmente, se encontró la poca divulgación de las responsabilidades y funciones asignadas a cada integrante, como inexistencia de un programa de formación de carrera dentro de las consultoras.

Lo anterior contradice los postulados de la Guía para la Formulación de Proyectos de FONCREI (2009), donde se señala que un trabajo de equipo exitoso comienza con la selección de la gente para convertirla luego en un equipo de trabajo y continúa con una formación adecuada de los individuos de la organización para crear cultura de trabajo apropiada y acelerar la acumulación de experiencia.

#### **Indicador: Duración**

Este indicador muestra un 31,67% para la alternativa Casi Siempre, 24,17% Siempre, A veces con 22,50% y Casi Nunca con 17,50%, mientras la media aritmética tuvo un resultado de 3.54, ubicándose en la categoría alta del baremo elaborado, indicando que los encuestados consideran que se establece la duración de los productos según la magnitud y complejidad, además se lleva un registro de los tiempos reales en los cuales se emiten los entregables de las diversas actividades del proyecto.

Los resultados están en consonancia a Cartay (2010) y PMBOK (2013), donde se indica que los procesos de estimación de las duraciones determinan las actividades específicas del cronograma, el tiempo para ejecutarlas, las dependencias entre ellas, se estiman los recursos en tipo y cantidad, necesarios para ejecutar cada actividad (mano de obra, equipos y materiales). A su vez el cronograma muestra la ruta crítica del proyecto, por ende su fecha de finalización, por tanto, cualquier modificación o retardo en dicha ruta y de no tomarse los correctivos a tiempo, ocasiona retraso el proyecto.

#### **Indicador: Seguimiento y Control**

Los resultados fueron: 39,58% Siempre, 18,75% A Veces, y 16,67% Casi Nunca.

Respecto a la media aritmética mostró un valor de 3,17, ubicándose en la categoría moderada del baremo, lo que indica la utilización de mecanismos para el seguimiento de las actividades del cronograma de la línea base del proyecto, el control del avance físico real y los desembolsos financieros respecto a lo planificado, e identificación de las desviaciones del proyecto. Sin embargo, respecto al Ítem donde se evaluaba el uso de indicadores de gestión, éste presentó un promedio bajo (2.79), evidenciándose la falta de implantación de los mismos durante todas las fases de los proyectos.

Los resultados obtenidos revelan una relativa concordancia respecto a lo indicado por Chamoun (2004), quien señala la importancia de llevar el seguimiento y comparación de lo ejecutado respecto a lo planificado durante todo el desarrollo del proyecto, de no presentarse desviaciones se continúa con la ejecución del proyecto, caso contrario, acordar y aplicar las acciones correctivas para luego reanudar la ejecución de las actividades.

## DIMENSIÓN: CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS

En relación a la media aritmética para la dimensión característica de los proyectos en las contratistas fue 1.92, situándose en una categoría baja de acuerdo al baremo, encontrándose deficiencias en todos los indicadores.

**Tabla 2**

Indicadores	Importancia		Finalidad		Beneficiarios	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>Alternativas</b>						
<b>Siempre</b>	0	0.00	22	0.00	0	0.00
<b>Casi Siempre</b>	0	5.56	50	2.78	0	0.00
<b>A veces</b>	7	23.61	15	20.83	0	16.67
<b>Casi Nunca</b>	69	50.00	3	41.67	45	36.11
<b>Nunca</b>	14	20.83	0	34.72	45	47.22
<b>Total</b>	90	100	90	100	90	100
<b>Promedio Indicadores</b>	2.94		1.92		1.69	
<b>Promedio Dimensiones</b>	1.92					
<b>Categoría</b>	BAJA					

Fuente: Elaboración Propia (2016)

### Indicador: Importancia

Los resultados obtenidos para este indicador fueron: Casi Nunca 50,00%; A Veces 23,61% y Nunca 20.83%, con una media aritmética de 2.94, ubicándose en la categoría baja del baremo, lo que lleva a suponer que no se establecen la importancia, la prioridad o urgencia del proyecto, como tampoco se identifican las estrategias para su ejecución, en contraposición a los postulados de Gido y Clements (2008), quienes explican que la justificación o importancia se plantean con el objeto de describir detalladamente el problema, así como, la viabilidad del proyecto. Se plantean los argumentos científicos y técnicos resultado del diagnóstico previo, se determina si se cuenta con los recursos técnicos, humanos como financieros requeridos para la ejecución, y se asegura el apoyo político y social para su realización.

#### **Indicador: Finalidad**

Este indicador obtuvo para Casi Nunca 41,67%, Nunca 34.72% y 20,83% para A Veces, mientras la media aritmética fue 1,92, ubicándose en el rango bajo del baremo, indicando que los entrevistados manifestaron que pocas veces se establece la finalidad del proyecto, los objetivos no son claros y no se utilizan herramientas de análisis de causa raíz, como los diagramas de Ishikawa o la tormenta de ideas para formular los objetivos y propósitos del proyecto, lo que difiere de los fundamentos de Cartay (2010) y Palacios (2007), quienes indican que todo proyecto tiene una finalidad, el cual debe obedecer a propósitos u objetivos definidos, bien especificados y por tanto, sus salidas o productos entregables deben estar en completa concordancia a esos objetivos.

#### **Indicador: Beneficiarios**

En relación a este indicador el 47,22% de los sujetos refirió Nunca se establece el plan de los interesados. La media aritmética resultó 1.69, rango muy bajo en el baremo, apreciándose la no identificación de las personas, organizaciones o comunidades partícipes que van a ser beneficiarios directos o indirectos de los logros del proyecto. El resto de los sujetos respondió, 36.11% Casi Nunca y 16,67% A Veces. Los resultados contradicen las bases teóricas de PMBOK (2013) y Miranda (2005) quienes señalan, los beneficiarios puede incluir personas de

diferente sexo, condición socioeconómica, nivel educativo, actividad laboral, edad; su composición es variada, diferente, provenientes de los integrantes del proyecto, los clientes, la sociedad y de las comunidades donde será implantado el proyecto.

### **DIMENSIÓN: FACTORES INTERNOS DE ÉXITO DE LOS PROYECTOS**

En la tabla 3, se pueden apreciar las respuestas proporcionadas por los encuestados en la dimensión Factores Internos de Éxito, cuya media aritmética fue 2,69, ubicándose en la categoría moderada, indicando deficiencias en cuanto al uso de indicadores de riesgos, falta de planes de acción para la identificación y mitigación de los mismo, así como, la falta de procedimientos para el seguimiento de las requisiciones de materiales y equipos requeridos por el proyecto y la no utilización de matrices de comparación de ofertas durante los procesos de adquisición.

**Tabla 3**

Indicadores	Integración		Calidad		Talento Humano	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>Alternativas</b>						
<b>Siempre</b>	3	4.17	6	8.33	4	5.56
<b>Casi Siempre</b>	26	36.11	33	45.83	27	37.50
<b>A veces</b>	23	31.94	17	23.61	15	20.83
<b>Casi Nunca</b>	20	27.78	16	22.22	14	19.44
<b>Nunca</b>	0	0.00	0	0.00	12	16.67
<b>Total</b>	72	100	72	100	72	100.00
<b>Promedio Indicadores</b>	3.17		3.40		2.96	
<b>Promedio Dimensiones</b>	2.69					
<b>Categoría</b>	MODERADA					

**Continuación Tabla 3**

Indicadores	Comunicación		Riesgos		Adquisiciones	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>Alternativas</b>						
<b>Siempre</b>	6	8.33	0	0.00	6	8.33
<b>Casi Siempre</b>	18	25.00	0	0.00	13	18.06
<b>A veces</b>	15	20.83	10	13.89	15	20.83
<b>Casi Nunca</b>	14	19.44	8	11.11	9	12.50
<b>Nunca</b>	19	26.39	54	75.00	29	40.28
<b>Total</b>	72	100	72	100	72	100
<b>Promedio Indicadores</b>	2.83		1.39		2.42	
<b>Promedio Dimensiones</b>	2.69					
<b>Categoría</b>	MODERADA					

Fuente: Elaboración Propia (2016)

**Indicador: Integración**

El indicador Integración arrojó que 36,11% de los entrevistados opinó Casi Siempre y 31,94% A Veces, colocando la media en 3,17, es decir, consideran que la mayoría de los proyectos cuentan con la disponibilidad de los recursos requeridos para la buena ejecución de estos, a veces se revisan las competencias y perfiles del talento humano a ser asignado para desarrollar los productos establecidos en el contrato. Sin embargo, un 27,78% opinó Casi Nunca se cumplen los elementos mencionados.

Al contrastar los resultados con respecto al PMBOK (2013), se observa consonancia con la base teórica, respecto a que la fase integración define los procesos que integran los diversos elementos de la dirección de proyectos, donde se unifican, consolidan y articulan los procesos primordiales para la culminación exitosa del proyecto, en el tiempo fijado, dentro del presupuesto asignado y con el cumplimiento satisfactorio de los requerimientos del ente contratante o usuarios.

**Indicador: Calidad**

Este indicador mostró, 45,83% de la población encuestada opina Casi Siempre 23,61% A Veces, 22,22% Casi Nunca y la media aritmética se ubicó en 3,40, colocándola en la categoría moderada de la escala del baremo establecido, interpretándose, que la mayoría de la población encuestada considera que los productos elaborados como parte del proyecto se realizan cumpliendo con los estándares de calidad nacionales e internacionales según cada disciplina, se utilizan formatos del plan de calidad establecidos. Lo anterior concuerda con Guido y Clements (2012), quienes señalan que la gestión de la calidad debe incluir todas las actividades planificadas sistemáticamente relativas a la calidad que garantizan la satisfacción del cliente, ejecutadas bajo las políticas, objetivos y responsabilidades establecidos por la organización.

**Indicador: Talento Humano**

Para el indicador Talento Humano la alternativa Casi Siempre alcanzó 37,50% y 20,83% A Veces. Sin embargo, un 19,44% de la población señaló Casi Nunca, y 16,67% Nunca. En cuanto a la media aritmética se obtuvo 2,96, categorizada

como moderada de acuerdo a la escala establecida. De estos resultados se deriva que casi siempre se elabora la matriz de roles y responsabilidades del equipo de trabajo del proyecto, se asigna personal de acuerdo a los conocimientos particulares y al alcance del proyecto, así como, contribuir a crear una cultura de equipo dinámico y cohesivo para mejorar la productividad en el proyecto.

Al respecto la Guía del PMBOK (2013) indica, la realización de una excelente gestión y administración del talento humano del proyecto depende de una buena descripción de los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto, asignarlos en la cantidad y el tiempo requerido, así como, realizar seguimiento de la productividad y rendimiento alcanzados durante todo el tiempo de ejecución del proyecto.

#### **Indicador: Comunicación**

El indicador Comunicación arrojó que un 26,39% de los encuestados perciben que Nunca se establecen adecuados medios de comunicación entre los grupos de interesados del proyecto, mientras un 25% afirmó estar Casi Siempre de acuerdo con las convocatorias a las reuniones periódicas de avance de proyectos, pero otro 20,83% se ubicó en la opción A Veces se publican informes periódicos de gestión sobre los resultados obtenidos. En relación a la media aritmética arrojó 2,83, ubicándola en la categoría moderada de acuerdo al baremo establecido.

Confrontando con las bases teóricas, las GGPIIC (2014) y Chamoun (2004), expresan la gestión de las comunicaciones del proyecto como el proceso para la generación, distribución, almacenamiento, recuperación y destinos finales de la información del mismo (informes, progresos y proyecciones) en tiempo y forma, a fin de que los interesados (internos y externos) dispongan oportunamente de la información necesaria de acuerdo a sus necesidades.

#### **Indicador: Riesgos**

La situación fue diferente para Riesgos, la alternativa Nunca arrojó 75,00% y la media aritmética 1,39, ubicándose en un rango muy bajo de acuerdo al baremo, en contradicción a lo indicado por el PMBOK (2013) y GGPIIC (2014), donde se indica la importancia de identificar desde el inicio del proyecto, las posibles

circunstancia o eventos que puedan provocar retrasos en el tiempo o pérdidas económicas durante la ejecución del mismo, así como, la elaboración de un plan de manejo y mitigación de los riesgos del proyectos.

### **Indicador: Adquisiciones**

Para finalizar el indicador Adquisiciones obtuvo la mayor frecuencia 40,28% para la opción Nunca, seguida de las opciones A Veces (20,83%), Casi Siempre (18,06%) y Casi Nunca (12,50%), con una media aritmética de 2,42, rango moderado según la escala del baremo, indicando la poca aplicabilidad de procedimientos para iniciar los procesos de procura de los materiales y equipos requeridos para el proyecto, como la elaboración de la matriz de adquisiciones, el seguimiento continuo a las requisiciones, solicitud y recepción de cotizaciones, así como, la formulación de estrategias para gestionar adecuadamente la procura de materiales y equipos de largo tiempo de entrega con los fabricantes o proveedores.

Estos resultados indican contraposición a Chamoun (2004), quien señala la importancia de la utilización de herramientas para la procura, como la matriz de solicitud, recepción y análisis de cotizaciones de los fabricantes o proveedores, donde se detallan los productos a adquirir o los servicios a solicitar, de acuerdo a la estructura desagregada de trabajo (EDT), número de solicitudes, contratos a colocar, tiempo estimado de entregas, formas de pago, en aras de evitar imprevistos o gastos no presupuestados.

### **DIMENSIÓN: FACTORES EXTERNOS DE ÉXITO DE LOS PROYECTOS**

Para finalizar se presenta el comportamiento de la variable Factores Externos de Éxito y sus indicadores: económicos, políticos, sociales y tecnológicos.

**Tabla 4**

Indicadores	Económicos		Políticos		Sociales		Tecnológicos	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
<b>Alternativas</b>								
<b>Siempre</b>	12	16.67	2	13,89	14	19.44	0	0.00
<b>Casi Siempre</b>	27	37.50	15	75,00	17	23.61	12	16.67
<b>A veces</b>	20	27.78	22	11,11	17	23.61	13	18.06
<b>Casi Nunca</b>	13	18.06	30	0,00	19	26.39	20	27.78

<b>Nunca</b>	0	0.00	0	0,00	5	6.94	27	37.5
<b>Total</b>	72	100	72	100	72	100	72	100
<b>Promedio Indicadores</b>	3.53		4.03		3.19		2.14	
<b>Promedio Dimensiones</b>	3.22							
<b>Categoría</b>	MODERADA							

Fuente: Elaboración Propia (2016)

### **Indicador: Económicos**

Para el indicador Económicos, los resultados arrojaron 16,67% Siempre, 37,50% Casi Siempre, 27,28% A Veces, 18,06% Casi Nunca y un promedio de 3,53, ubicándose en una categoría alta del baremo, indica según la opinión de los entrevistados, las contratistas verifican la disponibilidad presupuestaria antes de iniciar el proyecto, realizan ajustes presupuestarios de acuerdo a lo establecido en el contrato y se toma en cuenta en la estructura de costos la inflación y las posibles devaluaciones de la moneda que afecten el desembolso de dinero. No coincidieron con lo indicado por Cleland e Ireland (2004), quienes señalan el factor económico-financiero debe incluir todos los aspectos monetarios, tales como presupuesto, determinación de prioridades del gasto, sueldos y salarios, políticas de financiamiento y otros.

### **Indicador: Políticos**

El indicador Políticos obtuvo su máximo valor en la alternativa Casi Siempre con 75,00% y una media aritmética de 3,53, rango alta según la escala, interpretándose que los encuestados respondieron positivamente, efectivamente son difundidos a todo el equipo del proyecto cualquier nuevo lineamiento del gobierno regional o nacional que incide en el desarrollo de los proyectos, además participan activamente en las reuniones políticas que regularmente convocan los organismos del Estado.

Los resultados concuerdan con los postulados de Palacios (2007), quien indica la necesidad de considerar durante los procesos de planificación, las normas, decretos y leyes establecidas por el gobierno, así como, lineamientos de las gerencias u organizaciones contratantes que puedan afectar los rendimientos y productividad durante la ejecución de las obras o servicios contratados, entre ellos, la asignación de personal para el apoyo en eventos políticos, debiendo realizar el plan de ingresos del



personal, considerando el tipo de proyecto y ubicación de la obra. EL gerente debe tener conocimiento en leyes y reglamentos a nivel internacional, nacional, regional y municipal, ya que este factor involucra la estabilidad política, disposiciones legales y mecanismos de comunicación que inciden directamente en el proyecto.

### **Indicador: Sociales**

Un 26,39% de la población encuestada de las contratistas respondió Casi Nunca, obteniéndose una media de 3,19, rango moderado, lo que infiere que pocas veces se divulgan los resultados de gestión de los proyectos en las reuniones con los consejos comunales de las comunidades donde se ejecuta el proyecto. Sin embargo, las opciones Casi Siempre (23,61%), A Veces (23,61%) y Siempre (19,44%), mostrando que una porción alta de los entrevistados expresaron que se verifica la realización del aporte social establecido en el contrato, según lo ordena la Ley de Contrataciones Públicas vigente y participan activamente en las reuniones con los consejos comunales del área donde se ejecuta el proyecto.

Los resultados del indicador concuerdan con lo señalado por la normativa de la PYME (2008), donde se señala la importancia de la atención que debe hacerse sobre las necesidades prioritarias que aquejan a las comunidades adyacentes a las áreas donde se ejecutan los proyectos, considerando las expectativas, educación, creencias y costumbres de las personas que las conforman, como parte del compromiso de responsabilidad social adquirido por las empresas contratistas. Por tanto, deben considerarse los costos e imprevistos asociados a los compromisos sociales, atención a consejos comunales, calcular las contingencias o imprevistos por paros y/o interrupciones que puedan ocurrir durante la ejecución del proyecto por problemas con los habitantes de las comunidades cercanas a las áreas del proyecto.

### **Indicador: Tecnológicos**

Finalmente el indicador Tecnológicos, presenta la mayor frecuencia 37,50% la opción Nunca, significa según la opinión de los entrevistados, no se aplica la incorporación de nuevas tecnologías en la ejecución de proyectos, no se promueve la

capacitación permanente del talento humano con respecto a las nuevas tecnologías, como tampoco se masifica el uso de las tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) durante la ejecución del proyecto. Difiere de los postulados de Miranda (2005), quien señala la importancia de la incorporación de los procesos automatizados y de las TIC's en el desarrollo de los proyectos durante todas sus etapas, en aras de mejorar la eficiencia y eficacia en los miembros del equipo, por ende, la productividad del proyecto.

#### **4.1. PROPUESTA FACTORES DE ÉXITO PARA LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS**

Finalmente, se elaboró la propuesta para ser aplicada en las empresas contratistas del municipio Maracaibo, que les permita homologar el lenguaje y aplicar las mejores prácticas en aras de mejorar sus procesos, así como la forma de hacer las cosas durante el desarrollo de los proyectos asignados a estas empresas, que les permitan minimizar los riesgos y aumentar las probabilidades de éxito, para lograr el buen desarrollo de las actividades en los tiempos y costos estimados, de tal manera que los proyectos les generen las utilidades esperadas, aumenten los beneficios y rentabilidad del negocio. Igualmente, puede ser aplicada por otras empresas contratistas ubicadas en otros municipios y estados del país.

Conformada por un conjunto de elementos presentes en el ciclo de vida del proyecto: inicio, planificación, ejecución, control y cierre, agrupados en internos y externos, que afectan la calidad, tiempo como el presupuesto establecido; los primeros intervienen en las áreas de conocimiento del proyecto a lo interno de la organización, y externos, aquellos donde intervienen variables económicas, políticas y sociales, que ocurren fuera de la organización.

#### **CONCLUSIONES**

Se evidenciaron deficiencias la definición de los alcances, estructura organizativa, duración, adecuado seguimiento y control, miembros de los equipos de trabajo con deficiencias académicas y pocas destrezas en el manejo de

herramientas para el buen desarrollo de los proyectos, en la documentación sobre los cambios o modificaciones que sufren los mismos y las lecciones aprendidas. Por otra parte, no se identifican a todos los interesados y beneficiarios del proyecto, no se conoce el número de personas u organizaciones que participan, por tanto, nunca reciben información sobre los indicadores de gestión y medición del desempeño.

Respecto a la identificación de los factores internos de éxito de los proyectos, se evidenció la no elaboración de planes de acción para la mitigación de riesgos, no se cuentan con procedimientos para el seguimiento de las requisiciones y órdenes de compra. Con relación a las comunicaciones, los resultados reflejaron la no implantación de informes de gestión para la publicación periódica de los resultados.

Entre los resultados positivos se determinó que casi siempre se elabora la matriz de roles y responsabilidades del equipo de trabajo del proyecto, se asigna el personal en cada posición de acuerdo a los conocimientos particulares y al alcance del proyecto. En cuanto a la calidad, este factor fue el que presentó mayor debilidad en la revisión del plan de calidad.

Por último, en lo relacionado con los factores de éxito externos, se observó cómo en lo económico se verifica la disponibilidad presupuestaria antes de comenzar el proyecto, se realizan los ajustes económicos de acuerdo a lo establecido en el contrato, la estructura de costos contempla las devaluaciones de la moneda, inflación, entre otros factores que afectan los desembolsos del proyecto. En lo político, se evidencia que se difunde cualquier nuevo lineamiento del gobierno nacional y regional que pueda incidir en el desarrollo de los proyectos, además participan activamente en reuniones con organismos del Estado, pero en lo social se encontró que no se divulgan los resultados del desempeño del proyecto con los consejos comunales del área donde se ejecuta.

Con relación al objetivo general sobre proponer los factores de éxito para la ejecución de proyectos ejecutados por las contratistas del municipio Maracaibo estado Zulia, se logró elaborar la propuesta donde se presentan los factores internos como los externos que intervienen en la ejecución y desarrollo de los proyectos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cartay, I. (2010). Gestión de Proyectos un enfoque PDVSA, Segunda Edición. Editorial Torococo, Venezuela
- Chamoun, Y. (2004). Administración Profesional de Proyectos la Guía: Una Guía Práctica para Programar el Éxito de sus Proyectos. McGraw-Hill Interamericana. México
- Cleland e Ireland (2004). Manual portátil del administrador de proyectos. McGraw Hill, México
- Guía para la Formulación de Proyectos de FONCREI (2009).
- Gido. J y Clements.J. (2012) Administración exitosa de proyectos. 5ta Edición. Cergge Learning South Westem
- Gido, J. y Clements, J. (2007). Administración Exitosa de Proyectos. Editorial Thomson. Tercera Edición. Mexico. D.F.
- GGPIC. (2014). Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital. PDVSA.
- Hurtado, J. (2012). El Proyecto de Investigación. Comprensión Holística de la Metodología y la Investigación. Quiron Ediciones. Séptima Edición. Venezuela.
- Miranda, J (2005). Gestión de proyectos: identificación, formulación, evaluación financiera. MM Editores. Quinta Edición. Bogotá.
- Palacios. L (2007) Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello. 4ta Edición. Caracas Venezuela.
- PMBOK, (2013). Guía de los Fundamentos de la dirección de proyectos, Quinta Edición, PMI Standard. Project Management Institute, Norma Nacional de América, ANSI/PMI.
- Stoner, J., Freeman, R. y Gilbert D. (2004). Administración. México Editorial Prentice Hall.

**FACTORES QUE IMPULSAN LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE GENERACIÓN EÓLICA  
PARA LA DIVERSIFICACIÓN DE LA MATRIZ ENERGÉTICA EN VENEZUELA**

**FACTORS THAT PROMOTE THE IMPLEMENTATION OF WIND POWER GENERATION PROJECTS  
TO DIVERSIFY THE ENERGY MATRIX OF VENEZUELA**

FABIOLA RODRIGUEZ, 2016

MAESTRANTE DE GERENCIA DE PROYECTOS INDUSTRIALES DE URBE

- DESARROLLO SUSTENTABLE -

**RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objetivo general presentar los factores que impulsan la implementación de proyectos de generación eólica para la diversificación de la matriz energética en Venezuela. La investigación fue de tipo documental, con base en información planteada por Global Wind Energy Council, World Wind Energy Association, Anuario Estadístico del Sistema Eléctrico, Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico Nacional 2013-2019, Primer y Segundo Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013 y 2013-2019, así como también, refirió normativa nacional desarrollada por Fondonorma en el marco de proyectos de generación eólica. La alta dependencia de la energía hidroeléctrica, el marco legal y normativo nacional, así como, los planes de desarrollo de la nación presentan un panorama favorable para la implementación de esta tecnología en el país. Adicionalmente, esta investigación promueve el progreso de proyectos eólicos como una alternativa sustentable dentro de un escenario nacional que demanda la diversificación de la matriz energética, con políticas de uso racional y eficiente de la energía.

**Palabras clave** — Gestión, Proyecto, Eólica, Energía.

**ABSTRACT**

This research was generally aimed at presenting the factors driving the implementation of wind generation projects for diversification of the energy matrix in Venezuela. The research was documentary, based on information submitted by Global Wind Energy Council, World Wind Energy Association, Statistical Yearbook of Electricity System, Development Plan of National Electrical Sector 2013-2019, First and Second Plan for Economic and Social Development Nation 2007-2013 and 2013-2019, as well as national legislation referred developed by Fondonorma under wind generation projects. The high dependence on hydropower, national legal and regulatory framework and the development plans of the nation has a favorable outlook for the implementation of this technology within the national stage. Additionally, this research promotes the progress of wind projects as a sustainable alternative within a national stage that demands the diversification of the energy matrix, with policies rational and efficient use of energy.

**Keywords** — Management, Project, Wind, Energy.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, el progreso humano se ha medido conforme al incremento acelerado del consumo energético, que se traduce en el abuso de la utilización de los hidrocarburos, induciendo un esquema no sustentable con efectos negativos al medio ambiente. Por tanto, es indispensable impulsar la aplicación de energía proveniente de fuentes alternas de generación, para reducir el consumo de energía, al mismo tiempo, fomenta su uso racional y eficiente mediante el desarrollo tecnológico adecuado a las condiciones culturales y medioambientales de cada lugar.

Según plantean Alan y Gill B. (2009), las energías alternativas son fuentes de energía no conectadas a la red eléctrica, que aprovechan las fuentes de energía local, por lo general fundamentadas por aquellos recursos no fósiles, propiciando un escenario sin consumo de recursos naturales ni daños al medio ambiente; entre ellas se pueden mencionar la geoenergía, energía solar, energía eólica, entre otras.

Por su parte, Rodríguez (2009) señala, producir energía limpia, apostar por las renovables, frenar la dependencia de las importaciones energéticas, limitar el efecto invernadero, son algunos de los objetivos a los que es difícil oponerse. El empleo de nuevas tecnologías de generación que ofrezcan mayor eficiencia, adaptándose a las condiciones y necesidades de las regiones con el menor impacto ambiental posible, es el norte que persiguen los nuevos proyectos industriales.

Según Molinero (2009), la energía eólica es una manifestación indirecta de la energía solar, ya que debido al calentamiento irregular de la superficie terrestre, se producen diferencias de presión en el aire, como consecuencia se provoca su movimiento. La cantidad de energía proporcionada por las masas de aire que circulan por las diferentes capas de la atmósfera, pueden ser aprovechadas en condiciones favorables de eficiencia y rentabilidad, considerando las condiciones locales, así como, temporales de la región.

Longatt (2006), plantea que se ha visto el crecimiento en la implementación y viabilidad económica de la tecnología de conversión de energía proveniente de los vientos, empleando para ello aerogeneradores tripala de eje horizontal soportados por una torre de gran altura, puesto que a mayor altura se incrementa el recurso eólico disponible. Ésta es una fuente

abundante y renovable, la cual está haciendo una significativa contribución al suministro de energía a nivel mundial.

Entonces, los proyectos de generación eólica se llevan a cabo con la finalidad de producir energía eléctrica a partir de la transformación de la energía cinética del viento, empleando para ello unidades de generación conocidas como aerogeneradores. Es necesario acotar, que como todo proyecto debe cubrir con un conjunto articulado y coherente de actividades orientadas a alcanzar uno o varios objetivos siguiendo una metodología definida, para lo cual, precisa de un equipo de personas, así como, de otros recursos cuantificados en forma de presupuesto, que prevé el logro de determinados resultados y cuya programación en el tiempo responde a un cronograma con una duración limitada.

### **SITUACIÓN ACTUAL**

Bajo este escenario Global Wind Energy Council (2015), planteó a nivel mundial, un nuevo record en la industria eólica para el año 2015 de capacidad instalada, añadiendo 63.690 MW en el mercado anual de generación eléctrica, para un total acumulado de 435.000 MW donde el mayor aporte fue dado por la República Popular de China, representando el 51.8% del incremento anual. Además, la industria eólica superó la cifra de un millón de puestos de trabajo.

Siguiendo con las estadísticas mundiales planteadas por World Wind Energy Association (2015), la tasa de crecimiento global del año 2015 fue de 17,2%, mayor que la registrada en el año 2014 de 16,4%. Entre los principales actores del mercado se encontraron países como Brasil, Polonia, China y Turquía con tasas de crecimiento más elevadas. Asimismo, Estados Unidos registró un buen rendimiento con 8,6 GW de capacidad adicional, manteniendo su crecimiento desde el año 2012; Brasil, se ubicó en el décimo lugar del mercado de energía eólica a nivel mundial, ocupando el primer puesto en América Latina.

Por su parte, el sector eléctrico de Venezuela dispone de una matriz de generación diversificada dominada por la hidroeléctrica, y en segundo lugar por la térmica. Según el Anuario Estadístico del Sistema Eléctrico (2013), publicado por el Ministerio para el Poder Popular de la Energía Eléctrica (MPPEE), el 46,97% de la capacidad instalada proviene de las centrales térmicas y 52,74% de centrales hidroeléctricas. Sin embargo, indicó un porcentaje marginal cubierto por tecnologías que aprovechan las fuentes alternas de energía en espacios

rurales y aislados del sistema nacional eléctrico interconectado, tales como molinos de viento de baja escala, sistemas fotovoltaicos autónomos, así como, minihidráulica.

Según el Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico Nacional 2013-2019, PDSEN (2013), considerando el impacto del fenómeno del niño, la indisponibilidad operativa de unidades de generación en el panorama energético y las máquinas a ser instaladas, establece la necesidad de instalar generación adicional para disminuir la dependencia hidroeléctrica excedente hasta el 2013, la cual será insuficiente para el requerimiento adicional del balance de energía firme proyectado.

El panorama de generación eléctrica presenta una debilidad para el sistema eléctrico nacional debido a su alta dependencia de la hidroelectricidad. Además, la ubicación de esta generación centralizada al sur del país requiere de largos sistemas troncales de transmisión para llevar la electricidad hasta el centro y centro-occidente del país, por lo que una falla en estas instalaciones afecta considerablemente el servicio.

Por tanto, es de vital importancia que el sistema eléctrico nacional disponga de un soporte o respaldo que le permita cubrir con la demanda eléctrica proyectada; además de las grandes plantas térmicas operativas con deterioro por años de vida útil, es necesario contar con nuevas fuentes de generación de energía eléctrica basadas en el aprovechamiento de los recursos disponibles en el territorio nacional, como la energía disponible en el viento.

Entre la política energética formulada por Ejecutivo Nacional (2007), se encontraba: la reducción de la dependencia energética con emisiones y la promoción de diversas modalidades de generación. El Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013, planteó la fortaleza energética que posee Venezuela y la posibilidad que representa para el desarrollo nacional la combinación del uso soberano de los recursos naturales con la integración energética regional y mundial, promoviendo patrones sostenibles de consumo con la incorporación de las energías alternativas basadas en recursos renovables.

De igual manera, el Ejecutivo Nacional (2013), dentro del Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019, reafirma la necesidad de promover ciudades energéticamente eficientes, mediante el uso de tecnologías ahorradoras de energía, así como, basadas en el uso de energías limpias (eólica, solares, entre otras). Adicionalmente, el quinto objetivo plantea el desarrollo de proyectos de generación eólica, enmarcados en la política



de “Impulsar un cambio en la matriz de fuentes de generación de electricidad favoreciendo el uso de energías limpias”.

Por otro lado, según el MPPEE (2013), dentro del PDSEN 2013-2019, establece entre las tecnologías de energía alternativa con mejores perspectivas de desarrollo en el país, tanto para la producción de energía como para la industrialización nacional, la eólica en pequeña y gran escala, la solar térmica y fotovoltaica, las pequeñas centrales hidroeléctricas, la producción de biogás y la cogeneración mediante el uso de los residuos provenientes de la caña de azúcar.

Bajo este escenario, dentro del territorio nacional se están ejecutando dos proyectos de generación eólica en la región occidental del país, específicamente en La Península de Paraguaná del estado Falcón y La Guajira en el estado Zulia, los cuales están siendo desarrollados a través de Petróleos de Venezuela (PDVSA) en conjunto con la Corporación Eléctrica Nacional (CORPOELEC).

En primer lugar, de acuerdo con el fabricante Gamesa (2008), el Parque Eólico Los Taques ubicado en la Península de Paraguaná del estado Falcón, estará conformado por 76 aerogeneradores de potencia nominal 1,32 MW, para alcanzar una potencia total de 100,320 MW.

En este sentido, por medio de publicación del portal de Petróleos de Venezuela S.A, PDVSA (2014), se conoció la inspección realizada por el Poder Ejecutivo Nacional a la obra, para entonces se disponía de 24 aerogeneradores instalados, alcanzando una capacidad nominal instalada de 31,68 MW. Además se informó la generación eléctrica estimada de 122.892 MWh hasta el 31 de marzo del 2014.

En segundo lugar, tomando en cuenta la publicación consultada del periódico Panorama (2015), la primera etapa del Parque Eólico La Guajira, conocida como Fase IA, está compuesta por 12 aerogeneradores de potencia nominal igual a 2.1 MW, para alcanzar una potencia nominal de 25,2 MW. Asimismo, destacó su desarrollo desde el año 2005 como parte del Proyecto Nacional Simón Bolívar, a través del Convenio de Cooperación Integral entre Venezuela y Argentina, registrando hasta la fecha una generación eléctrica superior a 6.200 MWh.

Atendiendo la problemática planteada, considerando que el país presenta una serie de características favorables para el desarrollo de la energía eólica, como grandes extensiones de

costa, dirección de viento predominante definida por la incidencia de los vientos alisios, así como, regiones con magnitud de velocidad de vientos aprovechables, el Gobierno Nacional a través de los proyectos antes planteados ha tomado iniciativas en el aprovechamiento de este recurso en aras a diversificar la matriz de generación eléctrica para reducir los efectos de la dependencia con el sistema eléctrico nacional interconectado.

### **NORMATIVAS NACIONALES EN PROYECTOS EÓLICOS**

Según Miranda (2006), la gestión de proyectos debe ampliar sus esquemas en el sentido de ofrecer una visión más completa del panorama en donde se insertará el proyecto, informándose sobre las ocurrencias y usos de tecnologías, modelos de administración como de organización que favorezcan las alianzas entre agentes interesados, mercados nacionales e internacionales, legislaciones, normativas, trato medio ambiental y prácticas éticas.

El éxito en la gestión de proyectos de generación eólica en Venezuela es un desafío actual, ya que por ser una nueva tecnología aplicada en el país, existen restricciones para acceder a mano de obra calificada, así como, disponer de los materiales y equipos a tiempo. Dentro de este panorama, es primordial ejercer una correcta administración y gestión de los recursos disponibles para la ejecución de la cartera de proyectos eólicos, a fin de garantizar el cumplimiento de las metas planteadas, que se traduce en el cumplimiento de los plazos establecidos y presupuesto asignado.

De acuerdo con Ravelo (2012), existen normas venezolanas desarrolladas en materia de energía eólica, elaboradas por el Fondo para la normalización y certificación de la calidad, Fondonorma, con la participación de representantes expertos en materia eólica del sector público y privado, abarcando instituciones como la Asociación Venezolana de Energía Eólica, Universidad Central de Venezuela, Universidad Simón Bolívar, Universidad de los Andes, MPPEE, CORPOELEC, Fundación Instituto de Ingeniería, General Electric, Siemens, Gamesa, IMPSA, Ammonit, Asincro, Guascor Power, Latt Ingeniería.

En este sentido, Fondonorma, como organismo privado de normalización, desde el año 2011 en respuesta a las exigencias nacionales ha estudiado un conjunto de normas en materia de energía eólica, las cuales fueron propuestas en el 2012 por el Comité de Electricidad, CODELECTRA. A continuación se presenta un listado de las normas técnicas estudiadas y aprobadas hasta la fecha, relativas al uso de la energía eólica como tema de energías alternativas.

**4014:2012 – Parques eólicos. Torres y equipos de medición de vientos. Condiciones generales.** Especifica las características generales que deben cumplir los instrumentos de medición y torres meteorológicas empleadas para evaluar la factibilidad de un proyecto eólico.

**4020:2012 – Parques eólicos. Procedimientos de operación. Requisitos de respuesta frente a huecos de tensión de las instalaciones eólicas.** Especifica los requisitos que han de cumplir las distintas instalaciones de producción basadas en energía eólica a efectos de garantizar la continuidad del suministro frente a huecos de tensión.

**4021:2012 – Aerogeneradores. Ensayo de curva de potencia.** Establece el procedimiento para la medida de las características de la curva de potencia de un aerogenerador particular, basada en la curva de potencia media y la producción energética anual estimada.

**4022:2012 – Parques eólicos. Respuesta frente a huecos de tensión en las diferentes instalaciones eólicas. Procedimiento de verificación.** Establece las posibles acciones de respuesta que deben cumplir las distintas instalaciones de producción basadas en energía eólica a efectos de garantizar la calidad de la energía.

**4035:2013 – Aerogeneradores. Requisitos de Diseño.** Especifica los requisitos esenciales de diseño para asegurar la integridad de la ingeniería del aerogenerador, abarcando todos los subsistemas del mismo.

## **CONCLUSIONES**

El Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico Nacional 2013-2019 (2013), plantea la problemática en cuanto al déficit de generación de energía eléctrica proyectada, siendo una debilidad del sistema eléctrico nacional su dependencia con la hidroeléctrica, afectado en la última década en dos oportunidades por el fenómeno del niño, factor que promueve la diversificación de la matriz energética.

El gobierno nacional, enmarcado en su Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013 – 2019, plantea un esquema donde el país se proyecta como una Potencia Energética Mundial, representando un factor influyente en la promoción de ciudades energéticamente eficientes, lo que a su vez impulsa un cambio en la matriz de fuentes de generación eléctrica favoreciendo el uso de tecnologías basadas en el uso de energías limpias tal como la energía eólica.

Adicionalmente, otro factor importante para la implementación de proyectos eólicos a nivel nacional, es la existencia de una normativa aprobada por Fondonorma en cuanto a medición del recurso eólico, procedimiento de operación, huecos de tensión y las pruebas del aerogenerador. Todo esto permitirá abrir un horizonte de oportunidades hacia el éxito en el futuro desarrollo de proyectos de generación eólica dentro del sector eléctrico, con el propósito de garantizar el suministro continuo de la energía eléctrica a los consumidores.

Finalmente, cabe resaltar que lo antes planteado ha propiciado la ejecución de dos proyectos de generación eólica en la región occidental del país, específicamente en La Península de Paraguaná del estado Falcón y La Guajira en el estado Zulia, los cuales están siendo desarrollados a través de PDVSA y CORPOELEC. Según las cifras referidas, para el año 2015 en conjunto, han logrado generar más de 128.892 MWh, ahorrando como mínimo un consumo de 2.690,46 tep y evitando la emisión de 35.977,14 tCO<sub>2</sub> a la atmósfera.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Alan y Gill Bridgewater (2009). Energías Alternativas Handbook. Paraninfo. Madrid, España.

Ejecutivo Nacional (2007). El Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007 – 2013. Caracas, Venezuela.

Ejecutivo Nacional (2013). Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013 – 2019. Caracas, Venezuela.

Gamesa (2008). Gamesa brakes into the venezuelan market with the installation of 100 MW in what will be the country's first wind farm. Recuperado el 08/12/2009 de [www.gamesacorp.com](http://www.gamesacorp.com).

Global Wind Energy Council (2015). Annual Market Update. Estados Unidos.

Longatt, F. (2006), Evaluación del Recurso Eólico en Venezuela: Parte I. Artículo publicado en I Congreso Petrolero ASME-UNEFA. Aragua, Venezuela.

Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica (2013). Anuario Estadístico del Sistema **Eléctrico**. Caracas, Venezuela.

Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica (2013). Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico Nacional 2013-2019. Caracas, Venezuela.

Miranda, J. (2010). Gestión de Proyectos. MM Editores. Bogotá. Colombia.

Molinero, A. (2009). Proyecto de un Parque Eólico. Tesis de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad Pontificia Comillas. Madrid, España.

Panorama (2015). Delegación de Vicepresidencia de la República inspeccionó Parque Eólico de la Guajira. Recuperado el 20/05/2016 de [www.panorama.com.ve](http://www.panorama.com.ve)

Petróleos de Venezuela Sociedad Anónima, PDVSA (2014). Maduro inspecciona avances en la construcción del Parque Eólico Paraguaná. Recuperado el 15/05/2016 de [www.pdvsa.com](http://www.pdvsa.com)

Ravelo, O. (2012). Normalización de la Energía Eólica. Asociación Venezolana de Energía Eólica. Caracas, Venezuela.

Rodriguez, F. (2009). Evaluación del Recurso Eólico Proyecto Parque Eólico La Guajira. Tesis de Grado no publicada para optar al título de Ingeniero Mecánico. La Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

World Wind Energy Association, WWEA (2015). WWEA - Half year report 2014. Recuperado el 18/05/2015 de [www.windadea.org/webimages/wwwea\\_half\\_year\\_report\\_2014.pdf](http://www.windadea.org/webimages/wwwea_half_year_report_2014.pdf)

## “GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LAS ORGANIZACIONES MODERNAS”.

**Lcdo. José Antonio Pérez Contreras**

[Perezcontreras@gmail.com](mailto:Perezcontreras@gmail.com)

Eje temático: Innovación Social y Tecnología.

Maracaibo Av. Fuerzas Armadas, apartado postal 4002

Telf. 0414-6342717.

### **RESUMEN**

La gestión del conocimiento es un tema de gran actualidad en la sociedad, en el ejercicio de las diferentes profesiones y en el campo científico, ya que progresivamente se avanza hacia una sociedad del conocimiento en la cual el capital esencial es en sí mismo, el conocimiento. Con ello el conocimiento se está convirtiendo en el bien más valioso y codiciado para cualquier organización, también en el elemento clave para el mejor vivir, relacionarse con otros, crear e innovar productos y servicios. El reto actual es aprender a gestionar con calidad el conocimiento, más allá de la información, con comprensión y significación, para llegar al saber, asumiendo los procesos personales, sociales, ambientales y económicos en tejido, desde la búsqueda del bienestar personal y social, en equilibrio ecológico, con base en la ética. Y para ello, los seres humanos necesitan desarrollar y afianzar el modo de pensar complejo, ya que en todo ello es fundamental contextualizar la realidad, buscar la conexión de los fenómenos, construir el conocimiento con pertinencia, y tener una actuación flexible en todos los planos de la vida.

**Palabras Claves:** Gestión del conocimiento.

### **ABSTRACT**

Knowledge management is a very topical issue in society, in the exercise of the various professions and in the scientific field as increasingly is moving towards a knowledge society in which the core capital is itself, knowledge. This knowledge is becoming the most valuable and coveted for any organization well, also in the key to the best live, interact with others, create and innovate products and services element. The challenge is to learn to manage quality knowledge beyond information with understanding and meaning, to get to know, assuming personal, social, environmental and economic fabric processes from the pursuit of personal and social welfare, in ecological balance, based on ethics. And for that, humans need to develop and strengthen the mindset complex because all it is essential to contextualize the reality, look for the connection of phenomena, construct knowledge with relevance, and have a flexible action at all levels of the life.

**Keywords:** Knowledge management.

## **INTRODUCCIÓN**

El factor productivo por excelencia de la era actual, es el conocimiento. Es éste el factor que sirve de apalancamiento al creciente y veloz cambio tecnológico. En una era signada por la explosión demográfica y la contaminación, la tecnología será sin lugar a dudas fundamental para encontrar solución a los problemas que han de aquejar al mundo entero.

Gestionar el conocimiento implica llevar a cabo las funciones de planificación, organización, dirección y control, con el propósito y objetivo de adquirir, generar y potenciar los conceptos e ideas necesarias para mejorar la calidad y valor entregado a los clientes, al tiempo que se incrementa la rentabilidad financiera de la empresa. Sólo se podrá hacer frente a las turbulencias de los cambios antes mencionados con el talento humano mejor capacitado, flexible y alerta al cambio y con una nueva y clara visión del negocio.

## **CONSTRUCCIÓN TEÓRICA**

### **1. Capacitación**

Para Noe (2005), la capacitación en el trabajo es un enfoque informal hacia el adiestramiento, que permite a un empleado aprender las tareas laborables al desempeñarlas en la realidad. Asimismo, el autor refiere que la clave para esta capacitación es transferir el conocimiento de un trabajador altamente capacitado y experimentado a un nuevo empleado, manteniendo al mismo tiempo la productividad de ambos trabajadores.

Para Dolande (2012), la capacitación en el orden laboral es el conjunto de actividades a través de las cuales se incrementa el conocimiento y la aptitud de un empleado en el desempeño de las tareas asignadas; ninguna empresa o entidad puede escoger entre capacitar o no hacerlo, la única posibilidad es elegir el método. Así pues, la capacitación es una actividad estratégica, contribuyendo mediante la inversión en ella realizada a incrementar más que proporcionalmente los rendimientos obtenidos. En efecto, Noe (2005), afirma que al mejorar la capacitación, aumenta la calidad y la motivación, lo que impulsa la productividad e incrementa el resultado final del análisis financiero de la empresa.

En tal sentido, Probst, Raub, Romhardt (2001; citado en Pereira, 2011), asegura que no es lo mismo generar un mero conocimiento, que capacitar a alguien para entender y comprender la necesidad del cambio, tanto personal como de la empresa, a los efectos de obtener ciertos y determinados resultados considerados fundamentales a con el propósito de lograr una ventaja competitiva. Por ello, de acuerdo a los autores anteriormente citados, la capacitación no es un

gasto sino una inversión y por tal motivo debe ser planificada y proyectada como tal, previendo su rentabilidad y siguiendo de cerca los resultados que ésta genera para la organización.

## **2. Inventarios de Recursos Humanos**

Para Puchol (2012), el inventario de RRHH con perspectiva estratégica debe considerarse una herramienta de información que facilita la Gestión de Recursos Humanos. Este inventario es una base de datos personales y profesionales de todos y cada uno de los componentes de la organización; que permiten tomar decisiones sobre materias tales como: retribución, formación, promoción, planes de carrera, previsión de reemplazo, entre otros; al mismo tiempo, permite realizar con rapidez y exactitud las tradicionales tareas administrativas tales como el cálculo de la nómina, elaboración de los recibos de salarios, finiquitos, retenciones, entre otros.

Por su parte, Alles (2014) señala que los recursos humanos constituyen parte del capital intelectual de la empresa (bienes intangibles de la misma), al realizar un inventario sobre ellos, se está vinculando cuanto se tiene de ese bien o capital. Para lo cual, se recomienda comenzar preparando un listado de bienes; es decir, personas que conforman la nómina de la empresa. Asimismo, se habla también de inventario de habilidades, una lista donde se registre las características relacionadas con las capacidades que posee una persona para desempeñar diferentes trabajos. Estas características podrían incluir: asistencias a las clases de formación, experiencia previa, títulos obtenidos, exámenes aprobados, juicios del supervisor sobre capacidad, e incluso sobre fuerza o resistencia.

Finalmente, para Edvinsson y Malone (1999; citado en Carrión, 2007), el personal que continúa siendo productivo y competitivo debe renovar de manera continua sus conocimientos y capacidades.

## **3. Gestionando las experiencias**

Para Alles (2014) en toda organización con el transcurrir del tiempo y la incorporación de nuevo personal se acumulan experiencias, la cuestión es hacer explícito ese cúmulo de experiencias a los efectos de que las mismas le puedan ser útiles a la organización y a sus integrantes en el cumplimiento de sus funciones.

Según Puchol (2012), las empresas no pueden continuar vilipendiando las experiencias y vivencias laborales de su personal. Estos son poseedores siempre de experiencias únicas y particulares, las cuales pueden ser transferidas y compartidas con el resto del personal,



contribuyendo de tal manera a la conformación de una inteligencia grupal. Igualmente, explica Covey (2014), que la suma de experiencias, conocimientos y aptitudes individuales no llegarán nunca a ser tan fuertes y determinantes como lo es la inteligencia grupal. Para hacer ello factible, es esencial una comunicación de excelencia. Por tanto, hoy día, la utilización de los sistemas de computación como facilitadores de comunicación y archivo de información, resultan críticos, por cuanto ayudan a generar resultados relevantes para la organización.

#### **4. La diversidad como elemento fertilizante**

Sumar nuevas experiencias, nuevas visiones, nuevas perspectivas, generando de tal modo nuevas posibilidades de lograr una “fertilización cruzada” entre los integrantes de una organización, lo cual permite generar nuevos y poderosos paradigmas, nuevas y fecundas ideas, resultando de ello, una mayor creatividad y consecuentemente un mayor grado de innovación.

Para Hall (2013), integrantes del personal de diferentes sexos, edades, etnias, religiones, regiones, y cuando es posible y necesario de diferentes nacionalidades, de diferentes profesiones, provenientes de distintos tipos de empresas e industrias y de diferentes centros académicos, le dan a una empresa el contexto para generar una mayor y más variada generación de ideas. Al respecto, Alles (2014) afirma que por tal motivo, la diversidad debe ser considerada como un factor crítico para la competitividad sustentable de la empresa.

#### **5. Provocando el proceso dialéctico**

La mejor forma de avanzar en materia de conocimiento es teniendo siempre presente que toda idea deberá enfrentarse a su opuesta, para de allí surgir una nueva idea que sea una síntesis superadora de dichas contradicciones. Para Vértice (2007), anclarse a una idea, congelar conceptos, evitar o rechazar las críticas o la oposición, cerrar la mente, evitar lo diferente, son todas tendencias que congelan un estado de conocimiento, lo cual puede terminar siendo suicida para una organización.

Desde la perspectiva de Kaplan y Norton (2009), una organización y sus integrantes deben estar siempre dispuestos a poner a prueba sus paradigmas, sus conocimientos, sus ideas y conceptos, procediendo a descartar sistemáticamente aquellas que dejan de ser útil para el desempeño competitivo de la empresa.

#### **6. El poder de la informática**

De acuerdo a Pereda y Berrocal (2011), en la gestión empresarial moderna, es de vital importancia la implementación de un sistema de formación interactivo y permanente, el cual va acompañado de una infraestructura tecnológica común y fiable que facilite el que se comparta el conocimiento; por lo tanto, requiere como elemento imprescindible el uso de la tecnología a través de un soporte tecnológico adecuado, esto debido a que uno de los aspectos claves de la gestión del conocimiento es el rápido acceso a la información que se necesita, y donde las diversas herramientas tecnológicas se utilicen para acceder, almacenar, codificar, distribuir la información a través de recursos informáticos como: los sistemas de gestión de bases de datos, Groupware, Workflow, intranet, entre otros; así como también, es preciso diseñar los sistemas de protección más adecuados para la información almacenada en la red; como por ejemplo, los cortafuegos, los antivirus, claves y códigos de acceso, entre otros.

Según Nonaka y Takeuchi (1995), la informática bajo su nueva concepción estratégica debe apuntar a facilitar la comunicación entre los individuos de la organización, debe hacer factible una óptima gestión del inventario de los recursos humanos, posibilitando la acumulación de conocimientos y experiencias, teniendo que permitir saber que ocurre en el entorno, captando especialmente las alteraciones del mercado y del gusto de los consumidores.

Para Vertice (2007), el impacto de la globalización y la dinámica de los últimos años con respecto a la incorporación de las nuevas tecnologías, ha demandado a las empresas un cambio en sus operaciones, lo cual al paso del tiempo ha generado mejoras en la productividad; ya que se maneja la información de manera más eficaz, fluida y a tiempo. Asimismo, reseña que el disponer de sistemas informáticos meramente contables y financieros, responde a la primera fase en la evolución de la informática y de la gestión empresarial.

## **7. Capital Intelectual**

Para Vilorio, Nevado y López (2009), los inconvenientes de valoración del capital humano ha llevado a que se formulen nuevos planteamientos como consecuencia de estas dificultades y debido a los nuevos cambios que se producen en la economía. Bajo esta concepción, se dice que el personal de la empresa es su principal activo; lo que interesa conocer del capital humano es el valor que aporta este personal de la empresa como consecuencia de sus competencias, formación y motivación, cualidades que van a generar ingresos futuros; y además, una ventaja competitiva frente a otras empresas.

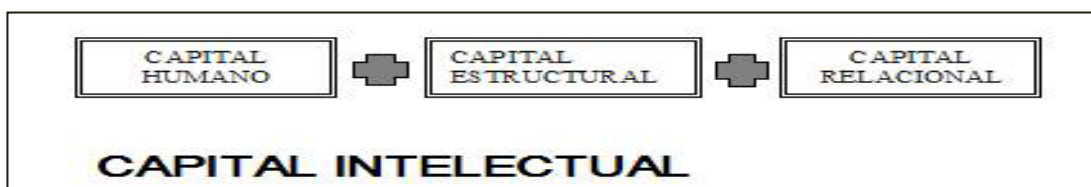
Bajo esta perspectiva, señalan los autores anteriormente referidos, que lo fundamental es conseguir que ese valor, que tiene cada persona, se quede en la organización, esto supone que se traduzca este valor en diferentes áreas de la empresa como la cultura, los procesos, la calidad de los productos, las relaciones con los clientes, y proveedores, entre otros.

Factores	Posición / Presente (historia)	Desarrollo (futuro)	Estabilidad / Riesgo	Eficiencia
Mercado	Cuota de mercado	Cuota de mercado para los próximos 3 años Nuevas ventas / Total de ventas Cartera de pedidos	Ventas / Negocio sector Ventas / Servicio	
Clientes	Frecuencia en la que se repiten los negocios	Precios y volumen a desarrollar Nuevos clientes / Ventas	Los cinco clientes más grandes por cuota de ventas	
Habilidades Individuales	Nivel o grado de titulación Ausencia por enfermedad en días/persona Estructuras de edades	Inversión en educación / Persona	Rotación del personal Antigüedad / Persona	
Valor estructural	Número de PC/persona Tecnol. Infor. / Persona	Inversión en Tecnol. Infor. e I+D / Ventas	Costes de Tecnol. Infor. / Costes de personal	
Cifras claves de carácter financiero			Cash Flow / Ventas Gastos del capital personal / ventas Patrimonio neto Proporción entre capital ajeno y propio	Ventas / Persona Tasa de rendimiento de los deudores Tasa de rendimiento de los almacenes Cash flow / Persona

**Figura 1. Indicadores no financieros para medir el capital intelectual. Fuente: Viloría, Nevado y López (2009)**

Para Bernardez (2008, p. 26), se refiere el término “capital intelectual”, al “conjunto del conocimiento científico, tecnológico, artístico y comercial aplicable para la generación de riqueza social del que dispone un individuo, organización o comunidad”. Consiste, además en fórmulas o modelos de negocios para hacerlos accesibles a diferentes segmentos y mercados.

Para Edvinsson y Malone (1999; citado en Carrión, 2007), el Capital Humano está formado por los recursos intangibles, capaces de generar valor, que residen en las personas: sus habilidades, conocimientos y capacidades, éste es el dominio del conocimiento y del aprendizaje de la persona y consecuentemente de la formación. Por tanto, el capital intelectual representa la suma de tres componentes: capital humano, capital estructural y capital relacional (Figura 2).



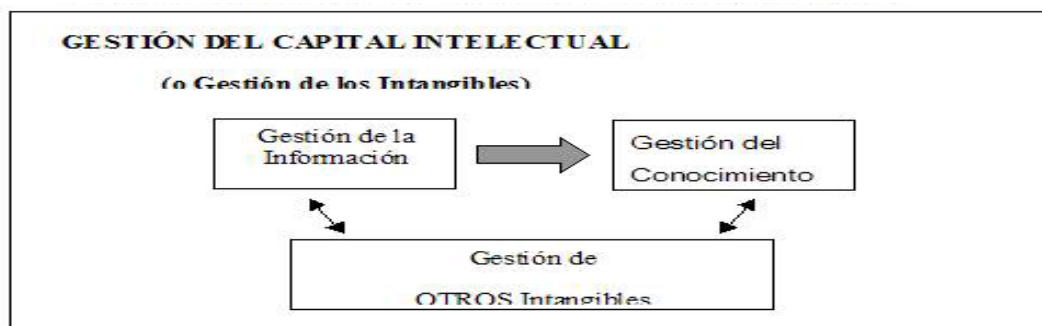
**Figura 2. Componentes del capital Intelectual**

**Fuente: Edvinsson y Malone (1999; citado en Carrión, 2007)**

## 8. La gestión del conocimiento

Para Probst, Raub, Romhardt (2001; citado en Pereira 2011), la información se convierte en conocimiento cuando “alguien” la ha contextualizado, deliberadamente o no, de forma que gracias a este proceso de contextualización mejore su capacidad de actuar de forma inteligente. Se trata del llamado proceso cognitivo.

Al respecto, Hall (2013) afirma que la Gestión del Conocimiento, es la manera como la información se procesa con el fin de que se convierta en conocimiento. Así, las organizaciones deben averiguar cómo, cuándo y por qué se produce ese cambio, y, así, establecer patrones de comportamiento o pautas que relacionen esa transformación de información en conocimiento con el crecimiento de los recursos intangibles de la organización.



**Figura 3. Relación entre los conceptos más utilizados en la literatura. Fuente: [www.google.com](http://www.google.com).2015**

En este mismo orden de ideas, Pereda y Berrocal (2011), señalan que la gestión del conocimiento se refiere a un cambio que implica formación y cultura; es un proceso de formación de los empleados que participan en un sistema de gestión del conocimiento, para lo cual se deben tomar en cuenta los objetivos que se pretenden alcanzar con el mismo y el papel que desempeñará cada persona; así mismo, resulta conveniente determinar las ventajas e inconvenientes del sistema, tanto para la organización como para los empleados.

En efecto, los autores anteriormente citados, afirman que con la introducción de un sistema de gestión de conocimiento, cambia completamente el concepto de formación de la empresa y su filosofía; de esta forma, la formación se realiza a través de cursos o directamente en sus puestos

de trabajo, desarrollándose de esta forma una política de formación continua. Es así como la formación pasa a ser permanente en el día a día de todos y cada uno de los empleados de la empresa y el aprendizaje se introduce como sistema, por lo tanto, los errores y aciertos se convierten en oportunidades de aprender, de seguir aumentando los conocimientos, y por lo tanto, esta formación permanente va generando valor a la organización.

Finalmente, se podría afirmar que el conocimiento se ha ido incorporando al conjunto de recursos de las empresas de forma creciente y que dicha incorporación se concreta en un conjunto de intangibles “valiosos”. Es en este preciso momento cuando el rol de las personas y de la formación, como instrumento a disposición de las organizaciones, cambia de naturaleza.

## **CONCLUSIONES**

Nuevas épocas hacen necesarias nuevas formas de pensar y ver la realidad. Las ideas que ayer fueron útiles hoy lo más seguro es que ya no lo sean. Quienes pretendan seguir siendo competitivos manejando conceptos perimidos dejarán de tener la capacidad de confrontar con posibilidades de triunfo en los nuevos campos de competición.

Ante el cambio a las organizaciones para seguir siendo factibles sólo le cabe una posibilidad: modificar positivamente sus conocimientos y posturas de frente a las nuevas realidades. Es necesario reconstruir constantemente las ideas y conceptos para hacer viable la organización en el mediano y largo plazo. La gestión del conocimiento debe ir mucho más allá de la reacción a los cambios que se generan, para pasar a ser artífice de la promoción del cambio, generando nuevas reglas de juego.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### **LIBROS**

- Alles, Martha (2014). 5 pasos para transformar una oficina de personal en un área de Recursos Humanos. Editor Ediciones Granica, 2014
- Alles, Martha (2014). Dirección estratégica de RR.HH. Vol I - (3a ed.): Gestión por competencias. Ediciones Granica. Argentina – España – México – Chile – Uruguay
- Bernardez, Mariano L. (2008) Capital Intelectual. Editor AuthorHouse.
- Carrión Maroto, Juan (2007). Estrategia: de la visión a la acción. Libros profesionales de empresa. Editor ESIC Editorial
- Covey, S. (2014). Los Siete Hábitos de la Gente altamente efectiva. La revolución ética en la vida cotidiana y en la empresa. Editorial Paidós. Barcelona – Buenos Aires- México. Febrero 2014
- Dolande, Nelson José (2012). Gerencia de grupos: Una perspectiva: Producción de saberes. Editorial Académica Española.

- Hall, Jhon (2013). *Coercion and Consent: Studies on the Modern State*
- Noe, Robert M. (2005). *Administración de recursos humanos*. Editor Pearson Educación.
- Kaplan, R.S. Y Norton, D.P. (2009). *Cómo utilizar el cuadro de mando integral*. (2ª Ed.) Barcelona: Gestión 2000
- Kaplan, R.S. Y Norton, D.P. (2009). *Cuadro de mando integral: the balanced scorecard*. (3a Ed.) Barcelona: Gestión 2000
- Nonaka, I y Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge Creating Company*, Oxford University Press, Nueva York, NY.
- Pereda Marín, Santiago y Berrocal Berrocal, Francisca (2011). *Dirección y gestión de recursos humanos por competencias*. Editorial Universitaria Ramón Areces. Madrid España
- Pereira Alfaro, Humberto (2011). *Implementación de la Gestión del Conocimiento en la empresa*. Centro de Gestión de Conocimiento, CEGESTI. Éxito empresarial N° 135
- Puchol Moreno, Luis (2012). *Dirección y gestión de recursos humanos*. 7ª. Ediciones Díaz de Santos, 2012
- Viloria Martínez, Gonzalo; Nevado Peña, Domingo y López Ruiz, Victor Raul (2009). *Medición y valoración del capital intelectual*. Colección EOI empresas. Editor EOI Esc.Organiz.Industrial, 2009
- Vértice (2007). *Comunicación interna: Dirección y gestión de empresas*. Editor Editorial Vértice. España.

## **GESTIÓN TECNOLÓGICA COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LAS EMPRESAS DE PRODUCCIÓN SOCIAL DE BASE TECNOLÓGICA (EPS-BT).**

**Dra. ZARRAGA B. Angela R. y Dra. GUTIERREZ, Janeth**

### **RESUMEN**

El propósito de la presente investigación fue analizar la gestión tecnológica como estrategia para el desarrollo sustentable de las empresas de producción social de base tecnológica EPS- BT en el estado Falcón. Para ello se revisaron los aportes teóricos de la gestión tecnológica (Escorsa y Valls, 2007), (Gaynor, 1999 y Pirella, 1999) desarrollo sustentable (kilksberg (2002), Garcés (2009, Corbatta (2000), y Sánchez (2008) Torrealba. El estudio se enmarca en el enfoque epistemológico positivista; a su vez, fue de tipo descriptivo, con un diseño no experimental transeccional de campo, la población, estuvo conformada por 3 gerentes de operaciones (18) de 9 empresas, 3 técnicos de cada empresa (27) y 2 integrantes de consejo comunal de cada localidad (8) para un total de 53 sujetos que permitió estudiar la variable. Para la recolección de información, se aplicó un instrumento con escala de Likert de 68 ítems, que fue sometido a la validez de contenido a través de la técnica de juicio de siete expertos y se midió su confiabilidad aplicando el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo un resultado de 0.86, siendo este altamente confiable. Entre los resultados obtenidos se destaca una presencia moderada de la gestión tecnológica como herramienta para el desarrollo sustentable en las empresas de producción social de bases tecnológicas del Estado Falcón.

**Palabras clave:** gestión tecnológica, desarrollo, sustentable

### **ABSTRACT**

The purpose of this research was to analyze the technological management as a strategy for sustainable development of social production companies EPS-technology-based BT in Falcon state. .For This theoretical contributions of technology management (Escorsa and Valls, 2007), (Gaynor, 1999 and Pirella, 1999) Sustainable development (kilksberg (2002), Garces (2009 Corbatta (2000) and Sanchez (2008 were reviewed ) Torrealba the study is part of the positivist epistemological approach;. in turn, was descriptive with a non experimental design field, the population consisted three operations managers (18) of 9 companies, 3 technicians each company (27) and 2 members of community council of each town (8) for a total of 53 subjects allowed to study the variable. for data collection, an instrument with Likert scale 68 ítems, which was submitted was applied to content validity through technical trial of seven experts and its reliability was measured using the Alpha Cronbach, obtaining a score of 0.86, this being highly reliable. Among the results a moderate presence management stands technology as a tool for sustainable development in social production enterprises of technological bases of Falcon state.

**Key words:** Technology management, development, sustainable.

## **INTRODUCCIÓN**

La denominación de empresas de base tecnológica es un término que se refiere al nuevo tipo de empresas que se ha venido desarrollando en la transición al nuevo ciclo del sistema capitalista a nivel mundial. Son empresas inscritas en el nuevo modelo o paradigma tecno-económico. Nuevas empresas que aprovechan la microelectrónica y la informática como factor clave para desarrollar sus mercados.

La tecnología forma parte fundamental para los países en vías del desarrollo siendo éste el caso de Venezuela, es imprescindible promover e impulsar la relación que existe en las empresas como base tecnológica, la universidad como escenario del conocimiento y el gobierno como ente representante y promovedor de las políticas de Estado.

En este contexto, la importancia de la gestión tecnológica en las organizaciones y sobre la base de las investigaciones realizadas como es el caso del trabajo realizado por Polo (2007) sobre el análisis “Gestión de la tecnología en empresas de base tecnológica en Venezuela”, las estrategias competitivas involucran actividades de investigación y desarrollo, aunado a la capacidad de liderazgo para competir con mejores productos y servicios.

En este sentido, la incorporación del Desarrollo Sustentable, implica considerar la incorporación de distintos pilares fundamentales como es lo social; lo económico; lo ecológico; la política; la cultura y la espiritualidad. Las empresas en general de base tecnológica, trabajan con los dos tipos de tecnologías duras, las cuales se caracterizan por la aplicación de avances en tecnologías de información a los procesos clásicos de operaciones, sus efectos están a la vista, y con tecnologías blandas, referidas al conjunto de prácticas organizacionales y de los recursos humanos.

La actual sociedad venezolana se ha concentrado en orientar grandes esfuerzos en el progreso de la ciencia y la tecnología, esto ha requerido tanto el apoyo absoluto de las entidades gubernamentales como el de la incorporación de los resultados obtenidos por la investigación científico-tecnológica y las grandes



alianzas que Venezuela ha puesto en marcha dentro del tipo de desarrollo, que tiene como objetivo principal los problemas de estudio que nuestro país en materia de ciencia y la tecnología orienta hacia actividades socio-económicas y el fortalecimiento de nuestra economía .

En el contexto regional, el Gobierno Bolivariano de Venezuela, al dirigir la mirada hacia el desarrollo endógeno enmarcado dentro de las políticas actuales de la nación venezolana, impulsó el desarrollo de las EPS en el estado Falcón, sin embargo, se observa mucha debilidad en las empresas de producción de sábila (SALBIVEN) en Coro (municipio Miranda), la producción de aparatos de comunicación e información en red como Venezolana de Industria Tecnológica (VIT) y Venezolana de Telecomunicaciones (VTelca) en el municipio Carirubana; así como otras empresas que tienen limitaciones, lo que genera bajo éxito económico y tecnológico, presentando baja participación de las EPS del estado Falcón.

Por lo antes expuesto, el objetivo de esta investigación fue analizar la gestión tecnológica como estrategia para el desarrollo sustentable de las empresas de producción social de base tecnológica EPS- BT en el Estado Falcón.

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo General**

Analizar la gestión tecnológica como estrategia para el desarrollo sustentable de las empresas de producción social de base tecnológica EPS- BT en el estado Falcón.

### **Objetivos Específicos**

Caracterizar las actividades de la gestión tecnológica en las empresas de producción social de base tecnológica EPS- BT en el Estado Falcón.

Describir los factores intervinientes en el desarrollo sustentable de las EPS- BT en el Estado Falcón.

## **MARCO METODOLÓGICO**

El presente estudio se encuentra bajo el paradigma cuantitativo (positivista) dado que su abordaje se realiza sobre la base de técnicas cuantitativas para el logro de cada uno de los objetivos planteados. El tipo de investigación

considerado para los efectos de este estudio es el descriptivo y de campo. Para Méndez (2009, p. 228), es el nivel de conocimiento científico (observación, descripción, explicación) al que espera llegar el investigador. En cuanto a la investigación de campo, Bavaresco (2001), sostiene que estas investigaciones “se realizan en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio. El diseño de la investigación se considera un plan de estrategias concebidas para obtener la información que se desea”.

Para tal efecto, el diseño de esta investigación es no experimental, transversal descriptivo. La población en la presente investigación está constituida por 53 personas entre gerentes, técnicos y miembros del Consejo Comunal presentes en la EPS-BT del estado Falcón. La validez de la investigación se sostiene principalmente en el instrumento de medición seleccionado.

#### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

De acuerdo a la variable planteada, las dimensiones y los indicadores que la componen: **Gestión Tecnológica como estrategia para el Desarrollo Sustentable.**

#### Dimensión: Actividades

**Tabla 1. Actividades de la Gestión Tecnológica**

DIMENSIÓN	SUBDIMENSIÓN	INDICADORES	SIEMPRE		CASI SIEMPRE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		TOTAL		MEDIA PONDERADA
			fa	Fr %	Fa	Fr %	Fa	Fr %	f a	F r %	F a	fr %	F a	fr %	
Actividades	Tipos	Protección tecnológica	14	27	16	31	14	27	6	12	2	4	5	10	3,65
		Identificación tecnológica	10	19	14	27	8	15	1	2	9	17	5	10	3,10
		Selección tecnológica	11	21	13	25	8	15	11	21	9	17	5	10	3,12
		Negociación tecnológica	8	15	12	23	1	2	12	23	9	17	5	10	2,96
		Adquisición tecnológica	9	17	12	23	1	2	13	25	9	17	5	10	3,05
		Adaptación tecnológica	14	27	1	2	1	2	10	19	9	17	5	10	3,21
		<b>Promedio</b>	11	21	13	25	1	2	11	21	8	15	5	10	3,18
		<b>Media general</b>	<b>3,18</b>												

Fuente: Elaboración Propia (2016)

La respuesta a la variable de la investigación gestión tecnológica como estrategia para el desarrollo sustentable, para la dimensión actividades con su

subdimensión Tipo, se puede apreciar que en cuanto al indicador protección tecnológica, las respuestas son un poco variables, ya que un 27% respondió la alternativa siempre, un 31% casi siempre, un 27% algunas veces, un 12% respondió casi nunca y un 4% nunca. La media de este indicador se ubicó en 3.65 representando la categoría de uso alto de acuerdo al baremo diseñado para la interpretación.

Para el indicador identificación tecnológica, el 19% de los informantes claves expresaron que siempre de acuerdo con los ítems formulados para tal indicador, un 27% se ubicó en la categoría casi siempre, un 15% arrojaron que algunas veces, un 21% casi nunca y un 17% indicaron que nunca. La media de este indicador se ubicó en 3.10 representando la categoría de uso moderado de acuerdo al baremo diseñado para la interpretación.

Con respecto al indicador selección tecnológica, un 21% de los informantes claves respondieron que siempre según los ítems formulados, un 25% se ubicó en la categoría casi siempre, un 15% respondió que algunas veces, un 21% arrojó que casi nunca y un 17% que nunca. La media de este indicador se ubicó en 3.12 representando la categoría de uso moderado según el baremo diseñado para la interpretación.

Seguidamente, para el indicador adquisición de tecnología, el 19% de los informantes claves expresaron que siempre de acuerdo con los ítems formulados para tal indicador, un 25% se ubicó en la categoría casi siempre, un 17% arrojaron que algunas veces, un 22% casi nunca y un 17% indicaron que nunca. La media de este indicador se ubicó en 3.06 representando la categoría de uso moderado de acuerdo al baremo diseñado para la interpretación.

En el mismo orden de ideas, para el indicador adaptación de tecnología, el 27% de los informantes claves expresaron que siempre de acuerdo con los ítems formulados para tal indicador, un 21% se ubicó en la categoría casi siempre, un 15% arrojaron que algunas veces, un 19% casi nunca y un 17% indicaron que nunca. La media de este indicador se ubicó en 3.21 representando la categoría de uso moderado de acuerdo al baremo diseñado para la interpretación. La media ponderada de la dimensión se ubicó en 3.18 representando la categoría de uso moderado de acuerdo al baremo diseñado en esta investigación.

Estos resultados se corresponden a Polo (2007), dado a que persigue como analizar la gestión tecnológica para implementar estrategias en las empresas de base tecnológica en Venezuela, la misma aporta basamentos teóricos necesarios para la definición de los indicadores y además ofrece lineamientos que buscan contribuir a mejorar los procesos productivos y la gestión de las empresas.

**Variable: Gestión Tecnológica como estrategia para el desarrollo sustentable. Dimensión: Factores Intervinientes**

En la subdimensión políticos se puede apreciar que en cuanto al indicador integración de actores, las respuestas son un poco variables, ya que un 31% respondió la alternativa siempre, un 17% casi siempre, un 15% algunas veces, un 17% respondió casi nunca y un 19% nunca. La media de este indicador se ubicó en 3.23 representando la categoría de uso moderado de acuerdo al baremo diseñado para la interpretación.

Para la dimensión sociales y humanos el indicador calidad de vida, el 42% de los informantes claves expresaron que siempre de acuerdo con los ítems formulados para tal indicador, un 13% se ubicó en la categoría casi siempre, un 17% arrojaron que algunas veces, un 15% casi nunca y un 12% indicaron que nunca. La media de este indicador se ubicó en 3.60 representando la categoría de uso alto de acuerdo al baremo diseñado para la interpretación.

**Tabla 2**  
**Factores Intervinientes**

DIMENSION	SUBDIMENSION	INDICADOR	SIEMPRE		CASI SIEMPRE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA		TOTAL		MEDIA PONDERADA		
			Fa	fr %	Fa	fr %	fa	fr %	fa	fr %	Fa	fr %	fa	fr %			
Factores intervinientes	Políticos	Cualificación de los directivos	16	31	9	17	8	15	9	19	10	19	5	10	2	0	3,23
		Media general	3,23														
	Sociales y humanos	Calidad de vida	21	42	7	13	9	17	8	15	6	12	5	10	2	0	3,60
		Salud y seguridad	22	40	4	8	8	15	10	21	8	15	5	10	2	0	3,37
		Promedio	19	41	6	11	9	16	11	18	7	13	5	10	2	0	3,43
		Media general	3,48														
		Fuentes de empleo	19	37	7	13	8	15	1	27	4	8	5	10	2	0	3,44

<b>Económicos</b>	<b>Actividades productivas</b>	13	25	9	21	9	17	13	25	5	12	52	100	<b>3,23</b>
	<b>Promedio</b>	16	31	9	17	9	16	14	26	6	10	52	100	<b>3,34</b>
	<b>Media general</b>	<b>3,34</b>												
<b>Ambientales</b>	<b>Uso de los recursos naturales</b>	13	25	8	15	9	17	15	29	7	13	52	100	<b>3,10</b>
	<b>Media general</b>	<b>3,10</b>												
	<b>MEDIA GENERAL DE LA DIMENSIÓN</b>	<b>3,29</b>												

Fuente: Elaboración Propia (2016)

Con respecto a salud y seguridad, un 40% de los informantes claves respondieron que siempre según los ítems formulados, un 8% se ubicó en la categoría casi siempre, un 15% respondió que algunas veces, un 21% arrojó que casi nunca y un 15% que nunca. La media de este indicador se ubicó en 3.37 representando la categoría de uso moderado según el baremo diseñado para la interpretación.

Seguidamente, para la dimensión económicos, el indicador fuentes de empleo, el 37% de los informantes claves expresaron que siempre de acuerdo con los ítems formulados para tal indicador, un 13% se ubicó en la categoría casi siempre, un 15% arrojaron que algunas veces, un 27% casi nunca y un 8% indicaron que nunca. La media de este indicador se ubicó en 3.44 representando la categoría de uso alto de acuerdo al baremo diseñado para la interpretación.

En el mismo orden de ideas, para el indicador actividades productivas, el 25% de los informantes claves expresaron que siempre de acuerdo con los ítems formulados para tal indicador, un 21% se ubicó en la categoría casi siempre, un 17% arrojaron que algunas veces, un 25% casi nunca y un 12% indicaron que nunca. La media de este indicador se ubicó en 3.23 representando la categoría de uso moderado de acuerdo al baremo diseñado para la interpretación.

Finalmente, esta dimensión para la dimensión ambientales el indicador uso de los recursos naturales, el 25% de los informantes claves expresaron que siempre de acuerdo con los ítems formulados para tal indicador, un 15% se ubicó en la categoría casi siempre, un 17% arrojaron que algunas veces, un 29% casi nunca y un 13% indicaron que nunca. La media de este indicador se ubicó en 3.10

representando la categoría de uso moderado de acuerdo al baremo diseñado para la interpretación. La media ponderada de la dimensión se ubicó en 3.29 representando la categoría de uso moderado de acuerdo al baremo diseñado para tal fin.

Según Garcés (2009) existen diversos factores que intervienen dentro del desarrollo sustentable, por lo que estos resultados obtenidos se corresponden con sus señalamientos como es la calidad de vida, salud y seguridad, la conciencia del entorno y los valores compartidos, logran que el desarrollo sea cónsono con las necesidades de las personas involucradas.

Desde una forma más amplia, se puede decir que el desarrollo sustentable y sus factores intervinientes han sido visto constantemente como la acumulación ideológica del progreso, el cual viene involucrados otros procesos importantes como lo económico, cultural, social y humano.

### **CONCLUSIONES**

Analizados todos y cada uno de los objetivos específicos planteados en la presente investigación, se exponen las siguientes conclusiones:

Para dar respuesta al primer objetivo, caracterizar las actividades de la gestión tecnológica en las empresas de producción social de base tecnológica EPS- BT en el Estado Falcón, se realizó en el siguiente orden, primeramente, protección tecnológica, adaptación tecnológica, selección tecnológica, identificación tecnológica y por último adquisición de tecnología.

Para el objetivo específico de describir los factores intervinientes en el desarrollo sustentable de las EPS- BT en el Estado Falcón, los factores de calidad de vida ocupan un alto uso, sin embargo, lo factores de salud y seguridad, sociales y humanos e integración de actores son de uso moderado en la organización, al igual que los económicos, actividades productivas y ambientales.

En esta investigación se recomienda difundir y aplicar los lineamientos teóricos diseñados para el logro de gestión tecnológica como estrategia para el desarrollo sustentable de las empresas de producción social de base tecnológica (EPS-BT) en el Estado Falcón.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

Bavaresco de Prieto, Aura (2001) Proceso metodológico en la investigación (Cómo hacer un diseño de investigación). Ediluz. Maracaibo, Venezuela.

Chávez, N (2013). Introducción a la Investigación Educativa. 4ta Edición. Talleres de Gráfica González, C. A. Maracaibo. Estado Zulia. Venezuela

Gómez, J.(1997). Estrategia para la competitividad de las Pymes. España ediciones McGrawHill.

Méndez, C. (2009) nuevo modelo de gestión ambiental editorial. Mc Graw-Hill Editores, S. A.

Polo, J. (1999). Gestión de la tecnología en empresas. Tesis de Maestría no publicada. Universidad Rafael Beloso Chacin Maracaibo. Zulia.

## **INNOVACION SOCIAL Y TECNOLOGIAS APLICADAS A LA DEFICIENCIA ENERGÉTICA**

### **SOCIAL INNOVATION AND TECHNOLOGIES APPLIED TO ENERGY DEFICIT**

**Jennifer Judith Lafont Mendoza**

jenniferlafontmendoza@gmail.com

**David Albeiro Andrade Yejas**

davidandradeyejas@gmail.com

### **RESUMEN**

El propósito de este trabajo fue realizar una reflexión teórica sobre la innovación social y las tecnologías de energías renovables potencialmente aplicables en las zonas rurales de los municipios de Ayapel y Valencia (Córdoba-Colombia) para disminuir la deficiencia energética; el cual está fundamentado en las consideraciones de diferentes autores como Martínez, González y Nieto, (2015); Cajaiba (2014); Neumeier, (2012); Choi y Majumdar, (2014), entre otros. La metodología empleada fue de carácter cualitativo y documental; cimentada en la consulta y análisis de artículos científicos principalmente. Se evidencia que en las zonas rurales en estudio no tienen instalada luz eléctrica, debido a que la empresa prestadora del servicio tiene poca cobertura para estas regiones, recibiendo así un mal servicio. Se propone hacer innovación social, con aprovechamiento de los recursos existentes en la región, para disminuir la deficiencia energética, además capacitar a sus habitantes para que innoven en la producción de energía a partir de diferentes fuentes, con la ayuda de las tecnologías existentes y el uso de recursos de su región; como la instalación y manejo de paneles solares, la producción de biogás y el sembrado de cultivos energéticos, como nuevas formas de satisfacer las necesidades energéticas de estas zonas con el mejoramiento de las condiciones de vida de sus habitantes.

**Palabras clave:** Innovación social, tecnología, deficiencia energética.

### **ABSTRACT**

The aim of this research was to develop a theoretical reflection on social innovation and renewable energy technologies potentially relevant in rural areas of the municipalities of Ayapel and Valencia (Córdoba-Colombia) to reduce energy deficiency; which it is based on considerations of different authors such as Martinez, Gonzalez and Nieto (2015); Cajaiba (2014); Neumeier, (2012); Choi and Majumdar, (2014), among others. The methodology was qualitative and



documentary; based on consultation and analysis of scientific articles mainly. It is evident that in rural areas under study electricity has not been installed, because of the little coverage of the company providing the service in these regions and receiving poor service. It is proposed to implement social innovation, use of existing resources in the region, to decrease energy deficiency, besides promote people's training to innovate in the production of energy from different sources, with the help of existing technologies and use of resources in the region; like the installation and management of solar panels, biogas production and planting of energy crops, like new ways to satisfy energy needs of these areas to improve living conditions of its inhabitants.

**Keywords:** social innovation, technology, energy deficit.

## INTRODUCCIÓN

La deficiencia energética mundial, ocasionada por la disminución de las reservas de crudo, sumada a la dependencia de los combustibles fósiles, el calentamiento global y el aumento del precio de la energía, ha llevado a reformular nuevas tecnologías para producir energías que sean renovables, autosostenibles y amigables con el medio ambiente; con el propósito de disminuir la dependencia del combustible fósil, sin afectar el ambiente.

Desde el punto de vista social, el bienestar de los habitantes de un país, se mide con el cubrimiento de sus necesidades básicas y la energía es una de ellas; puesto que en los hogares se requiere para la preparación de los alimentos, la iluminación, el manejo de electrodomésticos, la refrigeración, entre muchas otras utilidades; la cual se tiende a satisfacer en gran medida en las zonas urbanas, descuidando el sector rural.

Los habitantes de las zonas rurales de los municipios de Ayapel y Valencia, no poseen luz eléctrica, lo cual evita que tengan las mismas oportunidades de desarrollo económico y social que los de la zona urbana, situación que se refleja en un detrimento en su calidad de vida; por ello, el propósito de este trabajo fue realizar una reflexión teórica sobre la innovación social y las tecnologías de energías renovables potencialmente aplicable en estas zonas rurales para disminuir la deficiencia energética.

## INNOVACIÓN SOCIAL

El concepto de innovación social ha tenido varias interpretaciones a lo largo del tiempo, algunos autores lo han orientado hacia el desarrollo urbano y regional (Moulaert, et al., 2005), las políticas públicas (Neumeier, 2012; Klein, et al., 2010), el emprendimiento social (Choi y Majumdar, 2014; Lettice y Parekh, 2010), la gestión empresarial (Clements y Sense, 2010; Drucker, 1987), entre otros (Martínez, González y Nieto, 2015).

Neumeier, (2012), propuso el concepto de innovación social como *“los cambios de actitudes, comportamientos o percepciones de un grupo de personas que se unen en una red de intereses alineados y que conducen a nuevas y mejores formas y acciones de colaboración dentro del grupo y más allá de él. La innovación social tiene lugar cuando el grupo cambia su forma de hacer las cosas y esto conduce a una mejora tangible, que tiene que ser vista en relación con el contexto en el que se incrusta la innovación social.”*

De acuerdo con este autor la innovación social está relacionada con redes de colaboración entre personas y grupos para mejorar la calidad de vida de los habitantes involucrando un cambio de actitud, que genere mayor confianza, el rescate de los valores éticos, la generación de nuevas ideas para innovar en beneficio de la sociedad, que es lo que concibe la innovación social.

Según la European Commission (2013), son las *“Nuevas soluciones (productos, servicios, modelos, mercados, procesos, etc.) que a la vez de satisfacer una necesidad social (con más eficacia que las soluciones existentes) dan lugar a nuevas capacidades y relaciones nuevas o mejoradas y a una mejor utilización de los activos y recursos”*.

Esta definición relaciona aspectos muy importantes a tener en cuenta como son las nuevas formas de mejorar los requerimientos sociales, producir cambios de comportamiento para resolver estos problemas, capacitar a los habitantes para formar nuevos nexos sociales entre instituciones, haciéndolas innovadoras; lo cual está acorde con Cajaiba, (2014) cuando manifiesta que la innovación social toma forma cuando una nueva idea establece una manera diferente de pensar y de actuar que cambia los paradigmas existentes.

Además de la innovación social existe un concepto muy relacionado que es el emprendimiento social, ambos buscan el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y se crea un valor con beneficio social; sin embargo, hay algunas diferencias, el emprendimiento social se enfoca en las ideas desarrolladas sólo en las empresas; pero la innovación social es un concepto mucho más amplio, porque involucra no sólo las ideas desarrolladas en las empresas sino también en las instituciones, organizaciones y comunidad en general (Martínez, González y Nieto, 2015).

### **TECNOLOGÍA VS TECNOLOGÍA SOCIAL**

Las tecnologías surgen de las capacidades que poseen las personas para generar ideas y concretarlas en un producto, servicio o invento, como respuesta a una necesidad, es la aplicación del conocimiento para darle un uso específico, cuya finalidad única era la rentabilidad económica; este concepto, ha evolucionado surgiendo la “tecnología social”, cuyo propósito está encaminado a resolver problemas a través del uso del conocimiento, pero buscando el bienestar de la comunidad, generando valor social.

Cuando el conocimiento es aplicado para crear tecnología social, se crean transformaciones sociales, que además de obtener ingresos económicos, se genera un impacto positivo en sus habitantes y en su calidad de vida; este campo de la tecnología, además de cubrir las necesidades del mercado, involucra otras soluciones tecnológicas para generar un valor social, en la cual se sensibilizan a sus habitantes para el diseño de la innovación social (Goenaga, 2010).

### **DEFICIENCIA ENERGÉTICA Y TECNOLOGÍAS DE ENERGÍAS RENOVABLES**

La zona urbana del Departamento de Córdoba, presenta alta cobertura de energía eléctrica cerca del 95% en sus municipios, sin embargo, en la zona rural estos porcentajes oscilan entre (36,94 y 94,37)%; siendo los más bajos, los municipios de Ayapel (36,94%) y Valencia (41,96%) que se encuentran por debajo de la media nacional; un alto porcentaje de estas poblaciones no poseen instalaciones de redes eléctricas, por lo cual sus habitantes requieren de este servicio básico fundamental (Ranking Municipal de Córdoba, 2015).

Los habitantes de estas poblaciones (Ayapel y Valencia) tienen el desafío de desarrollar acciones tendientes a la innovación y emprendimiento social, en la búsqueda de mejorar sus condiciones socioeconómicas y de eficiencia energética; para lo cual deben establecer una cultura de la innovación en los ciudadanos que refuerce los valores, generando cambios en su comportamiento, siendo creativos, emprendedores e innovadores, que asuman riesgos y acepten fracasos, deben crear un compromiso entre la ciencia y la innovación (Deusto, 2013).

Todo lo anterior se logra a través de la capacitación en las formas de producción de energías renovables, a partir de diversas materias primas que se encuentren en su región, con aprovechamiento de los recursos del medio, capacitarlos en las instalaciones, mantenimiento y manejo de tecnologías en energías renovables, que puedan ser implementadas debido a las características específicas de esta zona tropical; como la energía solar fotovoltaica, a través de la instalación de paneles solares que pueden proveer de energía para las casas y fincas de la región, así mismo, la adecuación de sistemas que generen biogás, a partir de la descomposición bacteriana de los desechos que ellos mismos generan, este biocombustible puede ser elaborado en un biorreactor de manera artesanal y/o industrial; facilitando la elaboración y refrigeración de alimentos. De igual forma los cultivos energéticos también pueden aportar al mejoramiento socioeconómico y cultural de esta región, con el apoyo del Estado y el sector productivo, entre otros actores.

Existen también otras formas de producción de energías renovables como eólica, hidroeléctrica, mareomotriz, geotérmica y de biomasa; las cuales representan grandes ventajas en regiones donde circula mucho viento como las islas y costas; aledañas a fuentes hídricas como represas, ríos y embalses; en los mares; en terrenos donde se encuentran aguas termales, volcanes y en grandes extensiones de tierras para hacer cultivos energéticos, respectivamente.

Los cultivos energéticos, son aquellas plantaciones que producen las materias primas para la obtención de biocombustibles; siendo estos mezclas de compuestos orgánicos, provenientes de recursos renovables; en la mayoría de los casos se obtienen de la biomasa, son autosostenibles y benéficos con el medio

ambiente; los biocombustibles se pueden encontrar en los estados, gaseoso (biogás), sólido (biomasa) y líquido (biodiesel, bioetanol).

El biogás se produce por la descomposición de residuos orgánicos biodegradables y está formado por una mezcla de gases como metano (40-70)%, dióxido de carbono (30-60)%, sulfuro de hidrogeno (0-3)%, e hidrógeno (0-1)%, cuya composición porcentual varía de acuerdo con la biomasa utilizada, siendo el metano el principal componente del biogás y quien le confiere las características combustibles.

Los biocombustibles sólidos, son los cultivos vegetales que dan origen a la biomasa lignocelulósica, son especies leñosas o herbáceas; también incluye la biomasa residual, formada por residuos agrícolas, forestales y ganaderos como la poda de zonas verdes, leñas, troncos, corteza; los cuales son adecuados para generar calor a través de su incineración directa, produciendo vapor (Bocci et al, 2014).

Los combustibles líquidos son de dos clases: el bioetanol y biodiesel, estos se utilizan en motores de encendido con chispa y por compresión o Diesel, respectivamente. El bioetanol o alcohol etílico, se obtiene por la fermentación de los azúcares presentes en plantas como la remolacha, caña de azúcar, sorgo azucarero, en cereales como la yuca, maíz, trigo, cebada, y en hemicelulosa como la madera, residuos forestales, entre otros.

El biodiesel es una mezcla de ésteres de ácidos grasos que se obtienen a partir de aceites vegetales contenidos en las semillas de las plantas o grasas animales, para utilizarlos en motores diesel; entre las plantas oleaginosas se encuentran el girasol, colza, soya, coco, higuera maní y palma africana; entre otros (Ramkumar y Kirubakaran 2016).

La deficiencia energética en una localidad es un indicativo de bajo desarrollo y es causante de problemas sociales, económicos, climáticos, ambientales y de la mala calidad de vida de sus habitantes; por lo cual las comunidades deben implementar tecnologías de energías renovables, amigables con el medio ambiente y autosostenibles, por ser eficientes y más fáciles de usar en las zonas rurales; tecnologías benéficas para el hombre, que además de suplir

la deficiencia energética, se conviertan en fuentes de trabajo que mejoren sus ingresos económicos en los hogares, siendo más productivos y contribuyendo con el mejoramiento de su calidad de vida en lo social, económico, político, cultural, entre otros.

### **ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN SOCIAL**

Para resolver el problema energético, e implementar apropiadamente las tecnologías de energías renovables, las comunidades de Ayapel y Valencia deben realizar una serie de estrategias de emprendimiento e innovación social, que los haga cambiar de comportamiento, establecer relaciones y crear compromisos con los demás actores involucrados, como se definen a continuación:

1. Establecer alianzas estratégicas con los sectores público, privado, científico-académico, empresarial, y civil, donde trabajan muchos actores conjuntamente, para generar valor social.

2. Crear compromisos con el sector público, como responsables de generar las políticas públicas nacionales, departamentales y municipales; a través del financiamiento y participación directa en programas y proyectos específicos en sistemas de producción de energía, así como, el establecimiento de relaciones con diferentes sectores por medio de contratos, convenios, entre otros.

3. Vincular el sector privado con actividades concretas y reales legalmente constituidas que generen beneficios para ambas partes con la participación activa de la comunidad.

4. Desarrollar proyectos con los grupos de investigación de las universidades para innovar en la producción de energía con aprovechamiento de los recursos de la región que generen valor social.

5. Establecer claramente las formas de participación de cada actor, en forma equilibrada, ya que unos deben canalizar los recursos, otros coordinar los procesos y otros articular las diferentes estructuras de apoyo: financiero, administrativo, de riesgos, la acción colaborativa, entre otras actividades.

6. Revisar las iniciativas del gobierno nacional, departamental y local en materia de suministro de energía, sus capacidades de infraestructura y el nivel de cobertura en la región.

## CONCLUSIONES

En las zonas rurales de los municipios de Valencia y Ayapel, ubicados en el Departamento de Córdoba-Colombia, debido a sus condiciones geográficas, las tecnologías de los biocombustibles renovables, que potencialmente pueden ser aplicables para minimizar la deficiencia energética son: la energía solar fotovoltaica, el biogás y los cultivos bioenergéticos; sin embargo, esto es posible si se realizan una serie de acciones para implementar el emprendimiento y la innovación social, que logre un cambio de actitud en la comunidad, a través del conocimiento para que surjan nuevas ideas y puedan innovar, con el rescate de los valores y el establecimiento de relaciones interinstitucionales activas, colaborativas, de beneficio mutuo, especialmente con el sector público, que es el encargado de gestionar las políticas públicas nacionales, regionales y locales; también se requieren nexos con los sectores privado, productivo, científico-académico y civil; con el objetivo de resolver el problema energético mejorando las condiciones socioeconómicas y calidad de vida de sus habitantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bocci, E., Sisinni, M., Moneti, M., Vecchione, L., Di Carlo A., Villarini, M. (2014). State of art of small scale biomass gasification power systems: a review of the different typologies; *Energy Procedia*, 45, 247-256.
- Cajaiba, G. (2014). Social innovation: Moving the field forward. A conceptual framework. *Technological Forecasting and Social Change*, 82, 42-51.
- Clements, M. D., y Sense, A. J. (2010). Socially shaping supply chain integration through learning. *International Journal of Technology Management*, 51(1), 92-105.
- Choi, N., & Majumdar, S. (2014). Social entrepreneurship as an essentially contested concept: Opening a new avenue for systematic future research. *Journal of Business Venturing*, 29(3), 363-376.
- Deusto. (2013). Innovación social. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. <https://blogs.deusto.es/innovacionsocial/que-es-deusto-innovacion-social/>
- Drucker, P. F. (1987). Social innovation—management's new dimension. *Long Range Planning*, 20(6), 29-34.

- European Commission. (2013). Guide to social innovation. Retrieved from [http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/documents/20182/84453/Guide\\_to\\_Social\\_Innovation.pdf/88aac14c-bb15-4232-88f1-24b844900a66](http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/documents/20182/84453/Guide_to_Social_Innovation.pdf/88aac14c-bb15-4232-88f1-24b844900a66)  
[sources/docgener/presenta/social\\_innovation/social\\_innovation\\_2013.pdf](sources/docgener/presenta/social_innovation/social_innovation_2013.pdf)
- Goenaga, L. (2010). <http://www.tecnologiasocial.org/posts/view/la-tecnologia-social-un-reto-social-para-la-innovacion>
- Klein, J., Tremblay, D., y Bussi eres, D. R. (2010). Social economy-based local initiatives and social innovation: A montreal case study. *International Journal of Technology Management*, 51(1), 121-138.
- Lettice, F., y Parekh, M. (2010). The social innovation process: Themes, challenges and implications for practice. *International Journal of Technology Management*, 51(1), 139-158.
- Martínez, D., Gonz alez, N., y Nieto, M. (2015). Emprendimiento social vs. Innovación social. *Cuadernos Aragoneses de Economía*, 24, (1-2), 119-140.
- Moulaert, F., Martinelli, F., Swyngedouw, E., & Gonzalez, S. (2005). Towards alternative model (s) of local innovation. *Urban Studies*, 42(11), 1969-1990.
- Neumeier, S. (2012). Why do social innovations in rural development matter and should they be considered more seriously in rural development research?—proposal for a stronger focus on social innovations in rural development research. *Sociologia Ruralis*, 52(1), 48-69.
- Ramkumar, S., y Kirubakaran, V. (2016). Biodiesel from vegetable oil as alternate fuel for C.I engine and feasibility study of thermal cracking: A critical review, *Energy Conversion and Management*, 118, 155–169.
- Ranking Municipal de Córdoba (2015). <http://www.sanpelayo-cordoba.gov.co/apc-aa-files/36346562363130663938633264353436/GacetaCordoba.pdf>.



## INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA MERCADOTECNIA DE CIUDADES

### TECHNOLOGICAL INNOVATION FOR MARKETING OF CITIES

**David Albeiro Andrade Yejas**

IE Rafael Valle Meza Valledupar – Colombia  
davidandradeyejas@gmail.com

Jennifer Judith Lafont Mendoza

Universidad de Córdoba – Colombia  
jenniferlafontmendoza@gmail.com

### RESUMEN

El propósito de este estudio fue usar la innovación tecnológica para diseñar estrategias de mercadotecnia en la promoción de marca ciudad que incluyen el diseño y desarrollo de un sistema de aplicaciones digitales para móviles y laptop, además una guía o manual de mercadeo digital; esta investigación teórica se fundamentó en los autores Andrade (2016), Carballo (2011), García (2010), Sáez (2010), Flórez (2012), entre otros. La metodología fue cualitativa, se necesitó recabar información en profundidad sobre aspectos subjetivos, percepciones y emociones de los turistas cuando visitan la ciudad de Valledupar o se proponen visitarla. De acuerdo con lo anterior se obtienen aplicaciones digitales para móviles y computadores de escritorio, además una guía de marketing digital que generen presencia a un click de distancia en un mundo de comunicación sin fronteras, produciendo una gran utilidad para la ciudad y los ciudadanos al contar con una oficina de turismo en sus manos, situación que mejora la eficiencia en la búsqueda de la información necesaria para el turista, y en la toma de decisiones pertinentes; se protege el medio ambiente; se reducen costos económicos de promoción de la ciudad. En otro aspecto, se recomienda seguir impulsando el trabajo de promoción de la marca como estrategia para generar valor y competitividad.

**Palabras Clave:** Competitividad, innovación, mercadotecnia, marca ciudad.

### ABSTRACT

The purpose of the current study was to use technological innovation to design marketing strategies in city branding including the design and development of a digital system applications for mobiles and laptops, plus a guide or digital marketing handbook; This theoretical research was based on Andrade (2016), Carballo (2011), Garcia (2010), Saez (2010), Flórez (2012) authors, among others. The methodology was qualitative, gathering information was needed in depth on subjective aspects, tourists' perceptions and emotions when visiting Valledupar

city or intend to visit. According to what it is said above digital applications for mobiles and desktop computers are obtained, besides a digital marketing guide; generating presence at a click away in a world of communication without borders, producing a great utility for the city and citizens to have a tourist office in his hands, which improves efficiency in finding information needed to tourists, to make appropriate decisions; environment is protected; economic costs of the city promotion are reduced. In another aspect it is recommended to continue working on promotion of branding as a strategy to create value and competitiveness.

**Keywords:** Competitiveness, innovation, marketing, brand city.

## **INTRODUCCIÓN**

En este trabajo de investigación se diseñaron estrategias de mercadotecnia de ciudades para la promoción de un territorio a través de la marca ciudad; lo cual incluye el diseño y desarrollo de un sistema de aplicaciones digitales móvil y web, además sirve como guía de marketing. Actualmente, la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se han convertido para el turismo en una herramienta fundamental a la hora de organizar y realizar un viaje; de la misma manera es un aliado para los territorios en su afán de conquistar turistas para los diferentes destinos que se promocionan a través de aplicaciones móviles y del portal web o website. Cada vez más las entidades turísticas o las empresas recurren a las tecnologías de la información, en particular Internet como medio para promocionar sus productos y servicios turísticos.

### **Mercadotecnia de ciudades**

En ese orden de ideas, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) (2005), en su manual de Oslo, considera diferentes tipos de innovación, entre ellos se encuentra la mercadotecnia, como la aplicación de un nuevo método de comercialización que implica cambios significativos del diseño o envasado de un producto, su posicionamiento, promoción o tarificación. Estas innovaciones de mercadotecnia buscan satisfacer mejor las necesidades de los consumidores, abrir nuevos mercados o posicionar en el mercado un producto de la empresa de una nueva forma, con el fin de aumentar las ventas.

Las TIC y la innovación en mercadotecnia se juntan cuando se quiebra el sistema tradicional de mercadeo de las empresas; de ahí que el uso de las nuevas tecnologías ha cambiado, el concepto de vida de las personas en cuanto a la consulta de precio y rapidez de información de los diferentes servicios turísticos; esto obliga a las ciudades a venderse como un producto y surge el concepto que García (2010), manifiesta:

“El *marketing de ciudades o city marketing* puede definirse, por consiguiente, como una política activa integrada por un conjunto de actividades orientadas, por una parte, a identificar y determinar las necesidades de sus diferentes públicos, reales, potenciales; además a desarrollar una serie de productos y servicios en la ciudad para satisfacer dichas necesidades, creando y potenciando su demanda”.

### **Marca ciudad**

El marketing introduce el concepto de mercado en las ciudades, lo que lleva a considerar un cambio en la forma de pensar y considerar a las metrópolis, a los inversores y a sus visitantes; dicho concepto implica un viraje de orientación y una nueva filosofía de gestión, según Saéz (2010) al considerar que la ciudad se encuentra inmersa en un proceso de intercambio, que da lugar a las transacciones entre los servicios y atracciones de la ciudad y sus diferentes públicos objetivo: ciudadanos, inversores, empresas o turistas”; como resultado se produce una estrecha red de relación de satisfacción donde el ciudadano como cliente es lo más importante.

Como cualquier producto o artículo de consumo, las características propias de la ciudad son los elementos diferenciadores y de competencia con las demás metrópolis. Uno de los atributos de mayor importancia es la imagen de marca y junto con ésta la marca registrada. Este activo intangible no se puede administrar al azar, sino que debe obedecer a un completo plan de marketing estratégico y es ahí donde adquiere una vital trascendencia las estrategias de comunicación. Según Sáez (2010), “El plan de marketing estratégico ha de contemplar la definición de una imagen fuerte, diferente, reconocible, coherente y sobre todo,

creadora de una opinión favorable entre los diferentes públicos a los que se dirige”.

## **Marketing digital**

Para las empresas las reglas de juego del mercado cambian rápidamente y *“lo digital lo está cambiando todo”* Flórez (2012). Es de notar que no sólo se trata de la tecnología, sino también de los cambios en la actitud y en el comportamiento de los consumidores el cual se provoca por el uso de las nuevas tecnologías. Asimismo, el universo digital se extiende en la sociedad y genera nuevos estilos de vida y modernos hábitos de consumo.

En la sociedad moderna conviven y se mezclan lo real y lo virtual, lo analógico y lo digital, generando una nueva realidad: *“lo virtual es real y lo real es también virtual”* Marketing FCA (2009); esto lleva al principal cambio de este mundo digital y es que se puede estar conectado en todo momento y en cualquier lugar; en ese novedoso universo emerge y se desarrolla continuamente el llamado “marketing digital”.

Actualmente el marketing es sólo un reflejo “ya no es lo que era” se ha convertido en la selva de recientes conceptos, términos y herramientas que se han introducido en el lenguaje del marketing digital: Posicionamiento orgánico, SEO (Search Engine Optimization), keywords, inbound, redes sociales, outbound, SEM o mercadotecnia en buscadores web, AdWords, Display Ads, Facebook Ads entre otras. De acuerdo con lo anterior, fue necesario realizar marketing novedoso teniendo en cuenta lo siguiente: El uso de una estrategia digital permite transformar los datos en “inteligencia” de mercado, tanto de los clientes como de la competencia, Andrade (2016).

Las estrategias digitales le permiten a la empresa mejorar la relación con los clientes y analizar de qué manera interactúa con la marca.

Hoy en día el cliente está cada vez más formado e informado sobre el uso de los medios digitales y el mercado de las TIC crece continuamente.

No basta con tener un producto digital, también es importante saber enfocarlo para poder venderlo.

## **OBJETIVOS**

El propósito de este estudio fue usar la innovación tecnológica para diseñar estrategias de mercadotecnia en la promoción de marca ciudad que incluyen el diseño y desarrollo de un sistema de aplicaciones digitales para móviles y laptop, además una guía o manual de mercadeo digital que permita posicionar la ciudad como destino turístico de acuerdo con el inventario estratégico y además permita ser soporte para el desarrollo de ésta.

## **METODOLOGÍA**

El diseño metodológico de la presente investigación se soportó en un enfoque cualitativo, para Hernández, Fernández y Baptista (2010), éste se selecciona cuando se busca comprender la perspectiva de los participantes (individuos o grupos pequeños de personas que se investigan) acerca de los fenómenos que los rodean, profundizar en sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados; pues dado el objeto de estudio, se necesitaba establecer información en profundidad sobre aspectos subjetivos, percepciones y emociones de los turistas cuando visitan la ciudad de Valledupar o se proponen visitarla. La investigación aprovechó el uso de internet en los turistas mediante la conexión a través de los smartphones, para investigar si mediante una aplicación móvil y portal web se promocionaría a la ciudad de Valledupar como marca. Por lo tanto, una fuente de información primaria importante fue la suministrada por los turistas, además de las oficinas que promueven el turismo en la ciudad y por los prestadores de servicios como hoteles, restaurantes, casinos, etc.

## **RESULTADOS**

### **Estrategia Digital de Aplicación Móvil y Website**

Tal como lo señala Andrade (2016), el análisis, diseño y desarrollo de la website y la aplicación móvil no era sólo cuestión de colocar elementos para embellecerlo, en el fondo lo que se buscaba era ofrecer una “oficina virtual” de turismo, con su información fácilmente organizada; además, debía ofrecer una interacción directa del usuario, que genera una cualidad única, por medio de críticas, sugerencias a servicios, comentarios y productos turísticos.

De la misma manera, Andrade (2016) considera que se deben dar a conocer las experiencias a través de blogs, vídeos y fotos, con tal de ejercer clara influencia sobre la percepción y decisión de otros clientes. Igualmente, contar con las siguientes bondades para el turista: sencillez absoluta, cooperación de / entre los usuarios, mayor funcionalidad esencial, más rapidez, predicción y personalización de la comunicación, ubicuidad y presencia de información, Andrade (2016).

### **Estrategias de mercadotecnia digital**

El marketing se ha integrado en la estrategia de las empresas hasta formar parte indisoluble de su ADN como organizaciones que compiten en el mercado para ofrecer valor a sus clientes, Andrade (2016). La función del marketing se ha extendido a todas las organizaciones y empresas, grandes, medianas o pequeñas. Casi todas las empresas “hacen Marketing” aunque en ocasiones no lo sepan o lo hagan de forma inconsciente o rudimentaria.

- **Trabajar la Ley de Enfoque:** Para Trout & Ries (2012), *“el principio más poderoso en Marketing es poseer una palabra en la mente de los clientes”*.
- **Creación de identidad digital:** Se fortaleció la presencia e identidad digital de Valledupar, a través de las aplicaciones informáticas y su contenido, como respuesta a las necesidades de los turistas.
- **Posicionamiento en buscadores:** La marca Valledupar fue puesta a la vista de su público objetivo y ser vistos rápidamente.
- **Implementación de SEO:** Las acciones requeridas para lograr que un sitio web la marca se posicione entre los primeros resultados en un buscador.

- **Inbound Marketing:** Estrategias de Marketing en donde “No tienes que pagar”. Se basó en tres pilares fundamentales: SEO, marketing de contenidos y social media marketing. Ya sea en redes sociales como Twitter, en Facebook con la creación de páginas empresariales, YouTube.

- **Outbound Marketing:** Para, Carballo (2011), “*son las estrategias de Marketing por las cuales pagas para tener un retorno de inversión (conversión)*”, está dirigido a obtener clientes por medio de acciones concretas; se enfoca en buscar y “*atraer nuevos leads enviando una gran cantidad de mensajes por varios medios para causar diferentes impactos en muchas más personas y lograr así que se conozca el producto*”, Carballo (2011). Se utilizan herramientas como:

- SEM: Pagas por aparecer de primero en una búsqueda.
- Display Ads: Es toda publicidad que se encuentra en una web.
- Anuncios en Youtube.
- Facebook Ads.
- Twitter.

Estas recomendaciones deben ser lideradas por un estratega digital, el gestor de la comunidad de internet o conocido por su término en inglés como community manager

## CONCLUSIONES

El estudio realizado se focalizó en la ciudad de Valledupar, pero de igual manera se puede extrapolar, así mismo, servirá de guía a futuros investigadores, además de permitir a los turistas gozar con una oficina de promoción turística en sus manos, donde encontrarán toda la información que necesita sobre qué ver, dónde pernoctar, comer, comprar; actividades de ocio, eventos, servicios, mapa con los puntos de interés geolocalizados, para llevar al usuario hasta ellos, y la historia de la ciudad.

La competitividad emergente entre destinos turísticos ha puesto de manifiesto la necesidad de enfatizar estrategias de marketing digital con el fin de crear un valor añadido intangible para el cliente potencial, encaminadas a crear una imagen favorable de los territorios que se pretenden promocionar.

Se obtiene un beneficio social al tener disponibilidad de una oficina de turismo en su smartphone o en su Tablet; mejoramiento de la eficiencia en la búsqueda de la información necesaria para el turista, toma de decisiones pertinentes; si no se utiliza papel se protege el medio ambiente; también se reducen costos económicos de promoción de la ciudad, al evadir el uso de afiches y demás elementos promocionales.

Se pretende conseguir el “mejoramiento de la competitividad de la ciudad de Valledupar con la gestión de la marca”, así lo entendieron las ciudades en general, que hace unos años y se dedicaron a desarrollar marca por medio del City Branding, logrando convertirse de esta forma, en las ciudades que son hoy en día. Para alcanzar un buen desarrollo del City Branding se requieren muchos años y el apoyo de todos los implicados e involucrados con la ciudad, gobernantes, instituciones, personas del común, entre otros.

Las ciudades como Valledupar se encuentran rezagadas en su reconocimiento a nivel mundial, sin embargo, pueden llegar a tener el mismo nivel de competitividad de otras ciudades, como consecuencia de lo poco que se ha hecho con el tema de la marca ciudad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, D. (2016). Estrategias de Marketing Digital en la Promoción de Marca Ciudad. *Rev.esc.adm.neg*, 59-72.
- Carballo, M. (2011). Outbound Marketing. Obtenido de <https://margarita-carballo.wordpress.com/2011/11/29/outbound-marketing/>.
- Flórez, C. (2012). *Plataforma de Innovación para el sector textil - confección*. Medellín.
- García, J. S. (2010). Marketing para ciudades: las ciudades también se venden, las ciudades también son productos. *Pensar la Publicidad*, IV(1), 211-226.
- Hernández S, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de La Investigación*. Mexico: McGraw Hill.



*Marketing FCA.* (20 de 1 de 2009). Obtenido de <http://mktfcaunam.blogspot.com.co/>

OECD. (2005). *Manual de Oslo.Tercera Edición, OECD/Comunidades Europeas:* Madrid.

Saéz, L. (2010). *El valor de la marca ciudad como elemento diferenciador.* Global Financial & Business Networks and Information Management Systems, Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa, AEDEM: España.

Trout, J., & Ries, A. (2012). *Marketing en el Siglo XXI.* McGraw-Hill:New Jersey.

## INVESTIGACION INDUSTRIAL: UN ENTORNO DE PRODUCCION DE CONOCIMIENTO PARA LA INNOVACION SOCIAL

ADÁN ENRIQUE OBERTO BLANCO

[aoberto20@gmail.com](mailto:aoberto20@gmail.com)

ANA TERESA TERÁN ESCALONA

[anateresateran@hotmail.com](mailto:anateresateran@hotmail.com)

GRECIA DEL PILAR OBERTO VILLALOBOS

[grepiobervil@gmail.com](mailto:grepiobervil@gmail.com)

**Resumen:** La investigación tuvo como objetivo analizar la investigación industrial como un entorno de producción de conocimiento para la innovación social. La investigación industrial se centra en el conocimiento tecnológico (Bunge, 1989), (Roussell, y col., 1991), mientras que la Innovación Social presenta lagunas teóricas no resueltas (OCDE, 2005), (Oberto, 2007), Echeverría (2008) y Rodríguez, col., (2008), orientada hacia el logro de libertades (Edo, 2002). Se siguió una investigación documental (Finol y Nava, 1996), considerando la técnica de análisis de contenido de Van Dijk 1995 (Peña y Pirela, 2007) para la fase documental y el enfoque sistémico de Miller y Huberman 1984 mediante análisis matricial (Coffey y Atkinson, 2003). Las innovaciones desarrolladas desde un centro de investigación industrial orientado hacia las innovaciones según el Manual de Oslo (OCDE, 2005), se transforma en innovaciones sociales cuando han sido un factor para mejorar las condiciones de vida de la población derivando de ellas logro de libertades.

**Palabras clave:** Investigación industrial, Producción de conocimiento, Innovación social, Logro de libertades, Proyecto de I&D.

**Abstrac:** The research aimed to analyze industrial research as a knowledge production environment for social innovation. Industrial research focuses on technological knowledge (Bunge, 1989), (Roussell, et al., 1991), while the Social Innovation presents unresolved theoretical gaps (OECD, 2005), (Oberto, 2007), Echeverria (2008 ) and Rodriguez, et al., (2008), oriented towards achieving freedoms (Edo, 2002). Documentary research (Finol and Nava, 1996) was followed, considering the content analysis technique Van Dijk 1995 (Peña and Pirela, 2007) for the documentary stage; and systemic approach of Miller and Huberman 1984 by matrix analysis (Coffey and Atkinson, 2003). The innovations developed in an industrial research center according to the Oslo Manual (OECD, 2005), is transformed into social innovations when they have been a factor for improving the living conditions of the population, leading them achieves freedoms.

**Keywords:** Industrial Research, Knowledge production, Social Innovation, Achievement freedoms, R & D Project.

## 1. Introducción

La investigación industrial se centra en el conocimiento tecnológico, aquel que es utilitario (Bunge, 1989), aplicable (Roussell, y cols., 1991) y permite tomar decisiones para la producción de bienes y servicios (OCDE, 2005). Por su parte, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), define la investigación industrial como “la realización de investigaciones experimentales de carácter práctico en el ámbito de laboratorio y de planta piloto, y el suministro de asesoría técnica con determinados fines industriales de orden práctico” (Oberto, 2007:59).

La investigación industrial se conduce a través de la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo experimental (I&D), en correspondencia con los diferentes modelos de innovación reportados por la literatura (Oberto, 2007). Las bases teóricas para comprender y medir la innovación se encuentran en continua evolución, lo cual ha sido señalado en el Manual de Oslo (OCDE, 2005); sin embargo, éste no reconoce objetos teóricos como la denominada innovación social. Por su parte, organizaciones como la Comisión Económica Para América Latina y el Caribe (CEPAL) (Rodríguez y col., 2008) e investigadores como Oberto (2007) y Echeverría (2011), reconocen y han hecho mención a tal carencia teórica.

En tal sentido, para la CEPAL la innovación social es “nuevas formas de gestión, de administración, de ejecución, nuevos instrumentos o herramientas, nuevas combinaciones de factores orientadas a mejorar las condiciones sociales y de vida en general de la población” (Rodríguez y col., 2008). Por su parte, Oberto (2007:46) identifica el origen económico del concepto de innovación en Shumpeter y hace referencia a la necesidad de ampliar y/o extenderlo para abarcar todos los procesos mediante los cuales surgen cosas nuevas en la ciencia, la tecnología y el arte.

Por otro lado, Echeverría (2008) plantea un marco conceptual para investigar procesos de innovación no orientados primariamente al mercado: la sociedad, la cultura, el arte, entre otros. La innovación social se refiere a la calidad de vida, que también aporta ventajas competitivas entre unas sociedades y otras en el presente contexto de globalización, proponiendo que el éxito de un proceso de innovación social, en principio, ha de medirse en función del grado de aceptación social de dichas iniciativas innovadoras.

El enfoque de innovación social señalado por la CEPAL (Rodríguez y col., 2008) y Echeverría (2008) es equiparable al de desarrollo humano presente en la propuesta de Amartya Sen (Edo, 2002): desarrollo como un proceso de expansión de las libertades reales de las que disfrutaban los individuos. El desarrollo no debe medirse con otro indicador que no sea el aumento de las libertades de los individuos: libertades políticas, los servicios económicos, las oportunidades sociales, las garantías de transparencia y la seguridad protectora. En tal sentido, la investigación tuvo como objetivo analizar la investigación industrial como un entorno de producción de conocimiento para la innovación social, identificando prácticas de innovación desarrolladas y potenciales logros de libertades desde las experiencias locales.

### **3. Metodología**

Se siguió un diseño de investigación documental (Finol y Nava, 1996: 73), presentando el cuerpo documental en el Cuadro 2, bajo siguiente criterio: trabajos evaluados por pares, donde se identifique como autor o coautor al investigador, durante el período 1998-2015. Las categorías de interés se vinculan con Investigación industrial, Producción de conocimiento, Proyecto de I&D, talento humano e Innovación social.

Cuadro 2. Cuerpo documental considerado

Autor (Año)	Título	Institución
Oberto, Adán (1998)	La función de evaluación y selección de proyectos de I&D en un centro de investigación industrial: base para una propuesta.	Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín. Programa Doctorado en Ciencias Mención Gerencia.
Oberto, Adán (2001)	Gerencia del conocimiento tecnológico y aprendizaje organizacional en el sector petroquímico.	Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín. Programa Doctorado en Ciencias Mención Gerencia
Oberto, Adán (2007)	Gestión del conocimiento e innovación en el sector de termoplásticos del estado Zulia.	Ediciones del Vice Rectorado Académico de la Universidad del Zulia. Mérida
Oberto, Adán (2012)	Recursos y capacidades para servicios virtuales de información en sistemas bibliotecarios universitarios: caso Universidad del Zulia.	Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín. Programa Doctorado en Ciencias Mención Gerencia. Maracaibo 2014
Adán Oberto/Elsa Petit (2015)	Sistemas nacionales de innovación en Latinoamérica: análisis desde el enfoque sistémico humanista	Cuadernos Latinoamericanos: año 26 enero-Junio (pp. 68-81).

Fuente: elaboración propia.

Se solicitó a 8 Equipos de Trabajo de estudiantes de pregrado, II Período 2015 de la asignatura Ciencia, Tecnología e Innovación en el Contexto Venezolano de la División de Estudios a Distancias ( DEUS) de la Facultad Experimental de Ciencias de LUZ, la lectura de Oberto, Adán (2007) “Gestión del conocimiento e innovación en el sector de termoplásticos del estado Zulia”, el cual describe diez (10) innovaciones desarrolladas por un centro de investigación industrial del estado Zulia, Venezuela; así como, la selección de dos (2) de ellas, justificando según su relevancia para el centro de investigación y para el desarrollo de la población del estado Zulia.

Se aplicó la técnica de análisis de contenido de Van Dijk 1995 (Peña y Pirela, 2007) para la fase documental; y el enfoque sistémico de Miller y Huberman 1984 mediante análisis matricial (Coffey y Atkinson, 2003) para el análisis de todos los datos.

## 4. Resultados

### 4.1. Prácticas de innovación desarrolladas

El Cuadro 5 identificar las prácticas de innovación desarrolladas durante el período 1998-2015 en el Centro de I&D. Se encontró una estrategia tecnológica incremental, soportada en la evaluación y selección de proyectos de I&D para la

atención a clientes corporativos; una gerencia del conocimiento tipo Codificación, apoyada en servicios de información especializados, ofreciendo asistencia técnica y desarrollo experimental a clientes; apoyo en la inofusión, es decir, innovando mientras se difunde y usa; y el fortalecimiento de cultura de innovación en el Centro, la región Zuliana y el país.

Cuadro 5. Prácticas de innovación desarrolladas  
Investigación industrial, Producción de conocimiento, Proyecto de I&D,  
Talento Humano, Innovación social y Síntesis Argumentativa.

Titulo Autor (Año)	Investigación industrial	Producción de conocimiento/ Proyecto de I&D	Talento humano	Innovación social	Síntesis argumentativa
1. La función de evaluación y selección de proyectos de I&D en un centro de investigación industrial: base para una propuesta. Oberto, Adán (1998)	Estrategia tecnológica incremental.	Mecanismos de evaluación y selección de proyectos de I&D	Talento humano formado.  Experticia del talento humano.	Atención a clientes corporativos.	Se encontró una estrategia tecnológica incremental, soportada en la evaluación y selección de proyectos de I&D para la atención a clientes corporativos del Centro de I&D.
2. Gerencia del conocimiento tecnológico y aprendizaje organizacional en el sector petroquímico. Oberto, Adán (2001)	Asistencia técnica. Desarrollo experimental.	Gerencia del conocimiento tipo Codificación.	Talento humano formado Servicios de información especializados	Financiamiento de proyecto. Grupo de interés atendido. Mercadeo. Aprendizaje Organizacional Tipo I	Presencia del aprendizaje organizacional Tipo I una gerencia del conocimiento tipo Codificación. Que permite ofrecer asistencia técnica y desarrollo experimental a los clientes del Centro de I&D.
3. Gestión	Estrategia	Innofusión;	Talento	Innovación de	Presencia de

del conocimiento e innovación en el sector de termoplásticos del estado Zulia. Oberto, Adán (2007)	tecnológica incremental.	Cultura de innovación en la organización, en la región y en el país.	humano formado Servicios de información especializados	productos, de procesos, organizacional y de mercado.	estrategia tecnológica incremental, soportado en talento humano formado y la presencia de servicios de información especializados.
4. Recursos y capacidades para servicios virtuales de información en sistemas bibliotecarios universitarios: caso Universidad del Zulia. Oberto, Adán (2012)	No corresponde a la categoría	Proyectos de investigación.  Desarrollo de capacidades dinámicas.	Vigilancia tecnológica.  Servicios de información especializados	Gestión social del conocimiento.	Se encontró la presencia de gestión social del conocimiento a través de uso de TICs que permiten ofrecer servicios de información especializados : vigilancia tecnológica.
5. Sistemas nacionales de innovación en Latinoamérica: análisis desde el enfoque sistémico humanista. Adán Oberto/Elsa Petit (2015).	Esfuerzos asociativos de innovación.	Desarrollo Socio-céntrico para la generación de capacidades sociales de innovación:	Construcción social de las innovaciones.	Apropiación social del conocimiento tecnológico generado.  Sistema Nacional de Innovación (SIN) Sistémico-Humanista de apoyo para la apropiación social del conocimiento tecnológico generado	Un enfoque de construcción social de las innovaciones desde el SIN Sistémico Humanístico.

Fuente: elaboración propia.

## 4.2. Potenciales logros de libertades alcanzadas

El Cuadro 6 sistematiza las respuestas de los 8 Equipos de Trabajo de estudiantes de pregrado. La percepción sobre la calidad de vida y la innovación se

muestra en la columna “Relevancia para el estado Zulia”. Se identifican dos innovaciones, que podrían ser tipificadas como innovaciones sociales de las que se derivan libertades: Modelo cinético de polimerización de PVC; y Desarrollo de compuestos de PVC para cables de alta temperatura. Las libertades alcanzadas serían los servicios económicos, las oportunidades sociales, y la seguridad protectora. Menos visibles son las libertades políticas y las garantías de transparencia.

**Cuadro 6. Categorías identificadas en la Matriz de Análisis  
Selección de innovaciones y la justificación según su relevancia para el centro de  
investigación y para el estado Zulia  
Calidad de vida en amplio grupos sociales**

<b>Selección de Innovación desarrollada</b>	<b>Empresa atendida</b>	<b>Relevancia para el Centro de I&amp;D</b>	<b>Relevancia para el estado Zulia</b>
Modelo cinético de polimerización de PVC	Productor de resina	Permite mejorar la calidad del producto.	Puede mejorar la productividad de una industria y así garantizar al estado Zulia la permanencia en el mercado de los objetos producidos. A nivel del estado Zulia esta innovación le provee una buena disponibilidad de productos (PVC) para satisfacer la demanda de su población, específicamente en las áreas de construcción, así como, su crecimiento como un estado productivo e industrializado
Desarrollo de compuestos de PVC para cables de alta temperatura	Transformador de resina	Es una propuesta que más urge al país, la producción nacional, mejorando la calidad del producto. Se desarrollan formulaciones de compuestos : plastificantes nacionales e importados	A nivel del estado (Zulia) traería consigo mejoramiento en la prestación de los servicios eléctricos y obviamente progreso en la calidad de vida de los ciudadanos y en el desarrollo petroquímico de la región. Una mayor variedad de productos. Representa un producto más dirigido a satisfacer la demanda constructiva en nuestro estado como el resultado del surgimiento de una mejor sociedad, evitando la importación de estos productos que generarían un mayor gasto del Estado. De esta forma dichos recursos se podrían destinar para otras actividades que favorezcan de igual manera a la población y por ende al desarrollo económico-social del Zulia.
Red interna (INTRANET) de	Productor de resina	Realizar con efectividad sus relaciones internas. Mejora el clima	Le permite identificarse como una empresa funcional y de muy buena organización.



comunicación de información y conocimiento entre productores de resinas y el centro de I&D		<p>organizacional con efecto directo en la satisfacción de sus clientes y accionistas.</p> <p>La tecnología de fibra óptica garantiza eficiencia y altas velocidades de transferencia.</p> <p>Agilizar el intercambio de información entre los centros de resinas y el centro de innovación.</p> <p>Comunicación ágil del conocimiento y asistencia a usuarios mediante interconexión vía fibra óptica: mayor acceso al conocimiento generado.</p>	Ayuda a los empleados para presentar ideas de nuevos productos o sugerencias. También permite a los empleados que trabajan en diferentes lugares tener una comunicación fluida.
Centro de diseño de moldes (CDM) e inyección de piezas empleando técnicas computarizadas	Transformador y productor de resinas	<p>Capacidad de asistencia técnica al sector transformador a través del diseño de moldes y test de pruebas. Se convierte en uno de los centros de diseño de moldes de Latinoamérica.</p> <p>Acelerar la producción.</p>	<p>El impacto que va a tener en el Zulia va a ser positivo tanto para el estado como para la sociedad ya que todos van a ser beneficiados con el nuevo desarrollo.</p> <p>Nuevos cargos con nuevo ingreso de personal.</p>
Implantación del Método PVC	Transformadores de resinas	Permite obtener datos para la simulación de procesos de inyección de piezas plásticas.	

Fuente: elaboración propia.

## 5. Conclusiones

Se encontró una estrategia de innovación incremental, soportada en la evaluación y selección de proyectos de I&D para la atención a clientes corporativos del Centro de I&D, en correspondencia con la presencia de aprendizaje organizacional y una gerencia del conocimiento tipo Codificación apoyada en servicios de información especializados. Desde la relevancia para la calidad de vida en amplios grupos sociales en la región Zuliana, donde se inserta el Centro de I&D, se describen dos innovaciones, una de proceso y otra de producto, que podrían tipificarse como innovaciones sociales bajo las argumentaciones preestablecidas de logro de libertades y su relevancia para el estado Zulia.

Por tanto, se recomienda desarrollar una investigación desde la perspectiva de los usuarios afectados por las innovaciones sociales en términos del criterio indicado por Echeverría y los valores sociales.

## 6. Referencias bibliográficas

BUNGE, Mario (1989). La investigación científica. Segunda edición corregida. Editorial Ariel, Barcelona (España).

COFFEY, Amanda y ATKINSON, Paul (2003). Encontrar el sentido a los datos cualitativos. Estrategias complementarias de investigación. Contus. Editorial Universitaria de Antioquia. Medellín (Colombia).

ECHEVERRIA, Javier (2008). El manual de Oslo y la innovación social. ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura. CLXXXIV 732 julio-agosto (2008) 609-618 ISSN: 0210-1963

EDO, María (2002). Amartya Sen y el desarrollo como libertad. La viabilidad de una alternativa a las estrategias de promoción del desarrollo. Universidad Torcuato Di Tella. Buenos Aires (Argentina).

FINOL DE NAVARRO, Teresita y NAVA, Hortensia (1996). Procesos y productos en la investigación documental. Segunda Edición EdiLUZ, Maracaibo (Venezuela).

OBERTO, Adán (2001). Gerencia del conocimiento tecnológico y aprendizaje organizacional en el sector petroquímico. Tesis Doctoral. Universidad Privada Dr. Rafael Bellosó Chacín. Maracaibo (Venezuela).

OBERTO, Adán (1998). La función de evaluación y selección de proyectos de I&D en un centro de investigación industrial: base para una propuesta. Trabajo de Grado. Universidad Privada Dr. Rafael Bellosó Chacín. Maracaibo (Venezuela).

OBERTO, Adán (2007). Conocimiento tecnológico e innovación en el sector de termoplásticos del estado Zulia. Colección textos universitarios. Ediciones del Vice Rectorado Académico de la Universidad del Zulia. Mérida (Venezuela).

OBERTO, Adán (2012). Recursos y capacidades para servicios virtuales de información en sistemas bibliotecarios universitarios: Caso Universidad del Zulia. Trabajo de Ascenso. Universidad del Zulia. Maracaibo (Venezuela).

OBERTO, Adán y Petit, Elsa (2015). Sistemas nacionales de innovación en Latinoamérica: análisis desde el enfoque sistémico humanista. Cuadernos Latinoamericanos: año 26 enero-Junio (pp. 68-81). Maracaibo (Venezuela).

OCDE (1995). Manual de Oslo. Disponible en Documento en: [www.oei.es/catmexico/M\\_OSLO.pdf](http://www.oei.es/catmexico/M_OSLO.pdf)

PEÑA, Tania y PIRELA, Johann (2007). La complejidad del análisis documental. Información, cultura y sociedad. Revista del Instituto de investigaciones bibliotecológicas. Universidad de Buenos Aires. No. 16 (2007):55-81. Buenos Aires (Argentina).

RODRIGUEZ, Adolfo y Alvarado, Hernán (2008). Claves de la innovación social en América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (CEPAL), Santiago de Chile (Chile).

ROUSSEL, P.; Saad, K.; Erickson, T. (1991). Tercera generación de I+D. Su integración en la estrategia de negocio. McGrawHill. (España).

## LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA COMO HERRAMIENTA DE COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL.

**Management of technological innovation as a tool for business competitiveness.**

Ing. Edward Montiel

Ingeniero de Sistemas.

Maestrante en Gerencia Empresarial (URBE),

Correo electrónico: edwardmontiel@hotmail.com

### RESUMEN

Este artículo se enfocó en analizar la gestión de la innovación tecnológica como herramienta de competitividad empresarial. La presente investigación se presentó como un estudio de tipo documental con un diseño bibliográfico no experimental, la misma se sustenta teóricamente con los autores: D'Alvano e Hidalgo (2011), López, Montes, Vásquez (2007); Sanchez, M. (2008), Escorsa y Valls (2009) entre otros. Una vez analizada la información recolectada se logró concluir que las empresas siempre deben tomar en cuenta las fases de vigilancia, selección, implantación y aprendizaje. Las cuales proporcionan las herramientas, mecanismos y técnicas en forma estratégica para enfrentarse al desafío tecnológico, al momento de incursionar en proyectos de gestión de la innovación tecnológica, buscando mejorar el posicionamiento en el mercado donde se desenvuelve, como también fortalecer los procesos internos al momento de innovar tecnologías, obteniendo como resultado ser una empresa competitiva a nivel nacional e internacional.

**Palabras Claves:** gestión de la innovación tecnológica, competitividad empresarial.

### ABSTRACT

This article focused on analyzing the management of technological innovation as a tool for business competitiveness. For this research was presented as a documentary study with a non-bibliographic experimental design, it is based theoretically authors: D'Alvano and Hidalgo (2011), Lopez Montes, Vasquez (2007); Sanchez, M. (2008), and Escorsa Valls (2009) among others. After analyzing the information collected is able to conclude that companies should always take into account the phases of monitoring, selection, implementation and learning. Which provide the tools, mechanisms and techniques strategically to face the technological challenge, when venture into management projects of technological innovation, looking for a better positioning in the market where it operates, as well as strengthen internal processes to time to innovate technologies, resulting in being a competitive company at national and international level.

**Keywords:** management of technological innovation, business competitiveness.

## INTRODUCCION

En la actualidad donde la tecnología es tan cambiante y diversificada, la innovación se convierte en un centro de atención para la sociedad en general, especialmente la de carácter tecnológico para el desarrollo de muchas industrias. Incluso, podría decirse que se ha convertido en uno de los principales objetivos de las organizaciones, tomada en cuenta por los empresarios como la clave para incrementar su competitividad empresarial. Claros indicios de esta forma de pensar son el papel creciente que desempeñan la gestión de la innovación tecnológica y el mayor esfuerzo empresarial que se compromete en actividades de esta naturaleza.

En tal sentido, la gestión de la innovación tecnológica proporciona una ventaja competitiva a las organizaciones, sobre todo en aquellas en las que se integra en la estrategia general de la propia empresa. Esto es mucho más importante para el caso de organizaciones dedicadas a la generación de productos o servicios en sectores de alta tecnología, donde el periodo de validez de una tecnología concreta en términos de adecuación y rendimiento comparativo con otras competidoras, es cada vez más reducido; de allí, la importancia de implantar la gestión de la innovación tecnológica como herramienta de competitividad empresarial en los mercados internacionales.

En el mismo orden de ideas, cuando se hace referencia a las diferentes estrategias y métodos que diferentes organizaciones llevan a cabo con tal de no sólo obtener los mejores resultados sino también ser los mejores en el rubro. Así, las entidades realizan campañas en las que a través de elementos como la publicidad, calidad del producto o servicio, generan confianza a los clientes a partir del momento donde se implantan nuevas tecnologías.

En referencia a la República Bolivariana de Venezuela, caracterizada por su estructura económica mono productora impone una inmediata diversificación, concretándose en un alza de su productividad, así como también, la calidad de los bienes o servicios originados en el país para una apertura económica internacional, la cual no tendrá éxito sin una política tecnológica audaz además de efectiva, donde la gestión de la innovación

tecnológica se exhiba como un aspecto fundamental para que las empresas sean competitivas internacionalmente pudiendo enfrentar problemas cada vez más complejos en administración de la tecnología.

**OBJETIVO:** Analizar la gestión de la innovación tecnológica como herramienta de competitividad empresarial.

## **DESARROLLO**

### **GESTIÓN DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

Según, Castells y Pasola (2009, p.169), señalan que la gestión de la innovación tecnológica no es más que los pasos o estrategias que se siguen para llegar a obtener un resultado dramático: la innovación. Existen muchas formas de gestionar la innovación tecnológica, entre las cuales se encuentran la innovación, establecer objetivos claros y el impacto que se espera. Todo esto beneficia la definición del tipo de innovación que se quiere alcanzar. Asimismo, la innovación tecnológica es la materialización de los avances que se derivan del conocimiento acumulado y que se concreta en la creación, producción o venta, difusión de nuevos y mejorados productos.

Sánchez (2008, p. 17), define la gestión de la innovación tecnológica como el proceso orientado a organizar y dirigir los recursos disponibles, tanto humanos como técnicos y económicos, con el objetivo de aumentar la creación de nuevos conocimientos, generar ideas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los existentes, y transferir esas mismas ideas a las fases de fabricación y comercialización.

En este sentido, López, Montes y Vásquez (2007, p.84) plantean que la gestión de la innovación tecnológica requiere flexibilidad como también rigidez. Flexibilidad para generar diferentes ideas, ver las cosas con el objetivo de abordar problemas de una forma nueva. Rigidez al crear una empresa en la que la innovación sea un estilo de vida e instalar rutinas que permitan identificar oportunidades y explotaras, definir los problemas con la profundidad necesaria para que puedan ser tratados de una manera constructiva, de manera que el personal sepa en qué concentrar la atención, así mismo, qué cosas pasar por alto.

Normalmente, los grandes descubrimientos se producen después de un gran cúmulo de otros más pequeños para los que la empresa se entrena. En términos generales, López, Montes y Vásquez (2007, p.84) concluyen que todas las empresas deberían

gestionar cuatro fases para potenciar la innovación (Tidd et al., 2005): vigilar, seleccionar, implantar y aprender.

Basado en las definiciones anteriores se puede afirmar, que para tener una óptima gestión para la innovación tecnológica se deben tomar en cuenta las fases de: vigilancia, selección, implantación y aprendizaje, puesto que éstas proporcionan a las empresas u organizaciones, herramientas, mecanismos y técnicas en forma estratégica para enfrentarse al desafío tecnológico, conduciéndolas así, a una competitividad empresarial, este último es complejo, pues define la capacidad de producir nuevos productos, procesos y constituye un elemento clave para comprender el nivel de desarrollo tecnológico de una organización, empresa o país.

### **FASE DE VIGILANCIA**

Tomando en cuenta los planteamientos de D'Alvano e Hidalgo (2011), en esta fase, la organización busca las señales sobre la necesidad de innovar, así como, las oportunidades de mercado y tecnología, con el objeto de prepararse para afrontar los cambios que le puedan afectar en un futuro más o menos próximo. Esta concepción, señala que esta actividad requiere el esfuerzo sistemático y organizado de observación, capacitación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, social y tecnológico, relevantes para identificar una oportunidad o amenaza, con el objeto de poder tomar decisiones de menor riesgo en el momento oportuno.

Para Sánchez (2008, p. 28), a través de esta función, denominada también "alerta tecnológica", la empresa recopila información sobre la aparición y evolución de las nuevas tecnologías, el impacto que las mismas pueden tener sobre las actividades tecnológicas de la propia compañía, las reacciones de los competidores hacia esas nuevas tecnologías y la detección de las tecnologías que poseen actualmente.

Según López, Montes y Vásquez (2007, p. 85), la fase de vigilancia se fundamenta en la exploración y búsqueda en el entorno, con el objetivo de seleccionar y procesar señales sobre la innovación potencial que pueda generar en la empresa una necesidad del mercado actual. Estas señales pueden proceder de necesidades sin satisfacer de clientes, del comportamiento de los competidores, de la aparición de nuevas tecnologías o cambios en la legislación. También se trata de una búsqueda interna, señales

procedentes de los empleados, de los errores, de los departamentos de marketing y, muy especialmente, de los comerciales.

Todas ellas representan un conjunto de estímulos ante los que debe reaccionar la empresa. Se trata de sistematizar una búsqueda y selección de las fuentes de innovación para detectar amenazas y oportunidades para el cambio. Con el fin de implantar un sistema de vigilancia del entorno, la empresa puede utilizar las siguientes herramientas de gestión de la innovación: Vigilancia tecnológica, Inteligencia competitiva, Prospectiva tecnológica.

Por lo tanto, se puede resumir que los autores citados coinciden que la fase de vigilancia es un elemento importante para la gestión de la innovación tecnológica, ya que la empresa debe seguir la evolución de las nuevas tecnologías analizando sus efectos, por lo tanto, la mejor forma de implementar la función de alerta tecnológica o de innovación en la empresa, es sistematizar sus fuentes de información. Dentro de las empresas se debe realizar a diario las vigilancias en los diferentes medios y sitios sobre la tecnología e innovación para poder mantener activo el sistema productivo de la misma.

## **FASE DE SELECCIÓN**

Para D'Alvano e Hidalgo (2011), seleccionar agrupa el conjunto de actividades que trata de definir una respuesta estratégica a partir de la información recogida en la etapa anterior. Esta fase, consta de cuatro actividades: a) la generación de ideas como oportunidades de innovación; b) la preselección de ideas sobre las innovaciones posibles; c) la selección de las innovaciones a estudiar; y d) el estudio, selección final y aprobación de las innovaciones que pasarán a ser desarrolladas.

Según López, Montes y Vásquez (2007, p. 86), consiste en orientarse, en seleccionar una respuesta estratégica en la que la empresa pueda comprometer recursos para llevarla a cabo. La innovación por sí misma no garantiza su apoyo a la competitividad de la empresa, su valor está justificado por las sinergias que se puedan explotar entre el nuevo producto o servicio ofrecido al mercado y la ventaja competitiva de la empresa.

Asimismo, el Modulo de Gestión Tecnológica (2005), se presenta seleccionar como el desarrollo de una respuesta estratégica, donde se busca focalizar estratégicamente potenciales detonadores de innovación, aquellos aspectos en los que la organización se decide y compromete a asignar recursos. Incluso las organizaciones con mayores



recursos no pueden hacerlo todo. Por lo tanto, el desafío reside en seleccionar aquellas líneas de acción que ofrecen las mayores posibilidades de obtener una ventaja competitiva.

Ningún comportamiento organizativo que haya alcanzado el éxito o fracaso tienen una fácil explicación, sin embargo, cada vez es más aceptado que las empresas más competitivas son aquellas que logran adecuar su estrategia a las características de su entorno y a las peculiaridades de las actividades que componen su estructura de operaciones e incluyen la innovación entre ellas.

Por otro lado, la probabilidad de éxito de la innovación empresarial aumenta si se orienta hacia un objetivo claramente definido. En este sentido, la innovación es una actividad arriesgada, incluso las empresas con mayor nivel de recursos no pueden asumir un nivel de riesgo sin límites. Además, los recursos son limitados y toda empresa por muy grande que sea, debe elegir qué oportunidades intentará explotar y cuáles desestimar.

En síntesis, el objetivo de esta fase es resolver los inputs de un proceso de innovación que pueden progresar más, si confluyen con el desarrollo de la organización. El éxito de la innovación será más probable, si todas las acciones realizadas en la empresa son coherentes y se identifican con una meta u objetivo claro y bien definido.

## **FASE DE IMPLANTACIÓN**

Según, D'Alvano e Hidalgo (2011) indican que la fase de implantar, constituye el núcleo del proceso y es donde la innovación se va a hacer realidad. En esta fase es importante definir el equipo de proyecto, las responsabilidades y dedicación de sus integrantes. Además, se requiere contar con un proceso de trabajo definido, una buena gerencia de proyecto y habilidades de gestión del cambio. Los elementos claves de esta fase son la asignación de recursos, la prioridad e importancia que el liderazgo de la organización otorgue al proyecto y su adecuada administración.

Por su parte, Rodríguez (2008), señala que es un proceso a través del cual se enuncia la innovación o tecnología en forma concreta, es decir, se deja de tener un conocimiento tácito para tener algo explícito, en otras palabras, tecnología que se pueda dejar en el sitio que se requiere y en el momento que se necesite. Es decir, siempre existen necesidades a cubrir, además de normas que apartan de los contextos las dificultades para el desarrollo y crecimiento tecnológico dentro de las empresas.

Para, López, Montes y Vásquez (2007, p. 85), consiste en transformar una idea innovadora en algo real: un nuevo producto, nuevo proceso o forma organizativa en una innovación. Esta etapa es la del desarrollo de la innovación, para ello hay que seguir tres pasos: (1) Adquirir los conocimientos necesarios para desarrollar la innovación, (2) ejecutar el proyecto y, (3) lanzar la innovación, los cuales están relacionados a las siguientes herramientas de gestión de la innovación: Gestión del conocimiento, Trabajo en Red, Creatividad y Benchmarking. En este punto conviene recordar que la innovación solamente se produce desde el momento en que el mercado acepta la novedad, por lo que el lanzamiento de la innovación forma parte de la gestión de la innovación.

Por lo tanto, tomando en cuenta los fundamentos teóricos de los autores citados, se puede decir que la fase de implantación, se entiende como el paso final para poder llevar las actividades planteadas en el proceso de gestión de innovación tecnológica para poner en práctica la decisión. Esto da origen a dos causas posibles de error. Una de ellas, es que el personal puede cometer una equivocación al tratar de llevar el proceso a feliz término, si ha habido un mal entendido respecto a cómo se debe implementar exactamente la acción

## **FASE DE APRENDIZAJE**

Para D'Alvano y Hidalgo (2011), esta fase soporta el principio de que el proceso de innovación ha de contar también con una fase de retroalimentación que permita conocer su funcionamiento y mejorarlo mediante la recolección y almacenamiento de los conocimientos obtenidos en el desarrollo de los proyectos. Bajo esta perspectiva, la sistematización de la fase de aprender en el proceso de innovación permite a la organización la reflexión de sus éxitos y fracasos, así como, documentar y transmitir hacia el futuro el conocimiento producto del desarrollo de los proyectos de innovación ejecutados. En esta fase, las organizaciones deben desarrollar diversas herramientas y prácticas que le permitan documentar, medir, evaluar, comparar y descubrir mejoras en su proceso de innovación.

Por otra parte, Rodríguez (2008), afirma que la socialización es el proceso continuo y de doble vía, mediante el cual las personas entienden y aceptan los valores, políticas, normas, tradiciones, objetivos, conductas y conocimientos requeridos para participar de

manera eficiente en una empresa. Entonces, la socialización es un proceso continuo de comunicación bilateral entre la empresa y sus integrantes, tendiente a lograr un compromiso mutuo. La empresa se personaliza a medida que le afectan los objetivos de los individuos y los mismos se socializan a medida que les afectan las metas de la empresa.

Según, López, Montes y Vásquez (2007, p. 92), la empresa debe reflexionar sobre los éxitos y los fracasos de las fases previas para aprender sobre cómo gestionar mejor el proceso y captar el conocimiento relevante de la experiencia innovadora. La innovación debe enfocarse como un aprendizaje continuo y estimular todas sus fuentes y mecanismos. Esta fase está relacionada con las siguientes herramientas de gestión de la innovación: Gestión del Conocimiento, Medición de la innovación a través de indicadores y Mejora continua. Por lo tanto, se puede resumir tomando en cuenta los autores citados, que la fase de aprendizaje tiene como propósito comunicar la misión, doctrina y demás características de la empresa, es decir, toda empresa quiere ampliar la zona de convergencia existente entre los objetivos y valores de la misma, además de los objetivos y valores de sus integrantes.

## **METODOLOGIA**

La presente investigación se enmarca en un estudio de carácter documental. Tomando en cuenta el concepto de Arias (2012, p. 27), que la define como un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, los cuales son obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales que pueden ser impresas, audiovisuales o electrónicas. Como toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos. Asimismo Bernal (2010, p.111), indica que la investigación documental consiste en un análisis del tema objeto de estudio sobre un determinado argumento, con el propósito de implantar relaciones, diferencias, etapas, posturas o estado real del juicio respecto al tema objeto de estudio.

De igual manera para Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.149), el diseño no experimental podría considerarse como la investigación que se efectúa sin operar deliberadamente las variables. Es decir, se conoce como estudios dónde no se modifican las variables autónomas para ver su resultado sobre otras variables. En la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se presentan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos.

## CONCLUSIONES

La gestión de la innovación tecnológica proporciona a las empresas u organizaciones herramientas, mecanismos y técnicas en forma estratégica para enfrentarse al desafío tecnológico, conduciéndolas así a una competitividad empresarial, este último es complejo, que define la capacidad de producir nuevos productos, procesos y constituye un elemento clave para comprender el nivel de desarrollo tecnológico de una organización, empresa o país

Se determinó que las empresas siempre deben tomar en cuenta las fases de vigilancia, selección, implantación y aprendizaje, de esta manera se logran obtener los mejores resultados al momento de incursionar en proyectos de gestión de la innovación tecnológica, buscando en mejorar el posicionamiento en el mercado donde se desenvuelve, y así fortalecer los procesos internos al momento de innovar tecnologías, obteniendo como resultado ser una empresa competitiva a nivel nacional e internacional.

Con respecto a lo antes mencionado muchas organizaciones elaboran un plan para gestionar la innovación tecnológica que contempla desde lineamientos para establecer el proceso de vigilancia tecnológica mediante el cual pueden obtener la información de las nuevas tecnologías en el mercado, como también la utilización de la prospectiva tecnológica y la inteligencia competitiva que permiten involucrar a los actores claves de las empresas en el estudio de las tendencias tecnológicas y cómo aplicarlas en sus actividades para cumplir con los objetivos de competitividad empresarial.

Seguidamente, dentro del plan para gestionar la innovación tecnológica las organizaciones contemplan las buenas prácticas para seleccionar la tecnología adecuada, tomando en cuenta toda información obtenida en los procesos de vigilancia tecnológica para determinar la factibilidad técnica, económica y operativa. Asimismo, fortalecer la gestión del conocimiento del personal involucrado en los proyectos de innovación tecnológica.

Por lo tanto, una vez seleccionada la tecnología que cumple con los requerimientos de la organización, se debe proceder a implantar la misma donde se deben aplicar fundamentos de trabajo en red para que todas las gerencias claves participen de manera protagónica en la implantación de tecnologías, donde juega un papel fundamental la creatividad de cada una de las personas que hacen vida en el plan de innovación.

Finalmente, una vez implantada la nueva tecnología en la empresa, las gerencias deben hacer las actividades necesarias para que la misma sea divulgada como también entendida por toda la organización. En esta última fase, se hace fundamental realizar planes para medir la innovación tecnológica aplicando indicadores que luego sean estudiados y con respecto a los resultados obtenidos realizar una serie de mejoras continuas.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

Fidias, y Arias (2012). "El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica" 6ª Edición 2012,

Castells y Pasola (2009) Tecnología e innovación en la empresa.

Bernal, C. (2010). Metodología de la Investigación. Tercera edición. Pearson.

D'Alvano, L. y Hidalgo, A. (2011). Procesos de innovación en las organizaciones de salud y educación en Venezuela. "Revista Venezolana de Gerencia"

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación, México: McGraw-Hill Interamericana, 2010.

López, N.; Montes, J. y Vásquez, C. (2007). Cómo gestionar la innovación en las pymes. Gobierno del principado de Asturias. España. Universidad de Oviedo.

Sánchez, M. (2008). El proceso innovador y tecnológico. Estrategias y apoyo público. La Coruña. España. Editorial Gesbiblo, S.L.

Módulo de gestión tecnológica (2005) en la cultura empresarial "Transversalidad Explícita"

## LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA EL FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE TECNOLÓGICO

### STRATEGIC GUIDELINES FOR STRENGTHENING OF TECHNOLOGICAL LEARNING

Daldo Ricardo Araujo Vidal<sup>1</sup>, Edwin Ricardo Garrido Weber<sup>2</sup>

1) Ingeniero de alimentos (Universidad de Córdoba- Colombia), Candidato a especialista en gerencia de la Ciencia y la Tecnología (URBE), Magister en Ciencias Agroalimentarias (Universidad de Córdoba- Colombia), Magister en Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo (URBE), Líder del sistema de I+D+i del Centro Agroempresarial y Acuícola. Servicio nacional de aprendizaje (SENA). Km 1 vía a Barrancas. Fonseca. La Guajira. Colombia. Email: [daraujov@misena.edu.co](mailto:daraujov@misena.edu.co), 2) Ingeniero pesquero (Universidad del Magdalena- Colombia) Magister en Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo (URBE), Instructor del Centro Agroempresarial y Acuícola. Servicio nacional de aprendizaje (SENA). Km 1 vía a Barrancas. Fonseca. La Guajira. Colombia. Email: [ergarrido@misena.edu.co](mailto:ergarrido@misena.edu.co)

**Eje temático:** Innovación y desarrollo tecnológico

#### RESUMEN

El objetivo de este proyecto consistió en formular lineamientos estratégicos para el fortalecimiento del aprendizaje tecnológico. Para ello, se tomó como referente lo postulados teóricos de los autores Ávalos (1992), Lam (2011), Mazurkiewicz (2003), Burgos (2008), Hernández (2000), entre otros. Se trata de una investigación de tipo descriptiva, y diseño transeccional, no experimental y de campo, para la cual se trabajó con las panaderías enmarcadas en los 15 Municipios del Departamento de la Guajira. La recolección de los datos se realizó a través de un cuestionario de 30 ítems de escala tipo Likert, con cinco alternativas de respuesta, el cual fue validado previamente por cinco expertos, con una confiabilidad de 0.92, ubicado en los criterios de decisión para la confiabilidad en el rango de alta. Dada su confiabilidad, se procedió a aplicar el instrumento a los 138 informantes clave, cuyos resultados fueron analizados a través de la estadística descriptiva, a partir de la cual se realizó el análisis de los mismos. Como resultado, se constató la presencia de una eficiente administración del recurso humano para el aprendizaje tecnológico. No obstante, se evidencian debilidades en las actividades de I+D para la obtención de un dominio tecnológico, así como, insuficientes alianzas como mecanismo de aprendizaje. A partir de estos resultados, se formularon una serie de lineamientos enmarcados en el desarrollo del aprendizaje tecnológico en la industria de la panificación del Departamento de la Guajira, como parte de la estrategia organizacional.

**Palabras clave:** Aprendizaje tecnológico, estrategias, industria de panificación, tecnología.

## ABSTRACT

The objective of this project was to formulate strategic guidelines for the strengthening of technological learning. To this end, it took as a reference theoretical postulates of Avalos (1992), Lam (2011), Mazurkiewicz (2003), Burgos (2008), Hernandez (2000), among others. This is a descriptive research, with not experimental, field and transeccional design for which we worked with bakeries framed in the 15 municipalities of Guajira Department. Data collection was conducted through a questionnaire of 30 items with Likert scale, with five alternative answers, which was previously validated by five experts. Reliability was 0.92, based on the decision criteria for reliability in the range of high. Given its reliability, proceeded to apply the instrument to the 138 key informants, whose results were analyzed using descriptive statistics, from which the analysis of the data was performed. As a result, the presence of efficient management of human resources for technological learning was found. However, weaknesses are evident in R&D for obtaining a technological domain, as well as insufficient alliances as learning mechanism. From these results, a set of guidelines framed in developing technological learning in the baking industry of Guajira Department, as part of organizational strategy were formulated.

**Keywords:** Technological learning, strategies, bakery industry, technology.

## INTRODUCCIÓN

Enfocando la dinámica que caracteriza a las diversas estrategias organizacionales, el aprendizaje tecnológico constituye un proceso permanente en las instituciones, donde los actores que intervienen en su construcción, forman un sistema que puede llevar a entender los procesos y los métodos involucrados hacia una visión de la realidad organizacional (Villavicencio, 1994). Esta visión de los procesos permanentes, propicia la estructura de un sistema y, este sistema, se avcina como multiplicidad de factores que en un conjunto arman su propia complejidad.

En este sentido, como parte del sistema antes referenciado, destaca el papel de la sinergia existente entre las técnicas de conservación en la industria de la panificación y el aprendizaje tecnológico, donde éste último es definido como la capacidad de la empresa para adquirir tecnología, adaptarla a las condiciones locales, generado en la medida en que las relaciones sociales en la organización

permiten que se dé un proceso colectivo de aprendizaje, tal como lo señala Ávalos (1992), citado por González y Sánchez (2011).

Con base a lo anterior, se ha empleado el uso de nuevos recursos en los procesos de panificación, como parte de una tecnología emergente que ayudará al incremento de la vida útil del pan, alienado con los estándares de calidad, regulaciones y normativas sanitarias, siendo el interés particular del presente estudio el aprendizaje tecnológico en la industria de panificación del Departamento de la Guajira, Colombia.

Como parte de todo proceso tecnológico, destaca la capacidad prospectiva, definida como la disposición y la habilidad estratégicas para actuar a largo plazo. Al respecto, Lam (2011) resalta la importancia de poseer un conocimiento sistemático de los escenarios futuros en el mercado y en la dinámica tecnológica, lo que constituye el centro de una estrategia de competitividad tanto nacional como internacional.

A tal efecto, se propone una serie de lineamientos estratégicos para el fortalecimiento del aprendizaje tecnológico en la industria de la panificación del Departamento de la Guajira, Colombia, con el fin de reflexionar sobre su praxis y rol en la industria nacional, de forma tal que proporcione las directrices necesarias para mitigar las debilidades detectadas, a la par de brindar una ventaja competitiva de las empresas escenario del presente estudio.

## **MARCO REFERENCIAL**

Aunado al surgimiento del término aprendizaje tecnológico, se encuentra la problemática específica vinculada al conocimiento de este proceso, a la cual se pretende dar respuesta. En este sentido, dentro de la temática abordada es preciso destacar aportes relevantes, que permiten dar a conocer la forma en que se ha desarrollado el estudio del aprendizaje tecnológico. Para ello, se realizó una revisión teórica que sirve como marco referencial de dicho proceso de aprendizaje tecnológico, enmarcado en la industria de la panificación.

En este sentido, Hernández (2000) señala que el atraso tecnológico es un factor evidente en lo que respecta al aprendizaje tecnológico aplicado al estudio



de fincas, aspecto confirmado a través de la escasa participación institucional, pública y privada, en la capacidad e introducción de nuevas tecnologías. De igual manera, el autor destaca que las principales limitaciones en la aplicación del conocimiento tecnológico se deben principalmente a la falta de presupuesto, de planificación y, en especial, de información.

Por su parte, Mazurkiewicz (2003), centra sus planteamientos en la necesidad de una cultura estratégica que permita mejorar el nivel de aprendizaje tecnológico en las organizaciones. Esto es posible a través de una serie de pasos o procedimientos a seguir, que constituyan las vías para el aprendizaje, aspecto aplicado en diversos contextos y procesos productivos, incluyendo dentro de ellos la industria de la panificación.

Desde una perspectiva práctica, Burgos (2008) puntualiza que el aprendizaje tecnológico en las industrias arroceras es realizado básicamente a través del aprender haciendo, donde la mayoría de las fases del aprendizaje tecnológico que argumenta el resto de los autores como parte de sus teorías no se cumplen, y en caso de ser cumplidas, no se desarrollan de la mejor manera para lograr un aprendizaje tecnológico acorde con el deber ser de una organización de estas características. Aunado a esta premisa, en un diagnóstico realizado por el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA (2014), se evidencia la carencia de conocimientos, técnicas y métodos en la producción de panificación de forma inocua.

De acuerdo a los criterios antes expuestos, resulta notorio que, en la dinámica del mundo actual, se está viviendo un avance tecnológico que necesita nuevas concepciones en materia de aprendizaje; éste requiere el conocimiento necesario para actuar con pertinencia en entornos cada vez más complejos, especialmente en aquellos relacionados con elementos que potencian el desarrollo tecnológico (Martínez, 2006).

De igual manera, Salado (2002), expresa que los elementos de la sociedad actual pronuncian una nueva "cultura", que conlleva a nuevos conocimientos, nuevas maneras de ver el mundo, nuevas técnicas y pautas de comportamiento, el uso de nuevos instrumentos y lenguajes, el cual va remodelando todos los

rincones de la sociedad e incide en todos los ámbitos en los que se desarrolla la vida humana, exigiendo grandes esfuerzos de adaptación.

Esta nueva corriente del saber, pone de manifiesto una visión más multidisciplinaria e interdisciplinaria en cuanto a la producción de ciencia y tecnología en las empresas productivas del país, contribuyendo de esta forma al fortalecimiento de los procesos, aspecto que da como resultado un nuevo esquema de interpretación que potencie las capacidades productivas e innovativas que permitan impulsar el aprendizaje tecnológico.

### **METODOLOGÍA APLICADA**

El presente estudio se encuentra enmarcado en una tipología descriptiva, orientada a precisar las características y propiedades particulares del fenómeno objeto de estudio, recopilando la información necesaria sobre la variable analizada Hernández, Fernández y Baptista, (2010). De igual manera, se trata de una investigación con un diseño de campo, ya que los datos fueron recolectados directamente en el contexto objeto de estudio; no experimental, puesto que la variable no fue manipulada por el investigador; y transversal, debido a que los datos fueron recolectados en un único momento, según lo establecido por Méndez (2001) y Martínez (2005).

Para tal fin, fue seleccionado como escenario las panaderías enmarcadas en el Municipio de la Guajira. La recolección de los datos se realizó a través de un cuestionario de 30 ítems de escala tipo Likert, con cinco alternativas de respuesta, el cual fue validado previamente por cinco expertos, con una confiabilidad de 0.92, ubicado en los criterios de decisión para la confiabilidad en el rango de alta. Dada su confiabilidad, se procedió a aplicar el instrumento a los 138 informantes clave, cuyos resultados fueron analizados a través de la estadística descriptiva, a partir de la cual se realizó el análisis de los mismos.

### **RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Las industrias del sector de la panificación, deben operar al máximo de su eficiencia para tener éxito, estando sujetas a las influencias del exterior y maniobrar como si el mercado fuera a consumir su producción a un retorno continuo. Los planes para operar con un máximo de eficiencia tienen que ser modificados para manejar las incertidumbres inherentes a las operaciones, donde las estrategias a desarrollar deben estar enfocadas a elevar la eficiencia de las operaciones.

En tal sentido, con el objeto de formular lineamientos estratégicos para el fortalecimiento del aprendizaje tecnológico, fue analizada la información recopilada a través del instrumento aplicado a los informantes clave de las panaderías enmarcadas en el Municipio de la Guajira, escenario del presente estudio. Cabe destacar que dicha información representa el punto de partida para la posterior propuesta de lineamientos enmarcados en el presente estudio.

En primera instancia, destaca el recurso humano, el cual es considerado el principal generador de conocimiento y, en consecuencia, es el protagonista del proceso de aprendizaje, donde no existe un estímulo por parte de las empresas a las iniciativas que demuestre el personal para su aprendizaje tecnológico, lo cual crea una estabilidad en cuanto a la capacidad tecnológica que adquiera la organización.

Seguidamente, el recurso financiero se posiciona como el elemento de mayor presencia, aspecto que asegura su permanencia en el mercado al hacerlas empresas más competitivas, puesto que cuentan con un presupuesto destinado a promover el aprendizaje de los trabajadores, enmarcado en la adecuada inversión para el desarrollo del aprendizaje individual, aspecto que le permite suministrar al personal equipos y maquinarias necesarias para el buen desempeño de sus labores y el eficiente progreso del aprendizaje tecnológico actualizado en las panaderías.

Por otra parte, en el contexto analizado no existe una aproximación efectiva para aprender con éxito, descuidando con ello la participación de los trabajadores en las mejoras continuas del aprendizaje que ofrece la organización. Asimismo, en lo que respecta a las actividades de investigación y desarrollo relacionadas con el

sistema de producción, actualmente no se consideran como una vía para la acumulación de capacidades, que originan un dominio más profundo en ese sistema de los productos elaborados.

Tomando como base el análisis obtenido de la problemática, así como, los factores asociados a la misma, se detectaron las debilidades en el proceso de aprendizaje tecnológico, para lo cual se formulan una serie de pasos o directrices a seguir, los cuales representan los lineamientos estratégicos para el fortalecimiento de dicho proceso en la industria de la panificación del Departamento de la Guajira.

### **LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA EL FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE TECNOLÓGICO**

Los lineamientos estratégicos para el fortalecimiento del aprendizaje tecnológico para la industria del sector de la panificación, prospectivamente, trazan sus acciones en la implementación de estrategias alternativas enmarcadas en tres ejes principales. Estos ejes, están representados por las vías para lograr una competencia distinta para el aprendizaje tecnológico en la industria de la panificación, el crecimiento en los servicios de producción para el aprendizaje tecnológico en la industria de la panificación y la propuesta de actividades de I+D que promuevan el aprendizaje tecnológico en la industria de la panificación.

En cuanto al primer eje, correspondiente a las vías para lograr una competencia distinta para el aprendizaje tecnológico en la industria de la panificación, se propone:

- Desarrollar compromisos con la capacitación y con el desarrollo del personal. No obstante, ofrecer programas de capacitación es importante pero lo primordial es garantizar que lo aprendido sea trasladado al área de trabajo.

- Realizar la capacitación tecnológica por los propios administradores, gerentes, analistas, técnicos, consultores e instructores que se encarguen de la sesión de entrenamiento.

- Ofrecer al personal más libertad, autoridad para introducir mejoras continuas y tomar decisiones.

- Brindar motivación y programas de premio a quienes aplican lo que han aprendido.
- Establecer convenios con la universidad de la Guajira y en especial con el servicio nacional de aprendizaje SENA, regional Guajira.

Estas acciones pueden ser alcanzadas a través de talleres y seminarios, así como, entrenamiento en sitio que fortalezcan las competencias internas, en conjunto con remuneraciones y reconocimientos al personal que labora en estas organizaciones, reforzando la relación con otras empresas afines mediante la creación de alianzas estratégicas.

Por su parte, en lo que respecta al segundo eje, el correspondiente al crecimiento en los servicios de producción para el aprendizaje tecnológico en la industria de la panificación, se consideran los siguientes lineamientos estratégicos:

- Proporcionar la tecnología a los empleados como un recurso que los ayudará a cumplir sus obligaciones. Los empleados deben contar con los avances de la tecnología.
- Crear un comité de evaluación y seguimiento del aprendizaje tecnológico, el cual tendrá como función verificar si el personal comprende la tecnología existente, si tiene destrezas y para qué las utiliza.
- Desarrollar destrezas en las tecnologías en uso a nivel del personal. El personal debe recibir información de la tecnología que vaya más allá de sus requerimientos operacionales inmediatos.
- Utilizar la observación permanente de todas las actividades del proceso productivo.
- Apoyar al personal que tiene experiencia de producción para el monitoreo de las nuevas tecnologías, por cuanto la calidad y excelencia son los que agregan valor.
- Darle valor a los conocimientos de los proveedores en el momento de la adquisición de las tecnologías para el aprendizaje tecnológico.

Estos lineamientos se pueden lograr mediante la inclusión tecnológica, en acción conjunta con la implementación de comités internos, observación continua,

planes de capacitación y monitoreo de la calidad, teniendo como principal premisa garantizar la valorización tecnológica en las organizaciones analizadas.

Finalmente, los lineamientos concentrados en el tercer eje, referido a proponer actividades de investigación y desarrollo que promuevan el aprendizaje tecnológico en la industria de la panificación, se consideran los siguientes:

- Incorporar de forma creativa el capital humano para el aprendizaje tecnológico.
- Apoyar la difusión de las mejores prácticas y enfoques novedosos del personal, aumentando así, la capacidad de innovar y responder a la creatividad, y en consecuencia, a la innovación tecnológica.
- Fortalecer el dominio tecnológico a través de investigaciones científicas y tecnológicas, prestación y acceso a los servicios técnicos.
- Controlar el dominio tecnológico es una fuente de poder para las industrias desde el punto de vista de su competitividad.
- Dominar la realización de un proceso técnico en el cual se puede lograr a través de la investigación tecnológica y científica, formación del personal gerencial y administrativo de todo el proceso técnico, instalaciones, pruebas de mercadeo y comercialización.

Los lineamientos antes mencionados pueden ser alcanzados a través de la difusión y transferencia tecnológica, así como, investigaciones y actividades científicas que fortalezcan los dominios tecnológicos de la organización, impulsados por medio de la capacitación y el adiestramiento continuo del personal que labora en este sector.

De esta forma, los lineamientos estratégicos formulados a través de las premisas anteriores, permitirán fortalecer el aprendizaje tecnológico en la industria de la panificación, ofreciendo productos y servicios de calidad, enfocados en la productividad que conduzca a su vez, a logros individuales en todos los niveles organizacionales.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

En términos generales, el aprendizaje tecnológico y sus resultados dependen del contexto institucional de aquellos que aprenden. Este contexto, puede impulsar o limitar las interacciones a través de las cuales los individuos aprenden y trasladan su aprendizaje en nuevas técnicas.

De igual forma, se evidencia que los recursos de las organizaciones se establecen como un conjunto de capacidades, representados primeramente por el recurso financiero, seguido de los recursos materiales, posicionando en último lugar al recurso humano, siendo este último el generador de conocimiento dentro del proceso de aprendizaje.

Asimismo, el nivel de conocimientos tecnológicos reflejado para las organizaciones en estudio, se fundamenta en tipos de aprendizajes constantes de los procesos productivos, que generan capacidad tecnológica de la organización a través del personal. En este sentido, el mercado cambiante, las exigencias de los consumidores y la abierta tendencia del mercado a nuevos productos, impulsan a las empresas a mantener su personal a la altura de sus necesidades de desarrollo y crecimiento invariable del aprendizaje tecnológico, con el fin de garantizar la satisfacción plena de sus clientes.

De acuerdo con las premisas antes indicadas para el aprendizaje tecnológico en la industria de la panificación en el Departamento de la Guajira, Colombia, se debe garantizar el cumplimiento de los lineamientos estratégicos propuestos, a fin de contar con un dominio tecnológico que asegure la competitividad y capacidad productiva dentro de la organización.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Ávalos, I. (1992). Aproximación a la gerencia de tecnología en la empresa. (2da. Edición). Papeles de Trabajo No. 16. Venezuela. Ediciones IESA.
- Burgos, M. (2008). Aprendizaje Tecnológico en la escuela de ingeniería de petróleo. Universidad Rafael Belloso Chacín Maracaibo, Venezuela.

- González y Sánchez (2011). Aprendizaje Tecnológico: Las Actividades del Aprendizaje Tecnológico en las Gerencias de Informática de las Empresas Mixtas del Sector Petrolero del Estado Zulia. [Página web en línea]. ISBN: 978-980-6510-95-1 1308 Disponible en: <http://www.publicaciones.urbe.edu/index.php/revecitec/article/viewArticle/930/2399> [Consulta: 2016, enero 20]
- Hernández, J. (2000) Aprendizaje tecnológico en la cultura empresarial. Disponible en: [www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/Articulos/tecnologia/aprendizaje.pdf](http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/Articulos/tecnologia/aprendizaje.pdf). [Consulta: 2016, enero 20]
- Hernández, Fernández y Batista (2010). Metodología de la investigación. México D.F. McGraw Hill.
- Lam, A. (2011). Organizaciones innovadoras: estructura, aprendizaje y adaptación, en Fundación BBVA, Innovación. Perspectiva del siglo XXI, España, Fundación BBVA, pp. 163–177.
- Mazurkiewicz, A. (2003). Learning and the Dynamics of International Competitive Advantage. Learning and Technological Change, Londres, Editorial St. Martin's Press.
- Martínez, M. (2006). Aprendizaje, servicio y responsabilidad social de las Universidades. Colección Recursos, primera edición. Barcelona, España.
- Martínez, C. (2005). Guía Para Elaborar Diseños De Investigación En Ciencias. Editorial Mc Graw Hill.
- Salado, J. (2002). Aprendizaje tecnológico en la cultura empresarial. Cultura Estadística y Geográfica. Revista de información y análisis. 17 (1). México: Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- Servicio Nacional de Aprendizaje (2014). Síntesis del Programa de Desarrollo Integrado. Bogotá, Colombia.
- Villavicencio, D. (1994). ¿Qué entendemos por aprendizaje tecnológico? Tecnoindustria. México. CONACYT.



## MODELO DE GESTION DE PROYECTOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS SOSTENIBLES

NOHELIS ROSALES, 2016

MAESTRANTE DE GERENCIA DE PROYECTOS INDUSTRIALES DE URBE

- DESARROLLO SUSTENTABLE -

### RESUMEN

El presente artículo tuvo como objetivo proponer un modelo de gestión para el diseño de edificios sostenibles desde la perspectiva arquitectónica de la ciudad en función de modelos de gestión para proyectos ecológicos bajo fundamentos teóricos sustentables. La investigación fue de tipo descriptiva, con un diseño no experimental documental. Se basó en un análisis de modelos de gestión existentes a nivel mundial que dan soporte a incentivar a los profesionales de la arquitectura a concientizar sobre el diseño sustentable como un mecanismo para la transformación de la ciudad, siguiendo los aportes de: Chiavenato (2009); Díaz y Escárcega (2009); F. Ching (2015); Ruano (2012); entre otros. En este sentido, existen debilidades en la concepción del edificio como un elemento que forma parte de un todo dentro de un orden holístico que conlleve al desarrollo sustentable de la ciudad de Maracaibo. Consecuencia de ello, existen deficiencias en el marco legal que favorezca la construcción de edificios amigables con el medio ambiente en el municipio, sin embargo, a partir de los años noventa se ha presenciado un intento de establecer normativas orientadas a reducir el consumo eléctrico de las edificaciones. Por lo que se concluye, que es necesario establecer nuevas políticas y estrategias enmarcadas esencialmente en la recuperación y conservación del medio ambiente estimulando a los habitantes a concientizar sobre la sostenibilidad en la comunidad.

**Palabras Clave:** Gestión, Sustentabilidad, Arquitectura, Conciencia ecológica.

### ABSTRACT

This article had as objective the propose of a management model for sustainable buildings design from an architectural perspective of the city. In function of the management models for ecological projects under sustainable theoretical fundamentals. The type of research was descriptive study, non-experimental design. It was based on the analysis of existing management models worldwide that bring support to encourage professional architects to raise awareness of the sustainable design like a mechanism for the transformation of the city, following the theoretical contributions of: Chiavento (2009); Diaz and Escarcega (2009); f. Ching (2015); Ruano (2012); among others. On this sense, there is some weaknesses on the conception of a building as an element that is part of an everything inside a holistic order that involved he sustainable development of the city of Maracaibo. There are shortcomings on the legal frame work conducive to the construction of friendly environment buildings on the town, however, since the

nineties it has witnessed an attempt to establish regulations oriented to reduce power consumption of buildings. It was concluded, that is necessary to establish new policies and strategies essentially framed in the recovery and conservation of the environment, encouraging resident to raise awareness to sustainability on the community.

**Key words:** management, sustainability, architecture, ecological awareness.

## INTRODUCCIÓN

Desde épocas muy remotas, las comunidades se han venido organizando para regular y dirigir algunos aspectos cotidianos de la vida. Es así, como al transcurrir del tiempo, las organizaciones se han ido desarrollando en pro de mejoras en los procesos, productos y/o servicios que las empresas aportan a las comunidades.

No obstante, estas organizaciones no funcionan sin una planificación previa de las actividades a desarrollar, deben ser administradas o dirigidas por personas que conozcan el capital humano que las hace funcionar. Según Chiavenato (2009) el éxito o fracaso de la mayoría de las organizaciones depende fundamentalmente del capital humano y sus habilidades para relacionarse y comunicarse entre ellas, convirtiéndose esto en una ventaja competitiva.

A nivel mundial, las ventajas competitivas entre las empresas consultoras se basan en hacer mucho mejor que el resto, los proyectos adquiridos, apoyándose en metodologías que prevén las desviaciones y actividades de riesgo, logrando con ello tomar decisiones pertinentes en su momento. Para Ahumada (1977), “la planificación es una metodología para escoger alternativas que permiten verificar la factibilidad y compatibilidad de objetivos y con esto, seleccionar las herramientas más adecuadas y eficientes”.

Es por ello, que las mejores empresas consultoras a nivel mundial han adoptado modelos de gestión que permiten desarrollar y evaluar de forma continua los nuevos avances y tecnologías donde prevalezca la mejor opción al momento de concebir un edificio sostenible, diseñándolo bajo principios sostenibles fundamentados en el respeto hacia el medioambiente.

Sin embargo, el concepto de sostenibilidad, según Diaz y Escárcega (2009), comenzó a definirse para el año 1968, cuando el Club de Roma convocó a

diferentes personalidades, entre ellos, científicos y políticos para analizar los cambios que se estaban generando en el medio ambiente. No obstante en 1983, la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo, también conocida como la Comisión Brundtland (WCED) creada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), conceptualizan el desarrollo sustentable y lo define como el "desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las capacidades que tienen las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades".

Por su parte, esta comisión propone siete estrategias para promover la ruta hacia el desarrollo sustentable: a) reactivar el crecimiento económico; b) cambiar la calidad del crecimiento económico; c) satisfacer las necesidades esenciales de empleo, alimentación, energía, agua y sanidad; d) asegurar un nivel sustentable de la población; e) conservar y mejorar la base de recursos; f) reorientar la tecnología y manejar el riesgo; g) relacionar el medio ambiente con las decisiones económicas.

En los últimos años, las consultoras que ejecutan proyectos de edificios sostenibles, han estado en la búsqueda de cumplir con las estrategias anteriormente mencionadas, diseñando numerosas innovaciones relacionadas con la reducción de materiales y energía e integrando los sistemas inteligentes con el concepto bioclimático.

### **ARQUITECTURA ECOLÓGICA**

Según Ching (2015), el concepto de proyecto ecológico se basa en la promesa de durabilidad: edificios con una larga vida útil, formas renovables de energía y comunidades estables, siendo la arquitectura ecológica una forma de convertir en realidad estas promesas, a través de la concepción de estrategias sostenibles incorporadas desde el diseño en pro de disminuir el impacto ambiental originado por las construcciones de edificios.

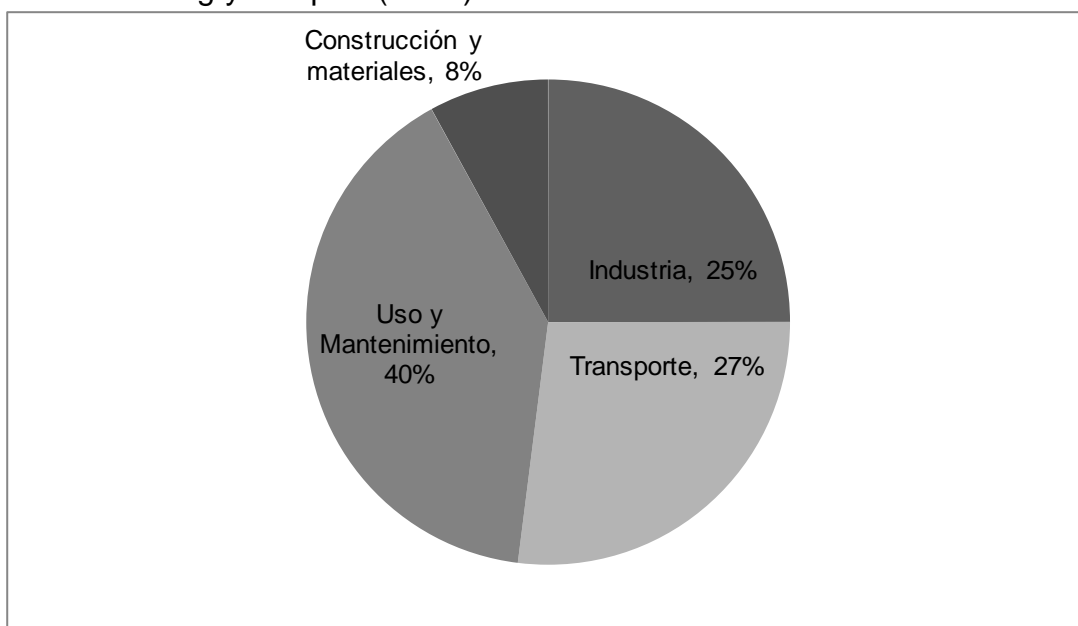
La contaminación que hoy en día vivimos, resulta del uso excesivo y desordenado de los combustibles fósiles trayendo como consecuencia el cambio climático, éste es causado principalmente por la concentración de gases de invernadero, lo que apunta a una necesidad urgente de reducir el consumo de

energía para con ello conservar las reservas naturales logrando reducir la huella ecológica.

Según datos del Sistema de Información de Estados Unidos (2015), la construcción es responsable de casi la mitad de las emisiones totales anuales de gases de invernadero del país, afirmando que en el ámbito global el porcentaje puede ser incluso superior. (Ching, pag. 4). En el gráfico se muestra que la construcción y el mantenimiento de los edificios arrojan un 48%, lo que refleja la necesidad de establecer la aplicación de un modelo de gestión que tome en cuenta el medioambiente como principal concepto de diseño.

Gráfico 1 – Consumo energético por sector. Se identifican las actividades asociadas a la construcción como uno de los mayores generadores de gases de efecto invernadero.

Fuente: Ching y Shapiro (2015)



Es así, como Ruano (2012), promueve la gestión de los proyectos ecológicos enfocándose en aspectos medioambientales, desglosándolos en dos etapas principales: 1) Proyecto (estudios preliminares, bocetos, anteproyecto, proyecto básico y proyecto en ejecución); 2) Construcción (proceso de licitación, supervisión, entrega del edificio y periodo de garantía). Todas estas fases se fundamentan en estrategias ecológicas que pueden ser

identificadas a través de asesoramiento de especialistas en este tema, para con ello seleccionarlas e integrar las distintas disciplinas y alcanzar el rendimiento óptimo de todo el edificio.

Según lo anteriormente expuesto, los objetivos principales de la arquitectura ecológica son:

- Minimizar el impacto ambiental resultante de la remoción de los suelos.
- Reducir el uso del agua y energía.
- Búsqueda del equilibrio entre las áreas urbanizadas y no urbanizadas.
- Mejorar la calidad del ambiente interior, aplicando ventilación e iluminación natural.
- Fomentar formas ecológicas de transporte.
- Utilizar acabados y materiales adecuados al emplazamiento y que favorezcan las condiciones ambientales del entorno y áreas internas al edificio.

## **NORMAS, ESTANDARES Y GUÍAS**

Con la intención de promover lo anteriormente expuesto, se han desarrollado a nivel mundial diversas normas, estándares y guías que reflejan un compromiso hacia el medio ambiente, y que pueden ser la base fundamental para la creación de normativas nacionales que impulsen el proyecto ecológico.

La certificación LEED, fundada por USGBC (United States Green Building Council) o Consejo de la Construcción Ecológica de Estados Unidos, es una metodología estandarizada para determinar metas y certificación, tanto en la construcción como en la operación de edificios verdes, ecológicos o sostenibles. Esta certificación maneja cinco categorías básicas: parcelas sostenibles, eficiencia en el agua, energía y atmósfera, materiales y recursos, calidad ambiental interior.

Por otra parte, el Sistema BREEAM, es una propuesta británica que permite medir y evaluar la sostenibilidad de los edificios no domésticos en diversas áreas: gestión, salud y bienestar, energía, transporte, agua, materiales y residuos,

consumo de suelo y ecología, y contaminación. Esta certificación está en marcha desde 1990, extendiéndose su uso en Europa y a otras partes del mundo.

En el ámbito latinoamericano, Videla, crea el proyecto de Certificación Edificio Sustentable en Chile, donde se permitirá generar e implementar un sistema accesible en términos de disponibilidad nacional, administración y costos, idóneo para evaluar y jerarquizar las variables comprometidas con el interés local. Chile también cuenta con un “Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos”, donde su objetivo principal es entregar un modelo de aplicación de procedimientos que optimicen la gestión y el uso de los recursos energéticos considerando los requerimientos medioambientales.

Este modelo establece una metodología de trabajo de tipo proyectual, que considera medidas de control, análisis de antecedentes y seguimiento de acciones orientadas a promover la disminución de las demandas y consumo de energía, concebidas desde la fase de diseño, incluyendo todos los interesados desde las etapas tempranas del proyecto.

Sin embargo, en Venezuela, a pesar que los entes gubernamentales promueven el desarrollo sustentable en el país; es notorio que las estrategias aplicadas para el cumplimiento de las mismas no son suficientes ni eficientes, debido a que se presentan múltiples problemas en las construcciones, desde el inicio del diseño de los proyectos hasta la ejecución de los mismos, tanto a nivel urbano como en las edificaciones.

A pesar de todas estas condicionantes, en la ciudad de Maracaibo, ubicada en el estado Zulia, como consecuencia a la carencia de variables que generen un desarrollo sostenible en el Plan de Desarrollo Urbano, en el año 1997 se creó la Comisión para el Mejoramiento de la Calidad Térmica de las Edificaciones y el Espacio Urbano, integrados por entes gubernamentales y privados: La Universidad del Zulia, Alcaldía de Maracaibo, Cámara de la Construcción, Cámara Inmobiliaria, Cámara Municipal, Cámara de Comercio, Instituto de Desarrollo Económico y Social, así como, La Compañía Anónima Energía Eléctrica de

Venezuela (Ordenanza sobre calidad térmica de edificaciones en el municipio Maracaibo, 2005).

La finalidad de esta Comisión fue estudiar alternativas en el área de arquitectura y urbanismo para contribuir a la disminución del alto consumo de electricidad en la Ciudad de Maracaibo. Pero, se olvidaron de otros factores importantes que se relacionan directamente al desarrollo sustentable como la economía y la sociedad. Estas políticas de control para las edificaciones, que se han implantado, sólo toman en cuenta el comportamiento térmico de la envolvente para obtener beneficios de ahorro energético, que logren disminuir, tanto de la capacidad a instalar de equipos de aire acondicionado, como la carga térmica a remover, promoviendo la utilización de acabados en la envolvente que no necesariamente son amigables con el medio ambiente.

Según las características ambientales, propias de la ciudad de Maracaibo, surge la Ordenanza sobre calidad térmica de edificaciones en el municipio, cuya finalidad es: “garantizar que las condiciones de diseño y construcción de la envolvente de las nuevas edificaciones y de las ampliaciones de las edificaciones, cumplan con los límites del Valor de Transferencia Térmica Global (VTTG) de techo y paredes establecidos para el Municipio Maracaibo” (Gaceta Oficial N° 030 del 20 de Julio de 2005).

Esta ordenanza, es un complemento asociado a las variables urbanas fundamentales exigidas en la Ley Orgánica de Ordenación Urbanística y desarrolladas en la Ordenanza de Zonificación para la ciudad de Maracaibo en la Oficina Municipal de Planificación Urbana de fecha 10 de abril de 2014.

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- Considerando lo anteriormente expuesto, es de gran importancia que las consultoras y constructoras que ejecutan proyectos, tomen en consideración todas las variables necesarias para diseñar edificios sostenibles, ya que, dentro de un marco legal, no se especifican normativas ni procedimientos que pauten el diseño, excepto por la Ordenanza Municipal nombrada anteriormente, donde se refiere solo a la disminución del VTTG en referencia a la envolvente de las edificaciones.

- La crisis ambiental que hoy en día se presenta, nos está obligando a reevaluar como planificamos, proyectamos y construimos los edificios, incentivando al desarrollo de nuevas normativas y guías que impulsan y orientan al arquitecto a incluir el medio ambiente desde un enfoque holístico e integral, basándose en el principio fundamental de comprender el edificio de afuera a adentro.
- El cambio climático trae como consecuencia un crecimiento gradual en el desarrollo de arquitectura sostenible, donde se proyecte con la naturaleza de una forma ambientalmente responsable.
- Formar conciencia ecológicamente responsable que impulsen a los entes gubernamentales a desarrollar políticas y estrategias alcanzables que cumplan con los parámetros básicos para el diseño de edificios sostenibles en la ciudad de Maracaibo.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- Ahumada (1966). Notas para una teoría general de la planificación. Cuadernos de la Sociedad Venezolana de Planificación. Volumen IV Núm. 4 y 5.
- Ching y Shapiro (2015). Arquitectura Ecológica, un manual ilustrado. Editorial Gustavo Gili, SL.
- Chiavenato (2009). Comportamiento Organizacional. Editorial McGraw Hill Interamericana Editores, S.A.
- Díaz y Escárcega (2009). Desarrollo Sustentable, oportunidad para la vida. Mcgraw-Hill / Interamericana Editores, S.A.
- Ruano (2012). Un Vitruvio ecológico. Principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible. Editorial Gustavo Gili, SL
- LEED (2009). For new construction and major renovations rating system, United States Green Building Council, Washintong.
- BREEAM New Construction: Non-Domestic Buildings, Technical Manual SD5073-2.0:2011, BRE Global, Garston.
- Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos, (2012). Instituto de la Construcción. Sociedad Impresora R&R Ltda
- Ordenanza sobre calidad térmica de edificaciones en el municipio Maracaibo, (2005). Gaceta Municipal N° 030



## PERSPECTIVA ECONÓMICA DEL PETRÓLEO Y GAS NATURAL EN VENEZUELA: POLITICA PETROLERA

### ECONOMIC OUTLOOK OIL AND NATURAL GAS IN VENEZUELA: PETROLEUM POLICY

Vásquez, Francis

[francisvasquez25@gmail.com](mailto:francisvasquez25@gmail.com)

Ochoa, Irama

[irama.doc@gmail.com](mailto:irama.doc@gmail.com)

#### RESUMEN

El objetivo del estudio es analizar la perspectiva económica del petróleo y del gas natural considerando la política petrolera en Venezuela, para ser revisadas en relación a los precios internacionales del crudo. La sustentación teórica se basa en los siguientes autores: Carlota Pérez, Shumpeter, Vargas, Gómez y Galindo. La investigación se soportó a partir del análisis cualitativo, desde el patrón epistémico introspectivo vivencial. Se establecen como principales lineamientos estratégicos la concientización de las actividades de producción de los siguientes aspectos: 1) Examinar los campos productivos que generen menores costos de producción a los actuales, 2) Modificar los precios de venta tanto por exportación como para el consumo interno del crudo, gas y productos refinados de manera que exista correspondencia en los análisis económicos teóricos contra los reales, 3) Restaurar las actividades secundarias que en su oportunidad fueron absorbidas por PDVSA para que sean sub-contratadas de manera que impacten en menor medida los costos de producción y el riesgo asociado, 4) Revisar los convenios actuales otorgados en la Faja Petrolífera del Orinoco y los contratos binacionales.

**Palabras clave:** Precios del Petróleo, Perspectivas, Política Petrolera

#### ABSTRACT

The aim of the study is to analyze the economic outlook oil and natural gas considering Venezuela's oil policy to be reviewed, under current scenarios have in relation to international oil prices. The theoretical framework is based on the following authors: Carlota Perez, Schumpeter, Vargas Gomez and Galindo. The research served as support from qualitative analysis, from the experiential introspective epistemic pattern. Therefore be established as the principal strategic guidelines awareness of production activities as follows: 1) Examine the productive fields that generate lower production costs at current, 2) Modify sales prices both

export and consumption domestic oil, gas and refined products so that there is correspondence in vs actual, 3) theoretical economic analysis Restore secundarias activities were absorbed by PDVSA to be sub-contracted so that impact to a lesser extent production costs and the associated risk, 4) Review current agreements granted in the Orinoco Oil Belt and the bi-national contracts.

**Keywords:** Oil Prices, Outlook, Petroleum Policy

## INTRODUCCIÓN

El gas natural ocupa una posición muy particular en el contexto de los servicios públicos en Venezuela, puesto que contribuye mayoritariamente en las necesidades de energía primaria de la Nación, en cantidades que son porcentualmente mayores que las de los hidrocarburos líquidos y la hidroeléctrica. Compite con la electricidad en el mercado de la energía local e internacional, es utilizado no sólo como elemento de energía primaria, sino también, como materia prima en sectores relacionados con la petroquímica y la siderúrgica.

Es también, un elemento importante desde el punto de vista geopolítico, no sólo porque en conjunto con otros servicios públicos, tales como: la electricidad, el agua y las comunicaciones, influyen potencialmente en la distribución demográfica de la población, sino que también por su condición estratégica, vista desde los contextos internacional y regional. Por otra parte, el sector del gas, al igual que el eléctrico, es un servicio de utilidad pública en sus segmentos de producción (generación) y comercialización, siendo además un servicio público en sus segmentos de Transmisión y Distribución, por su condición de monopolio natural. No obstante, los agentes económicos proveedores de estos servicios, están legalmente sujetos a restricciones en la fijación unilateral de precios y tarifas, en la organización y en la estructura de las relaciones contractuales.

Por lo tanto, el gas natural, como bien económico, se considera relevante como combustible desde el punto de vista ambiental ya que en Venezuela, se produce en su mayoría asociado con el crudo y por ello, no sólo incurre en costos conjuntos con la materia prima del petróleo en sus fases de Exploración y Producción; sino que también, dada la condición de cuasi sincronía entre la

producción y el consumo, puede potencialmente restringir (por normativa legal) la producción de crudo. Además es sustituto de otros energéticos primarios como el carbón, la hidroeléctrica, el Gas Licuado del Petróleo (GLP), el fuel oil y el gasoil para su venta en mercados locales e internacionales de la energía.

En cuanto al petróleo, por su composición, contenido de %AyS y peso molecular, entre otros aspectos, varían los procesos de producción tanto para extraer como para tratar, almacenar y transportar. La gravedad específica del crudo venezolano varía desde 8 hasta 33° API dependiendo del campo y estratigrafía geológica, el crudo conocido para su comercialización es el Merey 16; sin embargo, a pesar que Venezuela posee una de las reservas más grandes del mundo la mayor parte corresponde a crudo pesado y extrapesado, que requieren de procesos e insumos adicionales para su comercialización.

Entre tanto, la política petrolera de la última década ha estado enfocada en incrementar la producción de crudos pesados y extrapesados, específicamente en la Faja Petrolífera del Orinoco (FPO), que requiere pasar por los mejoradores antes de ser exportado para bajar la viscosidad e incrementar el ° API del crudo, esto implica fuertes inversiones en equipos altamente especializados que extraen el componente pesado del crudo y minimizan el uso de diluentes; sin embargo, otra parte del crudo se convierte en crudo diluyente (DCO) utilizando mezclas con hidrocarburos livianos y productos refinados como nafta para su posterior exportación, incrementando los costos de producción.

Desde el 2014, se registra en los reportes de gestión por parte de la Empresa Estatal la importación de hidrocarburos livianos y productos refinados como la nafta, ya que la infraestructura existente no cubre la demanda interna. La producción diaria de petróleo pasó de 32% en 1998 a 62% en el 2014, mientras que los hidrocarburos livianos y condensados pasaron a representar de 50% a 27% la producción nacional, provocando un cambio radical en la Política Petrolera afectando entonces la cesta de producción y la exportación del petróleo en Venezuela.

La investigación se abordó desde el análisis cualitativo, utilizando el patrón epistémico introspectivo vivencial, que sirvió como soporte para identificar desde

la perspectiva teórica clásica-institucionalista, aquellas variables consideradas influyentes del fenómeno y sus determinantes. Para el abordaje teórico de este trabajo, se define la política petrolera en Venezuela desde la perspectiva económica del petróleo y el gas natural como la base para el fundamento de los lineamientos estratégicos y la toma de decisión de la dirección sobre el análisis prospectivo del comportamiento de los precios del mercado en contrapuesta con los precios bases para las evaluaciones económicas de proyectos orientados a incrementar la producción en los siguientes cinco años, enmarcados en el Plan de la Patria 2013-2019 y los planes estratégicos de PDVSA 2016-2025.

### **ASPECTOS LEGALES DE LA INDUSTRIA PETROLERA VENEZOLANA**

Se considera que la legislación en materia petrolera en Venezuela comenzó “una primera etapa” descrita por Mora (2002), donde las empresas extranjeras dominaron de forma absoluta, por cuanto que todas las disposiciones legales se construían en base a los requerimientos propios de las empresas transnacionales; sin embargo, no es hasta el período del Presidente Medina Angarita (1943) quién promulga la primera Ley de Hidrocarburos (Ley 43) significando, por primera vez, que el Estado toma mayor participación en la industria, rescatando la soberanía impositiva y aumentando las regalías; mientras que la producción del gas (1918–1945), era arrojado a la atmósfera o quemado en los mechurrios, ya que no existía incentivo económico ni motivación estratégica del Estado que obligara a su conservación o utilización comercial.

La Ley del 43, si bien incentivó la utilización de gas dentro de la propia industria petrolera y desarrolló tímidamente un mercado interno de gas, no logró el objetivo deseado de racionalizar los volúmenes de gas arrojados a la atmósfera, los cuales seguían siendo un porcentaje elevado de la producción para comienzos de la década de los años 70, ésta condición motivó la siguiente acción legislativa, en 1971 se sanciona la "Ley que Reserva al Estado la Industria del Gas Natural", comúnmente conocida como la Ley de Gas del 71.

Para 1975 se da la derogación de la Ley Orgánica mediante el decreto N° 1.123 que reserva al Estado, la Industria y el Comercio, creando la empresa PDVSA que

luego en los siguientes años próximos será reformada por los gobiernos de turno 1979, 1985, 1999, 2001, 2002, 2006; para ese entonces, el Art. 6 de la Ley de Hidrocarburos establece que tiene como misión “cumplir y ejecutar la política que dicta en materia de hidrocarburos el Ejecutivo Nacional, por órgano del Ministerio de Petróleo y Minería”; en la actualidad, en el gobierno del Presidente Nicolás Maduro (2013-2019) es considerado el segundo motor estratégico “Hidrocarburos” en línea con la Ley del Plan de la Patria 2013-2019.

En tal sentido, una tercera etapa al que hace referencia Mora (2002) el ciclo jurídico que comienza con *“Constitución de 1999, pero que se establece más concretamente en la Ley Orgánica de Hidrocarburos de 2001”*, a través de los mecanismos legales generados en ese periodo, el gobierno del presidente Hugo Chávez (1999-2005) brinda un nuevo posicionamiento del papel del Estado en la actividad petrolera, aplica normas que expresan la importancia de la sociedad con la empresa petrolera “La Nueva PDVSA”.

Para la investigadora, continuando el hilo histórico, se da una cuarta etapa **“Convenios con Petrocaribe”** en el año 2005, permitiendo a una veintena de naciones de Centroamérica y el Caribe recibir petróleo venezolano mediante un laxo mecanismo de pago con dos años de gracia y financiamiento a largo plazo de hasta 60% de la factura con 1% de interés anual, dependiendo del precio del crudo, suministrando PDVSA un promedio de 95.000 barriles por día (b/d) a las naciones adscritas, a cambio de los cuales recibió bienes en intercambio por 493 millones de dólares.

El **Acuerdo Energético de Caracas** que nació en el año 2000 para proveer petróleo a los países de Centro y Sudamérica, PDVSA inicio el envío de moderadas cantidades de crudo a países como Uruguay, Paraguay y Bolivia, permitiendo comprar petróleo bajo flexibles condiciones de financiamiento, a cambio de diversos bienes y servicios producidos por los países beneficiarios. Así mismo, en el año 2007 Caracas y Pekín (Fondo Chino) con la participación del Banco de Desarrollo Chino y el Venezolano Banes, acordaron la constitución de un fondo rotatorio para financiar obras de infraestructura, en el que China aporta 4.000 millones de dólares y Venezuela 2.000 millones, siendo pagado estos

préstamos con crudo y fuel oil.

Según cifras oficiales, Venezuela ha provisto de China hasta el año 2013 un aproximado de 41.554 millones de dólares, despachando unos 600.000 b/d de crudo y derivados, de los cuales poco menos de 300.000 b/d van dirigidos al pago de los fondos y financiamientos con ese país. En cuanto al Convenio con Argentina, Venezuela suministra a ese país alrededor de 25.000 b/d de diesel, que es destinado fundamentalmente a la operación del sistema eléctrico, recibiendo del país, diversos bienes a cambio, principalmente alimentos.

En la actualidad, Venezuela tiene suscrito 122 convenios petroleros con los países de la Unión Suramericana de Naciones (Unasur) con aspiraciones de incrementar la cooperación energética en la región, exportándose 133 mil barriles día, entre petróleo y derivados, por un valor de 7.663 millones de dólares y con la meta de llegar a exportar para el año 2019 más de 300 mil barriles día a la región suramericana y caribeña, colocando a disposición de las petroleras suramericanas la conformación de una agrupación de empresas nacionales de países miembros de la UNASUR para desarrollar 11 bloques de la Faja Petrolífera del Orinoco (FPO), así como, proyectos de producción de gas costa afuera, de refinación y mejoradores.

## **DESARROLLO INDUSTRIAL DEL PETROLEO Y GAS COMO POLITICA PETROLERA**

Los Objetivos Estratégicos para el periodo 2016-2025, están enmarcados en el Plan de la Patria “Segundo Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019” de los cuales para PDVSA se establecieron específicamente seis temas estratégicos siendo estos: 1) Posicionar a PDVSA como empresa líder en producción, procesamiento, refinación y comercialización de crudo pesado. 2) Motorizar el desarrollo territorial socialista y económico nacional. 3) Fortalecer la diversificación del mercado y la integración energética regional. 4) Operar y mantener con los mayores estándares de eficiencia de empresa de primer nivel. 5) Reimpulsar los valores y principios socialistas en el trabajo cotidiano. 6) Preservar el ambiente en las operaciones de PDVSA.

Sobre el tema N°1 relacionado con posicionar a PDVSA como empresa líder en producción, el objetivo del Ejecutivo Nacional es consolidar el papel de Venezuela como potencia energética mundial, sobre este objetivo existen propuestas desde las líneas inferiores de la estructura organizacional en reactivar proyectos de recuperación secundaria mediante la inyección de agua del lago de Maracaibo y el agua de producción con la finalidad de elevar los volúmenes de agua tratada con la inyección a yacimientos desde los niveles actuales de 400 MBAD a 1.2 MMBAD, significa restablecer los niveles de inyección de agua que con el tiempo las estaciones de inyección (PIA) presentan deterioro y falta de mantenimiento debido a las políticas establecidas en primer orden con la absorción de las actividades que eran realizadas por empresas privadas pasando hacer administradas por PDVSA a partir del 2008.

Como parte del estudio se evaluarán las repercusiones que este convenio puede traer en los próximos años sobre la producción de Occidente, debido en parte, a la manera cómo se realizan las operaciones para mejorar el crudo mediante el método de mezclas en tanque entre crudos de bajo API y crudos de mayor API, sumando la condición de temperatura presente, siendo estas actividades propias de PDVSA, realizada en los patios de tanques y terminales de embarque a fin de cumplir los requerimientos del cliente y certificación de venta.

Sobre el tema N°2 relacionado con Motorizar el desarrollo territorial socialista y económico nacional, el Ejecutivo Nacional plantea como objetivo, Garantizar el manejo soberano del ingreso nacional, mientras que las líneas inferiores de la organización, proponen culminar el proyecto Rafael Urdaneta de explotación gasífera (Área Paraguaná) para cubrir la demanda de gas del CRP, así como también, suministrar gas hacia Occidente y cumplir así, con los requerimientos necesarios en cuanto al gas combustible para el calentamiento del crudo, generación de vapor para inyección a los pozos (recuperación terciaria), inyección a pozos como método de levantamiento gas lift y abastecer a la comunidad a través del gas doméstico.

Por otra parte, impulsar el desarrollo de la industria petroquímica a través de las corrientes de refinerías (CRP) para fortalecer la producción de productos

petroquímicos en el complejo Ana María Campos a partir de la disposición del gas natural en Occidente, proveniente del proyecto Rafael Urdaneta, integrando además para el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) las termoeléctricas ubicadas en el Zulia, las cuales actualmente utilizan combustible líquido, para la generación de energía eléctrica.

### **ASPECTOS ECONOMICOS DE LA INDUSTRIA PETROLERA VENEZOLANA**

Las divisas originadas por las exportaciones de hidrocarburos, de conformidad con el artículo 62 de la Ley Orgánica que Reserva al Estado la Industria y el Comercio de los Hidrocarburos, cualquiera que sea el origen y la naturaleza de la actividad que las produzca, deben ser vendidas al Banco Central de Venezuela (BCV) a la tasa de cambio convenida; sin embargo, se autoriza a Petróleos de Venezuela para utilizar las divisas que requiera para cancelar gastos de operación, deudas corrientes e inversiones y mantener un fondo rotatorio para capital de trabajo.

De igual manera, el Banco Central de Venezuela (BCV) abona en las cuentas, a favor de PDVSA, el contravalor en bolívares de las divisas adquiridas, que serán movilizadas por sus titulares para atender desembolsos específicos establecidos en el convenio cambiario; en este sentido, los precios del crudo en lo que respecta a los tres (03) últimos años (2014, 2015, 2016) no corresponden con la base establecida como parte de los lineamientos enmarcados por la gerencia de Finanzas (LEEPIC) “Lineamientos para la Evaluación Económica de Propuestas de Inversión de Capital”

Por otra parte, las bases económicas de formulación para la exportación del crudo Merey fue de 96\$/BI establecidos para la evaluación económica de los proyectos de inversión correspondiente a los años 2014/2015; ahora bien, si se comparan con el cierre del promedio para los mismos años se aprecia una diferencia desfavorable para el caso del 2014 en -7.58\$/BI y para el año 2015 fue de -51.35 \$/BI; por otra parte, el presupuesto Nacional se realizó en base a 80\$/BI para el año 2014 y de 60\$/BI para el 2015, por lo tanto, al evaluar la diferencia del presupuesto nacional del 2014 con respecto al precio promedio de la cotización



del crudo, resultó 8.42 \$/Bl por encima del precio base, con respecto al 2015 resultó un déficit de 15.35\$/Bl.

La situación actual de la empresa petrolera reporta para el primer trimestre del año 2016 una producción diaria de 2.53 MMBPD a un precio promedio del barril (Merrey: 26.10 \$/barril) con un costo de producción al cierre del 2013 en 20,10 \$/barril, considerando las regalías y los impuestos; sin embargo, al comparar el costo de producción para el año 1999 apenas era de 5,31 \$/barril, no se cuenta con los costos de producción oficiales del 2014-2015; sin embargo, estos costos incrementaron (28\$/barril no oficial: 2015) debido a las modificaciones sufridas en cuanto a la paridad cambiaria del dólar oficial el cual pasó de 4,30 a 6,30 BsF/\$, los incrementos salariales por LOTTT entre los años 2014 y 2015, los acuerdos del contrato petrolero colectivo 2013-2015, los costos indirectos por contratos de servicios profesionales, la inflación que cerró para el 2014 en 68% y para el 2015 en 180% lo que impactan de manera significativa en los costos de obras y servicios para los trabajos de operación y mantenimiento.

Estos factores han provocado diferir proyectos de inversión para ser retomados en el 2017, la secuencia de entrada de pozos hasta tanto no se estabilice el precio en el mercado, priorizar sobre trabajos de Ra/Rc, paralizar las compras de materiales y equipos de origen internacional abocados sólo a mantener la producción y garantizar la continuidad de las operaciones lo que ha traído una caída en la producción diaria, situada hoy en día en 2.53 MMBPD no sólo ocasionando menor entrada de divisas al país por concepto de las exportaciones por petróleo sino que además se han incrementado la exportación de crudo a China aproximadamente en 450 MBPD en forma de pago por deuda adquirida en años anteriores, la sociedad mercantil contraída con algunos países conocidos como socio "B" bajo la figura de empresa mixta el cual recibe un 40% del negocio en la venta de crudo en el exterior.

### **LÍNEAMIENTOS ESTRATÉGICOS DEL PETRÓLEO Y GAS NATURAL COMO POLITICA PETROLERA DE PDVSA PARA LA ECONOMÍA VENEZOLANA**

Con sustento en lo planteado, se establecen como principales lineamientos estratégicos, los siguientes aspectos: 1) Examinar los campos productivos que

generen menores costos de producción a los actuales, 2) Modificar los precios de venta, tanto por exportación como para el consumo interno del crudo, gas y productos refinados, de manera que exista correspondencia en los análisis económicos teóricos vs reales, 3) Restaurar las actividades secundarias que fueron absorbidas por PDVSA para que sean sub-contratadas, de manera que impacten en menor medida los costos de producción y el riesgo asociado, 4) Revisar los convenios actuales otorgados en la Faja Petrolífera del Orinoco y los contratos binacionales.

*1) Examinar los campos productivos que generen menores costos de producción a los actuales:* se relacionan los de impacto directo para incrementar la producción, en el caso de la región occidente, jerarquizar proyectos orientados con menor costo de producción, en este sentido, la explotación de crudos condensados, livianos y medianos, ya que estos se encuentran en el orden de 10.294 MMBIs representando un porcentaje considerable en el lago de Maracaibo.

*2) Modificar los precios de venta tanto por exportación como para el consumo interno del crudo, gas y productos refinados de manera que exista correspondencia en los análisis económicos teóricos vs reales:* El escenario que se pronostica para los siguientes cinco años es tendencia hacia la baja en los precios internacionales del crudo, motivado como se visualiza a la sobre demanda y las negociaciones que se llevan últimamente entre países del oriente, en este sentido, Irán a raíz de la eliminación de las sanciones tiene una capacidad de producción cercana a los 3 MMBPD lo cual estará en la búsqueda de nuevos compradores muy posiblemente China a través de la BRICS junto con Rusia.

*3) Restaurar las actividades secundarias que fueron absorbidas por PDVSA para que sean sub-contratadas de manera que impacten en menor medida los costos de producción y el riesgo asociado:* Revertir los procesos en cuanto a la aplicación de contratos para realizar actividades de mantenimiento, servicios técnicos especializados, atención a gabarras, taladros, muelles, servicios de

lanchas para trabajos en las estaciones de flujo y plantas compresoras ubicadas en el Lago de Maracaibo.

4) *Revisar los convenios actuales otorgados en la Faja Petrolífera del Orinoco y los contratos binacionales:* En cuanto al escenario futuro asociado a los precios del barril para el periodo 2015-2020, se prevé cotización del crudo en dos bandas una alta máxima en 33\$/barril y un tope de baja en 19 \$/barril; en tal sentido, las empresas orientadas a la exploración y producción deberán revisar sus actividades y elaborar actividades asociadas a minimizar el costo del barril de manera tal, que impacte de forma menos severa la producción para lograr mantenerse en el negocio; por lo cual, se vislumbra que la economía mundial está finalizando el cierre de un ciclo de 30 años en los cuales los precios del barril para los años 70 eran entre 7 y 20 \$/ barril, que aun así lograban mantener los indicadores económicos estables en la empresa lo cual las hacía rentables. (Ver figura N° 1)

Orientar proyectos y crecimiento hacia campos de crudo liviano, así como también, impulsar el desarrollo en producción de gas el cual puede ser exportado hacia países vecinos; en ese orden de ideas, para diseñar estrategias de negociación de productos refinados (gasolina y diesel) con países vecinos en especial Colombia para contrarrestar los problemas de contrabando, así podrá incentivar el incremento de divisas por ingresos fiscales a consecuencia de la exportación.

Finalmente, no se debe dejar de mencionar que pese a que los convenios energéticos permanecen vigentes con los países de Centro y Suramérica hoy día, no se evidencia el intercambio de diversos bienes y servicios por parte de dichos países lo que impacta negativamente el progreso y desenvolvimiento de los procesos, no sólo por el hecho de no ver reflejado el ingreso de material a la Nación sino porque indirectamente ha desmejorado considerablemente la calidad de vida de la población venezolana cobrando fuerza la importancia de revisar, intervenir y hacer seguimiento a los convenios suscritos.

En tal sentido, se requiere formular políticas industriales petroleras que hagan propicio el mantener indicadores económicos rentables de manera que sean

factible nuevos proyectos incentivados al crecimiento de la producción; en este sentido, Venezuela deberá examinar sus campos productivos y discriminar sobre los que requieren menor costo de producción del barril y en el caso de los proyectos asociados a la faja petrolífera revisar los convenios y contratos vigentes a fin de establecer nuevas estrategias, ya que al tratarse de crudo pesado y extrapesado requieren de procesos costosos que impactan de manera significativa sobre el costo de producción.

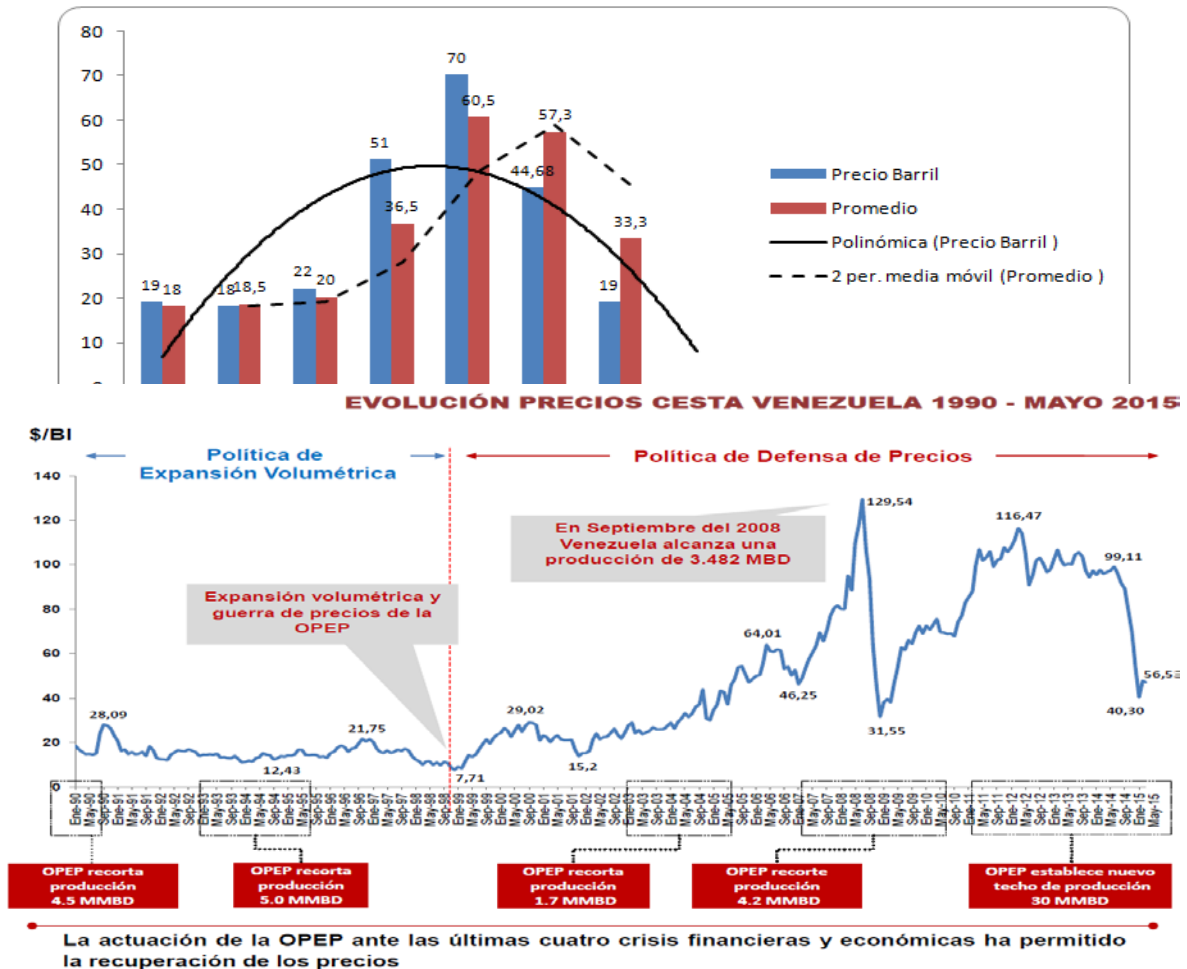


Figura N° 1 Proyección de los precios del crudo 2015-2020

Fuente: Propia 2016

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Avalo, A. G. (2010). Petro diplomacia y economía en Venezuela. Fundación Editorial El perro y la rana. Caracas – Venezuela. Recuperado de:

<http://es.slideshare.net/pdvformacion/libropetrodiplomaciapdf> Consultado [Mayo, 31 de 2016]

Gómez U., B. (2014). América Latina debería aprender de Noruega. Columna Lecciones - Diario las Américas. Recuperado de: [http://www.diariolasamericas.com/4963\\_america-latina/2859034\\_america-latina-deberia-aprender-de-noruega.html](http://www.diariolasamericas.com/4963_america-latina/2859034_america-latina-deberia-aprender-de-noruega.html). [Consultado Mayo, 30 de 2016]. Guerra, J. (2006). Betancourt: el petróleo y la política. [Documento en línea]. Disponible en: <http://webarticulista.net.free.fr/jg200606071537.html>. [Consultado: 01 Junio 2016].

Maduro, N. (2015). Reseña de Discurso pronunciado en el marco de la firma del contrato colectivo de los trabajadores públicos, (cadena nacional de radio y televisión). Recuperado de: <http://www.avn.info.ve/contenido/desde-1999-renta-petrolera-venezuela-se-invierte-inclusi%C3%B3n-social-0>. [Consultado Mayo, 29 de 2016].

Ministerio de Petróleo y Minería. (2015). "Petróleo y Otros Datos Estadísticos-PODE hasta 2011". Caracas – Venezuela.

Mora C., J. (2002). El derecho de propiedad de los hidrocarburos en Venezuela: origen y tradición legal, Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales, vol. 8, nº 2, mayo-agosto, pp. 219-235.

## PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN

Ing: Imerli Prieto

Ingeniero Químico.

Maestrante en Gerencia Empresarial (URBE),

Correo electrónico: [imer\\_carol@hotmail.com](mailto:imer_carol@hotmail.com)

### RESUMEN

Este artículo se enfocó en analizar la planificación estratégica como herramienta de gestión. Para la presente investigación se ostentó un estudio de tipo documental con un diseño bibliográfico no experimental. De esta manera, la información recolectada accedió a concluir que la planificación estratégica es una manera de gestionar los procesos de una organización e incluso colocar en marcha un plan de acción adecuado para los mismos, los cuáles con una gran aplicabilidad y seguimiento se pueden convertir en factores claves para alcanzar el éxito e inclusive la estabilidad de la empresa. Es por ello, que es de vital importancia las herramientas, técnicas y las prácticas fundamentales de la planificación estratégica, lo cual permite alcanzar los objetivos planteados basadas en el estudio del entorno y generar resultados positivos. Lo cual proporciona a la gerencia establecer una toma de decisiones concreta en datos puntuales y oportunos, que soportarán al logro de los objetivos planteados dentro de la organización.

**Palabras Claves:** planificación estratégica, herramienta de gestión

### ABSTRACT

This article focused on analyzing strategic planning as a management tool. For this research is boasted as a documentary study with a non-experimental design literature. Thus the information gathered agreed to conclude that strategic planning is a how to manage the processes of an organization and even place in place a suitable action plan for themselves, what a great monitoring applicability and can become key factors in achieving success and even the stability of the company. That is why it is vitally important tools, techniques and fundamental practices of the strategic planning, which allows achieve the objectives based in the study of the environment and generate positive results. Which provides the establish a management making concrete decisions on specific data and timely, that will support the achievement of the objectives.

## **INTRODUCCIÓN**

A nivel mundial, con el paso del tiempo, se ha podido observar la permanencia y crecimiento de numerosas organizaciones de distintos sectores del mercado, su adecuación a los tiempos cambiantes, así como, a los diferentes entornos, es lo que ha hecho que estén dentro del mercado durante tanto tiempo.

Cuando una organización se plantea nuevos escenarios o desafíos, surge la Planificación Estratégica como una herramienta de gestión que permitirá detectar las oportunidades e identificar cuál camino se ha de escoger para adecuarse a los cambios que les impone el entorno. Son muchas las razones que motivan el emprendimiento, como niveles de formación profesional y la capacidad para plantear una planificación inicial de negocio. Por tanto, la carencia de una visión estratégica formulada desde el inicio afecta la cultura de planeación de las empresas de reciente creación, y repercute directamente en sus probabilidades de supervivencia. En Venezuela, las empresas han venido evolucionado según el crecimiento y la demanda que les exige la sociedad, esto ha transformado su Economía.

Asimismo, la planificación estratégica establece procesos de toma decisiones, donde unos de los aspectos a tomar están entre los financieros y organizacionales, estos establecen un papel fundamental en toda empresa, por muy pequeña que sea, se debe establecer una adecuada planificación que comprenda tanto el ámbito económico como el operativo. La planificación estratégica se inclina al estudio del mercado, al establecimiento de misión y visión y sobre todo a la gestión adecuada de los recursos.

**OBJETIVO:** Analizar la planificación estratégica como herramienta de gestión

## **DESARROLLO**

### **PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA**

Según David (2008, p. 5), la administración estratégica se define como la ciencia de formular, implementar y evaluar decisiones que le permitan a una organización lograr sus objetivos, ésta se enfoca en integrar la administración, el marketing, las finanzas y la

contabilidad, la producción y las operaciones, las actividades de investigación y desarrollo, así como, los sistemas computarizados de información para lograr el éxito de la organización. Dicho autor usa el término administración estratégica como sinónimo de planeación estratégica, este último término es el más común en el mundo empresarial, mientras que el primero es más frecuente en el ámbito académico.

En este sentido, Membrado (2013., p. 5), establece que toda empresa que compite lo hace según una estrategia y que dicha estrategia puede ser desarrollada de una forma explícita, a través de un proceso de planificación, o implícita, debido a la interacción de las actividades de las áreas funcionales. El énfasis dado a la planificación estratégica por parte de las empresas con mayor posicionamiento, reflejan el hecho de que son mayores los beneficios de realizar una planificación estratégica explícita que implícita, ya que asegura, al menos, que las políticas de los departamentos funcionales estén coordinadas y dirigidas hacia el mismo objetivo.

Por su parte, Serna (2008, p. 69), expresa que la planificación estratégica es un proceso en el cual una organización define su negocio, establece la visión de largo plazo y las estrategias para alcanzarla, en base al análisis de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Supone la participación activa de los actores organizacionales, la obtención permanente de información sobre sus factores clave del éxito, su revisión, monitoreo y ajustes periódicos para que se convierta en un estilo de gestión que permita a la organización ser un ente proactivo y anticipatorio en el entorno.

De las presentes definiciones cabe destacar, que la planificación estratégica también se define como administración estratégica, pues es una herramienta de diagnóstico, análisis y toma de decisiones, que se sitúa en el quehacer actual y el camino que deben recorrer en el futuro las organizaciones e instituciones para adecuarse a los cambios y demandas que les impone el entorno para lograr al máximo, la calidad en sus productos y servicios.

De acuerdo con lo antes expuesto, la Planificación Estratégica es un proceso mediante el cual, quienes realizan la toma de decisiones en las organizaciones recaudan, procesan y analizan la información para evaluar el escenario actual de las empresas y su grado de competitividad, con la finalidad de anticipar y determinar la dirección de la organización hacia sus expectativas.



En el mismo orden de ideas, la Planificación Estratégica es una manera de gestionar los procesos de una organización con la que se especifica una visión y misión a largo plazo y las estrategias para lograrla, apoyándose en las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, es decir, se proyecta una gran meta y luego se trazan pequeñas metas a corto plazo, que cumpliéndolas se aproximan a la gran meta con antelación de trazar una visión y misión, por lo que se debe tener claro que somos o que es la empresa en el presente, para ser oportuno en la gran meta que se quiere conquistar. Qué somos es lo que se llama misión. Una vez que se conoce qué somos y cuál es la gran meta, se planifican los pasos para lograr la visión, estos pasos se llaman Estrategias.

En este sentido, las estrategias es lo que se debe hacer para lograr la visión y la misión dando sentido de dirección y continuidad a las acciones diarias de una organización, permitiéndole divisar el futuro e identificando los recursos, principios y valores que se requieren para avanzar desde el presente hasta el futuro. Las estrategias deben conseguir e identificar valores en cosas que nadie realiza o de adicionar un valor privilegiado a cosas que todos hacen, debe permitir comprender los cambios e internalizarlos, dando como resultado una planificación.

## **MISIÓN**

La misión identifica el alcance que tiene una empresa, describe las prioridades de la organización, en consecuencia David (2008 p. 60), opina que: “La misión de Una organización va en función de las prioridades, estrategias, planes y asignación de funciones. Es el punto de partida para el diseño de los cargos administrativos y, sobre todo, para el diseño de las estructuras administrativas”. Se presenta la interrogante “¿cuál es nuestro negocio?”, cuya respuesta casi siempre resulta complicada. Responder esta pregunta es la responsabilidad primordial del estratega. Sólo los estrategas pueden asegurarse de que esta pregunta reciba la atención que merece y que la respuesta tenga sentido y le permita al negocio definir su curso y determinar sus objetivos.

En el mismo sentido, Serna (2008), explica la misión como la formulación de la razón de ser de la organización, así como, la identificación de sus tareas y participantes en el logro de los objetivos de la organización. Es la definición de la organización en todas sus áreas e involucra al cliente como parte fundamental del deber ser del negocio.

Finalmente, Thompson, Peteraf, Gamble y Strickland (2012, p.26), refieren que una declaración de misión describe el propósito y el negocio actual de la empresa: “quiénes somos, qué hacemos y por qué estamos aquí”. Las declaraciones de misión en los informes anuales o los sitios web de las empresas suelen ser muy breves; algunas comunican mejor que otras la razón de ser de la empresa.

Una clara definición de misión es responder las interrogantes ¿quiénes somos?, ¿qué hacemos y ¿por qué estamos aquí?, pues ella comunica el propósito de la organización, de acuerdo con David (2008) la misión debe ser bastante específica para poder así definir el curso del negocio y con ello el alcance de los objetivos.

## **VISIÓN**

Según David (2008, p. 56), para los gerentes y ejecutivos de cualquier organización, resulta de especial importancia ponerse de acuerdo sobre la visión básica que la empresa se esforzará por alcanzar a largo plazo. Una declaración de visión debe responder a la pregunta básica “¿qué queremos llegar a ser?” Una visión clara provee los cimientos para desarrollar una amplia declaración de la misión. Muchas organizaciones poseen tanto la declaración de visión como la de misión del negocio, pero la que debe establecerse antes que cualquier otra cosa es la declaración de la visión, la cual debe ser breve, de preferencia de una sola oración, y en su desarrollo es necesario contar con la participación de los gerentes.

Para Serna (2008, p. 72) la visión de una empresa es la declaración amplia de donde quiere que su empresa o área esté dentro de 3 o 5 años. Debe comprometer y motivar a todos los miembros de la organización, de manera que estimule y promueva el sentido de pertenencia hacia ella.

En este sentido, Thompson, Peteraf, Gamble y Strickland (2012, p.22), definen la visión de una empresa como visión estratégica, la cual establece las aspiraciones de los directivos para la empresa mostrando un panorama del “lugar a donde vamos” y razones convincentes por las cuales es necesario para el negocio. Así, una visión estratégica encamina a una organización hacia un rumbo, proyectándola por él en preparación del porvenir cuyo compromiso es seguirlo. Una visión estratégica establecida con claridad comunica los deseos de la directiva a todos los interesados y contribuye a canalizar la energía del personal en una dirección común.

De igual manera, la visión de una organización describe las aspiraciones de ella, ésta se debe establecer de manera muy concreta y precisa, la visión de una empresa desarrolla la pregunta ¿qué queremos llegar a ser? La cual se tiene que definir muy bien para plantear los objetivos que se quieren alcanzar en la organización. La proclamación de la visión es un documento elaborado de forma minuciosa que captura el propósito y valores de la organización, los líderes integran, agrupan y encaminan los esfuerzos de los miembros de las organizaciones mediante la creación de una visión, comunicándola a los seguidores como una representación ideal y única de las expectativas de la organización.

### **MATRIZ FODA**

Tal y como señala Ponce (2007, p. 35) para concretar las estrategias en las organizaciones, existe la aplicación de una herramienta sistemática, objetiva, práctica y viable conocida como matriz FODA, que hace referencia a las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, que radican en efectuar una evaluación de estos factores para diagnosticar situaciones internas y externas de la empresa, permitiendo obtener una perspectiva que posibilita acciones con el fin de establecer equilibrio o ajustes entre la mismas.

Asimismo, el referido autor, indica cómo identificar cada factor, las Fortalezas corresponden a las funciones que realiza la organización de forma apropiada, haciéndose un recurso valioso al cimentar las capacidades competitivas que se traducen en logros en el entorno en que las genera, las Debilidades son elementos vulnerables, incompletos e incorrectos que afectan el resultado de los procesos, perjudicando el grado de calidad de sus productos bien sea intermedios o finales, las Oportunidades son factores ambientales externos que representan situaciones potenciales de mejora y en contrapartida, las Amenazas son la suma de fuerzas externas, no controlables, que propician aspectos negativos y problemas.

De manera similar, señala Peláez (2007, p. 50), que la matriz FODA es un procedimiento que puede ser aplicado con facilidad a cualquier tipo de organizaciones, se ha secuenciado en cuatro etapas, la primera correspondiente a la propia aplicación del análisis estratégico FODA, se lleva a cabo en cinco sub fases: Inicia con el estudio de la misión, la segunda, elaboración de la visión, la tercera, el diagnóstico interno, la cuarta, el diagnóstico externo y finalmente, la definición de cursos de acción. La segunda etapa

corresponde a la toma de decisiones, la tercera etapa se efectúa la planificación estratégica, la última etapa en su implementación y supervisión.

## **EVALUACION EXTERNA**

El análisis externo se centra en determinar las fortalezas y amenazas, las tendencias y los acontecimientos, económicos, sociales, culturales, demográficos, ambientales, políticos, legales, gubernamentales tecnológicos y competitivos que podrían beneficiar o perjudicar a la organización. David (2008, p. 80) aporta:

El objetivo de una auditoría externa es desarrollar una lista finita de oportunidades que podrían beneficiar a una empresa y de amenazas que ésta debería evitar. Como sugiere el término finito, la auditoría externa no se enfoca en desarrollar una lista exhaustiva de todos los posibles factores que pudieran influir en la empresa; más bien, pretende identificar las variables clave que ofrecen respuestas factibles.

En tal sentido, Serna (2008, p. 150), describe que el análisis del medio es el primer paso para definir las amenazas y las oportunidades presentes en el entorno de una empresa. En esta etapa del proceso de dirección estratégica, es necesario enumerar todos los eventos presentes en el entorno que puedan tener relación con el futuro desempeño de la organización.

Según señalan los autores Thompson, Peteraf, Gamble y Strickland (2012, p. 50), establecen que todas las organizaciones operan en un ambiente mayor que supera por mucho la industria a la que pertenece, dicho análisis debe incluir siete componentes principales: características demográficas, valores, estilos de vida de la sociedad, factores legales, políticos regulatorios, factores ecológicos o medioambientales, factores tecnológicos, condiciones económicas generales, y fuerzas globales. Cada componente tiene potencial para afectar al ambiente competitivo de la industria en la que opera la empresa, aunque es probable que algunos tengan un efecto más notable que otros.

La evaluación externa permite el desarrollo de las estrategias adecuadas al medio en el cual se desenvuelve la organización, se refiere a los factores que están fuera de ella, dicho análisis no debería de enfocarse en desarrollar una lista sino más bien en buscar las alternativas ideales que arrojen resultados positivos para la organización. Ésta debe

evaluar el ambiente al que está expuesta la empresa para así tomar las medidas necesarias en el ambiente competitivo.

## **EVALUCACION INTERNA**

El proceso del desarrollo de un análisis interno es un proceso en el cual se identifican fortalezas y debilidades de la organización o del área funcional del negocio. David (2008, p. 122) desde su punto de vista establece que la evaluación interna se debe enfocar en identificar y evaluar las fortalezas y debilidades de una empresa donde estén incluidas todas las áreas funcionales como las de administración, marketing, finanzas, contabilidad, producción, operaciones, investigación y desarrollo, así como, los sistemas de información gerencial. Se evalúan las relaciones entre estas áreas y las implicaciones estratégicas de los conceptos importantes de las áreas funcionales.

Por su parte, Serna (2008, p.167) presenta como evaluación interna un análisis que consiste en evaluar su situación presente. Según el autor, en el mundo empresarial no existe una definición estándar de lo que es el auditaje de una organización. Cada empresa determina el enfoque como la profundidad del diagnóstico que requiere para revisar y actualizar su estrategia actual.

En tal sentido Coronel (2011, p. 155), describe que la evaluación interna se realiza con la finalidad de establecer las fortalezas y las debilidades, para con esto analizar la eficiencia o ineficiencia del manejo de recursos con los que cuenta la entidad. Comprende el diagnóstico de la cantidad y calidad de recursos disponibles para la organización. Se observa como la organización evoluciona en la construcción de sus capacidades y el enfoque de las mismas (fortalezas y debilidades), así como, el empleo de los recursos, la formación y sostenimiento de altos niveles de desempeño (en función a indicadores como eficiencia, calidad, innovación y conformidad por parte del contribuyente).

Tomando en cuenta que la auditoría organizacional permite evaluar el desempeño de la compañía en comparación con el de su competencia, incluyendo también todas las actividades que puede controlar la organización y que desempeña bien o mal; entre ellas, la medición del desempeño de cada área, la eficiencia de la producción, la motivación del personal y la lealtad de los clientes. La evaluación interna de una organización es capaz de validar su desempeño, pues se inclina en que el análisis interno se enfoca en medir las

fortalezas y debilidades de una organización en todas sus áreas funcionales desde el área de finanzas hasta el área de operaciones.

## **ESTRATÉGIAS**

Para David (2008, p. 13) las estrategias son el medio por el cual se logran los objetivos a largo plazo, incluyen la expansión geográfica, la diversificación, la adquisición, el desarrollo de productos, la penetración de mercado, la reducción de gastos, el retiro de inversiones, la liquidación y las empresas conjuntas. Las estrategias son las acciones donde por parte de los altos directivos se toman decisiones y se evalúan los recursos con que cuenta la organización. Además, las estrategias afectan la prosperidad a largo plazo de la organización, por lo general, durante un mínimo de cinco años, y por eso son orientadas hacia el futuro. También requieren que la empresa tome en cuenta los factores tanto externos como internos a los que se enfrenta.

En tal sentido, Serna (2008, p. 73) opina que las estrategias son las acciones a tomar para el alcance de los objetivos, permiten concretar los planes de acción, es decir, el cómo lograrlos y el qué hacer para concretar y ejecutar la planificación estratégica haciendo realidad los objetivos propuestos. Siguiendo la temática de la investigación, Thompson, Peteraf, Gamble y Strickland (2012, p. 4) establecen que la estrategia de una organización son las medidas competitivas y los planteamientos con que los administradores o gerentes compiten de manera objetiva, mejorando el desempeño de la empresa en el mercado, haciendo crecer el negocio.

Las estrategias son los pasos a seguir para ejecutar el plan de acción, se centra en el alcance de los objetivos pero de igual manera toma en cuenta los recursos con los que cuenta, la posición geográfica, la permanencia en el mercado, entre otros factores. Se recomienda estudiar de forma concreta el entorno en el cual está establecida la empresa pues dicho análisis permitirá formular la estrategia adecuada para la organización.

## **METODOLOGIA**

La presente investigación se enmarca en un estudio de carácter documental. Que de acuerdo con Arias (2012, p. 27) es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, los cuales son obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales que pueden ser impresos,

audiovisuales o electrónicas. Como toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos.

Asimismo, Bernal (2010, p.111) indica que la investigación documental consiste en un análisis del tema objeto de estudio sobre un determinado argumento, con el propósito de implantar relaciones, diferencias, etapas, posturas o estado real del juicio respecto al tema objeto de estudio.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.149), el diseño no experimental podría considerarse como la investigación que se efectúa sin operar deliberadamente las variables. Es decir, se conoce como estudios dónde no modifican las variables autónomas para ver su resultado sobre otras variables. En la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se presentan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos.

## **CONCLUSIONES**

La Planificación Estratégica aplicada en la mayoría de las organizaciones, ha ideado una filosofía de gestión contentiva de la misión y visión que deben regir las actitudes de sus miembros, así como, delimitar y encausar los procesos de toma de decisiones organizacionales. Se determinó que la Misión y Visión, aun cuando se encuentran definidas, no han recibido la correcta divulgación y por tanto, no se ha internalizado por los miembros de las organizaciones, quienes en algunos casos refieren no conocer estos elementos de la planificación estratégica.

Con respecto a lo antes mencionado, muchas organizaciones elaboran un plan de gestión con líneas estratégicas en función de las cuales se establece el plan de acción a seguir. Algunas de éstas no toman en cuenta el estudio de su entorno tanto interno como externo, en el cual se puede interpretar la situación de la organización en cuanto a competencia, finanzas, desempeño integral, entre otros.

La planificación estratégica permite establecer una buena gestión dentro de las organizaciones, no sólo en la parte operativa sino también en el área de finanzas permitiendo obtener los mejores resultados en el menor tiempo posible, es de suma importancia involucrar a todas las áreas de las organización para que de esta manera trabajen en conjunto hacia el logro de un mismo fin.

En relación con esto último, se debe agregar, que a pesar de que la misión, visión, matriz foda y las estrategias de la planificación estratégica se encuentran definidos, no son conocidos o implementados de manera adecuada, lo que ha afectado su correcta implementación y en consecuencia, su ejecución efectiva y el alcance. Debido a que si el personal sabe lo que se espera de él, y cuál debe ser su aporte y contribución hacia los objetivos que se deben lograr, estos no ejecutan las acciones necesarias para satisfacer estos requerimientos.

La adecuada aplicación de las herramientas de gestión ofrece simplificar la dirección gerencial. Su objetivo es anticipar o reducir los riesgos que se puedan presentar en una empresa. Los líderes gerenciales no sólo deben tener conocimientos sobre los asuntos vinculados a su gestión, tienen que manejar herramientas que le permitan enfrentar las diversas situaciones del ámbito empresarial interna y externa, de tal modo que prevea la actividad de las fuerzas del entorno para la adecuada dirección de los recursos y el acierto de los objetivos planeados.

Se debe resaltar, que con el propósito de que las organizaciones alcancen los objetivos proyectados, es necesaria la planificación estratégica como herramienta de gestión, el gerente debe programar la organización con metas a corto, mediano y largo plazo, con una visión y misión clara, con etapas de seguimiento y control, de forma que pueda tomar decisiones oportunas, donde se ocasionen puntos fuera de control.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- Arias, F. (2012) *El proyecto de la Investigación, Introducción a la metodología científica*. Caracas, República Bolivariana de Venezuela. Sexta edición. Editorial Episteme
- Bernal, C. (2010) *Metodología de la Investigación, Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales. Tercera edición* Colombia: Universidad de la Sabana.
- David, f 82008) *Conceptos administración estratégica*. Decimoprimer edición. Pearson educación México
- Hernández, R; Fernández, C; Baptista P; (2010) *Metodología de la Investigación*. Quinta edición. México: Mc Graw-Hill / interamericana editores, s.a. de C.V.



- Membrado, J (2007). *Metodologías avanzadas para la planificación y mejora de planificación*. Primera edición. Ediciones Díaz de Santos Madrid. España
- Peláez, A. (2007). *Análisis Estratégico Basado en el Método FODA*. Revista del IMMES. Volumen 9, número 1.
- Ponce, H. (2007). *La Matriz FODA: Alternativa de Diagnóstico y Determinación de Estrategias de Intervención en Diversas Organizaciones*. Revista Enseñanza e Investigación en Psicología. Volumen 12, número 1.
- Serna, H (2008). *Gerencia estratégica, Teoría – metodología – alineamiento, implantación y mapas estratégicos. Índices de gestión*. Décima edición. Bogotá D.C.
- Thompson, A. Gamble, J. Peteraf, M y Strickland, A.(2012). *Administración estratégica, teoría y casos*. McGraw Hill/ Interamericana editores S.A de CV. México

## POLÍTICAS PÚBLICAS FRONTERIZAS DESDE LA PERSPECTIVA PROYECTIVA-PROSPECTIVA.

**Ochoa, Irama**

<sup>1</sup>*Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín*

*Av. Circunvalación 2, Maracaibo, Venezuela*

[irama.doc@gmail.com](mailto:irama.doc@gmail.com)

**Vásquez, Francis**

<sup>2</sup>*Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín*

*Av. Circunvalación 2, Maracaibo, Venezuela*

[francisvasquez25@gmail.com](mailto:francisvasquez25@gmail.com)

Eje temático: Sistemas de Innovación y Política Pública

### RESUMEN

Colombia y Venezuela comparten una larga trayectoria integracionista, cuyas relaciones históricas, geográficas, comerciales y comunicacionales son el escenario ideal para las alianzas estratégicas en el ámbito fronterizo a través de convenios binacionales bajo el esquema de soluciones solidarias de participación; privilegia la cooperación sobre el conflicto, dando respuesta a los problemas comunes pero, últimamente, la relación entre ambas naciones se ha enmarcado en una gran inestabilidad a consecuencia de la postergación de soluciones que aborden el problema desde su raíz, siendo el elemento geoestratégico en Pinto (2015) el factor preponderante. El objetivo de esta investigación es identificar el conflicto Colombo-Venezolano, establecer su trayectoria comportamental bajo un enfoque de valoración de escenarios en Aceves (2004) cuya observación trastoca vínculos entre las personas, surgen relaciones entre observados y observadores, se develan nuevas relaciones de poder, aparecen nuevos actores, generando una o más ventajas a lo interno y externo de la organización. Se concluye una expresa preocupación en materia fronteriza entre las organizaciones que hacen vida en el sector, la necesidad de implementar una Política de Estado para afrontar la problemática en la calidad de vida, el crecimiento endógeno sustentable, y el desarrollo económico, social, pero no se considera la pluriculturalidad, los servicios básicos, ni se garantiza la salud, ni la educación; por lo tanto, se requiere profundizar en la temática y aplicar el pensamiento crítico con perspectiva proyectiva-prospectiva en líderes, políticos, representantes del Estado del hoy y del mañana.

**Palabras Clave:** Frontera, Contrabando, Política de Estado, Conflicto.

## ABSTRACT

Colombia and Venezuela share a long integrationist path, whose historical, geographical, commercial and communicational relations are ideal for strategic alliances in the border area through binational agreements under the scheme of solidarity solutions, participation scenario favors cooperation on conflict, responding to common problems but, lately, the relationship between the two nations has been framed in a highly unstable as a result of the postponement of solutions that address the problem at its root, being the geostrategic element in Pinto (2015) factor preponderant. The objective of this research is to identify the Colombo-Venezuelan conflict, establish their behavioral history with a focus on valuation scenarios Aceves (2004) whose observation overturns links between people arise relationships between observed and observers, new power relations are revealed appear new actors, generating one or more advantages to the internal and external of the organization. express concern in border matters between the organizations that make life in the sector, the need to implement a state policy to address the problem in the quality of life, sustainable endogenous growth, and economic, social development is concluded, but not It is considered multiculturalism, basic services, health or guarantees, or education; therefore, it is necessary to deepen the theme and apply critical thinking with foresight perspective projective-leaders, politicians, representatives of the State of today and tomorrow

**Keywords:** Border, Smuggling, State Policy, Conflict.

## INTRODUCCIÓN

Colombia y Venezuela comparten una larga trayectoria integracionista, de relaciones históricas, geográficas, comerciales, comunicacionales escenario ideal para alianzas estratégicas en el ámbito fronterizo a través de convenios binacionales bajo el esquema de soluciones solidarias, de participación, privilegia la cooperación sobre el conflicto, dando respuesta a los problemas comunes pero, últimamente, la relación entre ambas naciones se ha enmarcado en una gran inestabilidad debido a la postergación de soluciones que aborden el problema desde su raíz, siendo el elemento geoestratégico según Pinto (2015), el factor preponderante; sin embargo, históricamente siempre ha existido una situación tensa entre las dos Naciones debido a diferentes factores; hoy día, logra vigencia toda vez que el Estado venezolano por decisión política paraliza la dinámica de la zona fronteriza.

## **ANTECEDENTES**

El desarrollo investigativo se soportó en la revisión de investigaciones previas; el origen del problema limítrofe entre Venezuela y Colombia data de 1830, la constitución consagra el *UTI POSSIDETIS*, según el cual, se define el territorio Venezolano como el mismo de la antigua Capitanía General, luego en 1833, el delegado de Venezuela Santos Michelena y el de Colombia Lino de Pombo concretaron el proyecto, rechazado por Venezuela, vigente actualmente.

Debido a esa imprecisión limítrofe, y a los flujos migratorios internos y externos entre Venezuela, Colombia, Brasil y Gran Bretaña, el imperfectamente logrado proceso de demarcación fronteriza ha agravado la situación; trae desventajas económicas, en este sentido, Orozco (2015) puntualiza el, “*bajo índice de desarrollo humano en la frontera de ambos países...*”; y Blanco (1998) enfatiza que éste depende estructuralmente de los centros económicos de cada país. A esto se le adiciona el descuido del Estado venezolano en materia fronteriza, la desatención al proceso de ocupación de áreas, más allá de declaraciones generales y principistas, el tráfico de humanos, la seguridad, la defensa y la estructura geográfica.

En cuanto a las medidas y sobre el decreto N° 6.170 de la “Ley Orgánica de Fronteras” publicado el 30/12/2015 impuesto desde El Ejecutivo Nacional por parte del Estado Venezolano, ha servido sólo para acrecentar la tensión entre ambas naciones, puesto que no ha sido efectiva en disminuir la extracción de productos terminados tales como: alimentos, gasolina, fuel oil, entre otros, omitir la responsabilidad por parte del Ejecutivo propicia mayor responsabilidad sobre los Gobernadores y Alcaldes de los municipios fronterizos que carecen de recursos presupuestarios y de apoyo social para el desarrollo endógeno, sustentable del poblamiento.

## **BASES TEÓRICAS**

Aspectos relevantes del contrabando en la frontera Colombo-Venezolana sin referir el elemento cultural, económico, comercial, social y las relaciones entre

ambos gobiernos, sería contradictorio; esto también forma parte del caldo de cultivo que promueve y mantiene la actividad ilícita de contrabando, trastorna y trastoca de manera diferenciada a ambas naciones. La Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales y Unidad de Información y Análisis Financiero (2006) define contrabando :

*“La entrada, salida y venta clandestina de mercancías evadiendo aranceles, es decir, evadiendo impuestos, éste se puede presentar por varias causas, la principal de ellas es la corrupción de algunos funcionarios, la venta de cargos públicos, irregularidades en las comunicaciones, contradicciones en las leyes, las situaciones desfavorables de la política exterior con respecto a otras potencias, las diferencias de tasas o aranceles entre los países, entre otras.”*

Este flagelo, se da por vía terrestre, marítima o aérea, es una manera fácil de evadir impuestos, genera grandes ganancias, debido a los agudos niveles de desempleo, la disímil distribución de recursos gubernamentales según Ramírez (2016), se centra en que *“es muy difícil contabilizar el contrabando ya que es una actividad informal, que muchas veces no deja rastro y en donde la sociedad contribuye a su desarrollo”*. Es considerada una de las regiones fronterizas más activas de Latinoamérica, en Carrión y Espín (2011) *“comprende una extensión alrededor de 2219 kilómetros...conformada por los departamentos de Vichada, Arauca, Norte de Santander y Guajira y la venezolana por los estados de Amazonas, Apure, Táchira y Zulia”*.

Históricamente, la relación entre ambos países ha estado marcada por innumerables variables y eventos, tanto limítrofes como de política exterior. Para el año 1999, con el ascenso al poder político de Hugo Chávez a la presidencia de Venezuela, *“se empieza una relación turbulenta en donde las diferencias político-ideológicas y de personalidad política determinan mucho de sus resultados”* Carrión y Espín (2011). A estos eventos se le agrega los incidentes fronterizos ocurridos en el año 2015 y el cierre de la frontera decretado por el Presidente Nicolás Maduro, vigente hasta la fecha.

Acontecimientos, que han incidido en el deterioro de las relaciones diplomáticas entre ambas naciones resintiéndose a sus efectos, en primer grado, los habitantes de la frontera y por *“las diferencias en las políticas macroeconómicas también han tenido impacto negativo para los habitantes de la frontera...el control de cambios en Venezuela...medidas para controlar el contrabando de extracción de alimentos...”* Carrión y Espín (2011).

La demarcada diferencia estructural entre los sectores públicos y privados venezolanos, frente al marco institucional colombiano coexiste pero no converge, Jiménez (2014), *“ni institucionalmente ni programáticamente bajo algún tipo de alianza, red o mecanismo de cooperación público-privado que sea institucionalmente consistente con la planificación conjunta, la transferencia de recursos y la gestión compartida de bienes públicos”*; demuestra, el debilitamiento institucional para conformar proyectos para el desarrollo sustentable regional y local.

Pese a esfuerzos mancomunados surgen divergencias, resquebrajándose la relación binacional a raíz del entorno creciente de politización y pérdida de autonomía administrativa, a este respecto, Jiménez (2014) señala que *“...supuestos comunes de integración, de desarrollo regional y la gobernanza, pensados en un momento de apertura económica y regionalismo que proponía una alternativa viable e ineludible para la sociedad...”*

También, se suma a este glosario de variables otros factores que alimentan y dinamizan el contrabando en la frontera: el secuestro, sicariato y la extorsión, la violencia política vivida en Colombia, el paramilitarismo y el hampa común, los cuales generan grandes desplazamientos de población colombiana hasta la frontera con Venezuela, se registra para el 2002 más de 100 mil desplazados, datos en el *Perfil de la población colombiana con necesidad de protección internacional* según ACNUR (2008) y Carrión y Espín (2011); representando para el año 2007 en los estados Zulia, Táchira, Apure y Amazonas 118.290 personas en necesidad de protección internacional”, Carrión y Espín (2011).

De esto último se infiere, que gran parte de estos desplazados colombianos y venezolanos habitantes de la zona fronteriza en orquesta con autoridades civiles y militares de ambas naciones, son los actores principales y de reparto del contrabando en la frontera. Desde el 2015 la frontera Colombo-Venezolana atraviesa una de las peores crisis humanitarias, producto de la movilización de más de 18.000 colombianos debido a un decreto de excepción y el cierre de la frontera, medida tomada unilateralmente por Venezuela, quien plantea alternativas inciertas en un área donde está ausente el Estado, pernoctan grupos ilegales, el contrabando y la delincuencia común, Orozco (2015).

La plataforma continental y regional de los países de América del Sur muestran según Molina (2015), un “*panorama de inseguridad recurrente*” bajo la forma de conflictos de diversa intensidad, violencia, riesgo, amenazas estructurales o internas, crisis social, energética, económica, afectando el control de territorialidad, la educación, sanidad, infraestructura, tributación y gestión administrativa, punto de quiebre que pone en evidencia la incapacidad de ambos gobiernos centrales ante el grave problema para integrar e incluir a los habitantes de la zona, a objetivos y planes nacionales de desarrollo.

De acuerdo con Urdaneta (1999), el cierre de la frontera constituye uno de los escenarios fronterizos más dinámicos y extensos de la República Bolivariana de Venezuela, caracterizándose por un elevado dinamismo entre sus habitantes, escenarios productivos, de comercialización nacional e internacional, pero, el contrabando de extracción, la guerrilla, el debilitamiento de la moneda venezolana, impases políticos entre mandatarios nacionales y regionales, provoca más tensión sobre las relaciones diplomáticas, impacta la sana convivencia; siendo la realidad y perspectiva en el caso de Venezuela, el establecimiento de mecanismos de control, se emite el decreto 1950 del 21 de Agosto del 2015, creándose el estado de excepción sobre municipios del Estado Táchira y se concreta un nuevo cierre de frontera Colombo-Venezolana.

## **METODOLOGÍA**

Según Castellano y Arroyo (2010) a través del enfoque interpretativo y el análisis de documentos, los conflictos internacionales son objeto de estudio de diversas disciplinas del conocimiento, las ciencias políticas y la economía son unas de ellas; las primeras observan las circunstancias por las cuales se generan y enfrentan la discrepancias, analizan el problema diplomático y el costo político que representa, recurre a estudios descriptivos y análisis cualitativos de la dinámica de escenarios y la segunda, resalta el impacto en la evolución del comercio, sus variaciones y la macroeconomía.

Desde la complejidad, se aplica la técnica de observación comportamental de naturaleza anónima, donde los “observadores” tienen la tarea de vigilar el comportamiento de las personas en su rutina; sin registro de nombres, esta acción trastoca los vínculos entre las personas en la medida que surgen relaciones entre los actores, devela nuevos actores y relaciones de poder, Mazzola (s.f.). También se establece la trayectoria comportamental bajo un enfoque de valoración de escenarios para guiar el equilibrio operativo, ejecutivo y supervisor de las actividades llevadas a cabo a corto, mediano y largo plazo, busca ofrecer una o más ventajas a lo interno y externo de la organización respecto a ubicarse en su horizonte temporal de desarrollo.

## **DISCUSIÓN**

El cierre de la frontera bajo la premisa de luchar contra las situaciones previstas en el decreto 1950 suponían mayor estabilidad y mejoras en la calidad de vida de los ciudadanos, pero, la realidad determina situaciones adversas, del lado Venezolano, así lo puntualiza Maldonado (2016), mientras que Aguilar (2016) señala que esto ha contribuido con la pérdida de más de 25 mil empleos, afectando la actividad empresarial generadora de recursos económicos para la región, intensificándose así, situaciones que complican el desarrollo agro-productivo e industrial que inciden directamente sobre los empresarios y su actividad, al punto que más del 70% de las empresas ubicadas en la frontera (Táchira-Norte de Santander) se han visto en la necesidad de cerrar.

Esto afirma las posturas confrontadas entre ciudadanos, sector productivo y



Estado venezolano al señalar el cierre fronterizo como una decisión política acelerada que ha generado inconvenientes desde su aplicación, presentándose diversas situaciones que terminan profundizando los vicios, y conductas delictivas, justificación inicial del cierre de la frontera, marcado en los índices de desabastecimiento de productos básicos, fallas en los servicios de combustibles, índices delictivos, además de los conflictos, manifestaciones y descontentos expresados por todos los sectores.

Por otra parte, Unda (2016) argumenta que desde la perspectiva Colombiana, se ofrecen datos alentadores, pues esta situación representa una valiosa oportunidad dirigida hacia el mercado, la industria, el comercio y la economía del departamento Norte de Santander, para lo cual, propone identificar a través de la Asociación Nacional de Industriales (ANDI) las fortalezas de las empresas existentes, ubicar casos exitosos que permitan dar valor agregado a la capacidad productiva local, regional, nacional, e incursionar en la captación de nuevos mercados y de comercialización.

## **RESULTADOS**

En este conflicto domina el carácter político, para García y Abadi (2015) se replica sobre la economía, habitantes del sector y cubre en su totalidad el territorio fronterizo Colombo-Venezolano, amenazando la movilidad y efectividad de los sectores de producción, intercambio y comercialización de bienes y servicios. Entonces, se empieza a percibir complicaciones sobre el accionar económico y empresarial de los habitantes, lo que no se corresponde, con los argumentos y justificaciones que dieron paso al referido decreto en ánimos de preservar la soberanía de Venezuela.

Al respecto, Cardozo (2015) puntualiza que similares ideas son las expresadas por autoridades gubernamentales, expertos económicos y políticos, sectores productivos, transportistas y ciudadanos comunes. Destaca el creciente ánimo de los pequeños y medianos productores de la zona ante la posibilidad de captar nuevos mercados de la región, además del incremento en el consumo de los productos, bienes y servicios de carácter legal (hecho en Colombia), situación que

hace frente al ilegal consumo de productos obtenidos a través del contrabando generado en la frontera Colombo-Venezolana.

## **CONCLUSIÓN**

Es necesario que ambas naciones cuenten con una Política de Estado propiciadora de diálogo y de relaciones bilaterales; que no toda la responsabilidad recaiga en los gobernadores de los estados fronterizos; problemática compleja que trastoca todos los sectores de la economía, evita el crecimiento endógeno sustentable, el desarrollo social, no propicia la pluriculturalidad ni los servicios básicos, tampoco es garantía de salud y educación de los poblados que hacen vida fronteriza, es importante aplicar el pensamiento crítico con perspectiva proyectiva-prospectiva en los líderes políticos y representantes del Estado del hoy y del mañana.

El cierre fronterizo Colombo-Venezolano, refleja la heterogeneidad, capacidad y habilidad con la cual los actores (ciudadanos, sector productivo y Estados) pueden hacer frente a la adversidad generada luego de acciones políticas de esta índole, pues, asumir una postura proyectiva y prospectiva para enfrentar los escenarios complejos que afectan la convivencia y los sectores productivos de la zona fronteriza es una de las capacidades requeridas por los líderes políticos, representantes de estados, sector empresarial y la sociedad.

Las decisiones unilaterales deben hacerse previa consulta, pues la realidad de cada territorio constituye uno de los factores determinantes. Impera iniciar conversaciones, que conlleven a resultados satisfactorios, evaluar objetivos alcanzados desde cada contexto, rediseñar mecanismos de colaboración e integración binacional, dinamizar la ejecución del cierre fronterizo buscando atender y entender los problemas, además de impulsar, diversificar, integrar y consolidar escenarios de progreso y desarrollo que permitan superar la crisis.

## **RECOMENDACION**

Iniciar conversaciones de diálogo entre la cancillería y posteriormente entre los presidentes, propiciar la colaboración, cooperación y participación, rediseñar las

Políticas de Estados en materia fronteriza, apalancar un ambiente de integración en el contexto de una Política Fiscal, sostener el intercambio comercial entre ambos países pero, deben fortalecerse los mecanismos de importación y exportación de productos, bienes y servicios, y diseñar una Política Económica que integre la comercialización de productos refinados e impulsar, diversificar, integrar, consolidar escenarios de progreso y desarrollo que permitan superar la crisis actual.

### REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Abadi, M. (2015). ¿Cuál es el impacto socioeconómico del cierre de la frontera con Colombia?. Recuperado de <http://prodavinci.com/blogs/cual-es-el-impacto-socioeconomico-del-cierre-de-la-frontera-con-colombia-por-anabella-abadi-m/>.

Aceves R., V.D. (2004). Dirección Estratégica. Mc Graw Hill, México.

Aguilar, D. (2016). Medida de Maduro generó más desempleo y escasez. [Opinión]. Diario la Opinión. Recuperado de: <http://www.laopinion.com.co/frontera/medida-de-maduro-genero-mas-desempleo-y-escasez-110416#ATHS>

Blanco, Ronald, (1998), «Globalización y fronteras» en R. Álvarez de Flores y M. Bustamante, eds. Globalización y Regionalización. Su impacto en las soberanías nacionales. Mérida: CEFI Consejo de Publicaciones, Universidad de Los Andes.

Carrión, F. y Espín, J. (2011). *Relaciones fronterizas: encuentros y conflictos*. Recuperado de <https://books.google.co.ve/books?id=v8nsF2aLkC0C&pg=PA214&dq=contrabando+colombo+venezolano&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiv98Ww4ZTNAhXHqh4KHTCEDb4Q6AEINDAF#v=onepage&q=contrabando%20colombo%20venezolano&f=false>

Castellano, A. y Arroyo, J. (2010). El conflicto colombo-venezolano y la construcción de escenarios desde la teoría de los juegos. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia. 1-28

Dirección de impuestos y Aduanas Nacionales y Unidad de Información y Análisis Financiero. (2006). Tipologías del lavado de activos relacionadas con el contrabando. Colombia. 1-34.

Decreto 1950. (2015). Decreto de Estado de Excepción en Municipios del Estado Táchira. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nro. 6194 Extraordinaria.

Jiménez, C. (2014). Gobierno local en la frontera colombo venezolana en medio

del distanciamiento binacional. Bogotá. 83. 57-72.

García, L. (2015). Al límite. ¿Vamos hacia un estado de facto?. Recuperado de <http://prodavinci.com/2015/08/30/actualidad/al-limite-vamos-hacia-un-estado-de-facto-por-luis-garcia-mora/>.

Maldonado, A. (2016). Por cierre de frontera se han perdido más de 25 mil empleos en la construcción. Recuperado de <http://lanacionweb.com/regional/por-cierre-de-frontera-se-han-perdido-mas-de-25-mil-empleos-en-la-construccion/>.

Mazzola, C. (s.f). Comunicación para la prevención. Recuperado de <http://resmn.es/comunicacin-para-la-prevencion.html>

Molina, A. (2015). Integración regional: ¿Camino al desarrollo? Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá. 1-26.

Orozco, G. (2015). Situación fronteriza Colombia-Venezuela: mas allá de la coyuntura y de los estados de excepción. Ecuador. 20. 9-11.

Pinto, H. (2015). Globalización e integración en Sudamérica (El caso de UNASUR). Perú. (tesis de maestría). Recuperado de [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/4640/1/Pinto\\_sh.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/4640/1/Pinto_sh.pdf)

Ramírez, A. (2016). Contrabando Colombo- Venezolano. Universidad Militar Nueva Granada. Colombia. 1-30.

Unda L., F. (2016). Cierre de la frontera es una oportunidad, no una crisis. [Economía]. Diario la Opinión. Recuperado de: <http://www.laopinion.com.co/economia/cierre-de-la-frontera-es-una-oportunidad-no-una-crisis-107337>.

Urdaneta, A. (1999). Desarrollo Fronterizo. Ponencia presentada en el Foro: Fronteras, Convivencia y Desarrollo. Revista Aldea Mundo, Año 4, Nro. 7. Recuperado de [http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17965/1/des front am n7.pdf](http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17965/1/des_front_am_n7.pdf). Consultado [Junio, 06 de 2016].

## REFERENCIAS TEÓRICAS SOBRE LA NEGOCIACIÓN EN EL PROCESO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

## THEORETICAL REFERENCES ON NEGOTIATION IN THE TECHNOLOGY TRANSFER PROCESS

Ing. Abg. José Antonio Gutiérrez García  
[gutierrezgarcia21@gmail.com](mailto:gutierrezgarcia21@gmail.com)

### RESUMEN

La dinámica de la Gestión Tecnológica evoluciona exponencialmente, ante lo cual, los flujos de conocimiento deben darse de una manera más fluida y pertinente; uno de los procesos más importantes de ésta es la Transferencia Tecnológica, dentro del cual se enmarca uno de los puntos más álgidos y complejos: la negociación de tecnología. En ese sentido, el presente estudio tiene como propósito realizar una revisión documental sobre los principales aspectos teóricos alusivos a la negociación en el marco del proceso de Transferencia Tecnológica, a esos efectos se consultaron diversas fuentes documentales las cuales fueron analizadas cualitativamente, de este arqueo se consideraron libros importantes sobre la materia y la literatura científica disponible en las bases de datos Redib, Redalyc y Dialnet, así como, la página web de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Para cumplir de manera organizada con el objetivo de esta investigación, se dispusieron las secciones explicativas referentes a la aproximación conceptual de la Transferencia Tecnología, precisiones sobre las tecnologías protegidas, la negociación como fenómeno de la dinámica social y en el ámbito de la Gestión Tecnológica. Como reflexión final, se considera que la negociación de tecnología tiende a producirse de manera cooperativa, buscando el acuerdo más beneficioso posible para las partes, teniendo por objeto de la convención, la transferencia de tecnología y la contraprestación.

**Palabras clave:** negociación, tecnología, transferencia

## ABSTRACT

The dynamics of Management Technology have evolved exponentially, which means that knowledge flows should be in a more fluid and relevant manner; one of the most important processes of this is technology transfer, which falls within one of the most critical and complex issues: negotiating. In that sense, this study aims to conduct a literature review on the main theoretical aspects alluding to negotiation on the technology transfer process to this end various documentary sources which were analyzed qualitatively, to this review were considered important books on the subject and the available scientific literature on databases as Redib, Redalyc, Dialnet as well as the website of the World Intellectual Property Organization (WIPO). To reach the objective of this research, there are explanatory sections on the conceptual approach of Technology, details of the protected technologies, negotiation as a phenomenon of social dynamics and in the field of Technology Management Transfer. As a final thought, it is considered that the negotiation of technology tends to occur cooperatively seeking the most beneficial deal possible for the parties, taking aim convention technology transfer and the consideration.

**Keywords:** negotiation, technology, transfer

## INTRODUCCIÓN

La Gestión Tecnológica comprende una serie de actividades importantes que deben realizarse para el cumplimiento de sus fines; en ese sentido, en función del modelo que se considere, se puede evidenciar de manera expresa la presencia de un proceso denominado Transferencia Tecnológica, el cual permite el flujo de tecnología de manera simbiótica entre dos partes involucradas.

A los efectos de cumplir con el proceso de Transferencia, es menester que cada uno de los participantes defina su postura con relación a los términos y condiciones en los cuales se va a producir tal sinergia; para ello, deben apoyarse en técnicas de negociación que les permitan lograr el acuerdo más beneficioso, que cumpla con las expectativas de los participantes.

## APROXIMACIÓN CONCEPTUAL DE LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

La Transferencia Tecnológica, como la Gestión Tecnológica entera, supone una serie de conceptos fluctuantes, sujetos a una obsolescencia acelerada como resultado del contexto que pretende explicar, el cual es eminentemente cambiante

y sujeto a las variables creativas aplicadas que la tecnología representa. En consecuencia, en primer lugar se pretenden abordar aspectos teóricos que permitan contextualizar conceptualmente lo que la Transferencia Tecnológica representa.

En ese orden de ideas, Hidalgo, León y Pavón (2002) señalan que es el “acuerdo por el que una empresa adquiere las licencias de uso relativas a los derechos de propiedad de los que disponen otras empresas con el fin de acceder a la tecnología necesaria para el desarrollo de sus productos”. De esta apreciación teórica, se resalta la existencia de un elemento fundamental y contractual en la Transferencia Tecnológica: las licencias. De igual manera, queda implícitamente expresado que ciertas tecnologías no son de libre uso y están sujetas a regulaciones especiales, ante lo cual hace falta lograr convenios para su utilización y aprovechamiento.

Con un enfoque más amplio, Sabater (2011) explica que hay dos fuentes complementarias para la disposición de tecnologías adecuadas, a saber:

- Fuentes internas: departamentos propios de investigación y desarrollo tecnológico (I+D).
- Fuentes externas: colaboración con proveedores y socios externos ajenos a la empresa para la adquisición de la tecnología cuando ya está disponible o el desarrollo de la misma en caso contrario.

En el caso de las fuentes externas queda de manifiesto la existencia de transferencia tecnológica, como mecanismo a través del cual la empresa accede a recursos o activos tecnológicos que necesita para innovar. En función de esto, la Transferencia Tecnológica tiene un doble contexto: el de la organización que accede a la tecnología y procura mejorar su competitividad y el de la entidad que desarrolla o comercializa la tecnología como medio de valorización del conocimiento (Sabater, 2011, p. 14).

## **REFLEXIONES SOBRE LAS TECNOLOGÍAS PROTEGIDAS**

La idea de proteger la inventiva no es algo nuevo; el hombre por naturaleza ha buscado obtener un provecho más allá de la utilización propia de sus innovaciones, las cuales adquieren tal carácter al momento de introducirse a un mercado que tiene una demanda por el objeto creativo que ha sido inventado. En ese sentido, esta creatividad ha sido objeto de recelo tanto por sus artífices como por el Estado, el cual cada día tiene mayor interés en resguardar los derechos que el innovador tiene frente a terceros.

De lo expuesto se deriva como consecuencia, que el titular de la patente ostenta de manera exclusiva la prerrogativa de impedir que la invención patentada sea explotada comercialmente por terceros. En todo caso, resulta requisito *sine qua non* que el titular emita su consentimiento, generalmente previo pago de sumas de dinero, para distribuir con fines comerciales, usar, vender o producir su invención.

En arreglo a lo expuesto por la OMPI (2005, p. 26), si la tecnología no está protegida “la cuestión relativa a la licencia de derechos de propiedad intelectual no se plantea. Se considera que una tecnología es de dominio público cuando no existe ningún requisito jurídico que exija el consentimiento de nadie para utilizarla. En consecuencia, es esencial evitar todo tipo de negociación y de pago en relación con cualquier tecnología de dominio público.”

En contraste, si la tecnología en efecto está protegida por patentes, la primera cuestión importante a determinar es el ámbito de aplicación espacial y temporal de esa patente: delimitar en qué país o región tiene vigencia y si su plazo ha expirado o sigue en curso. De acuerdo con estadísticas de la OMPI (2005, p. 26), de 42 millones de documentos de patentes, sólo están vigentes cinco millones y, en promedio tiene validez únicamente en uno de cada cuatro países, los cuales no necesariamente coinciden con el interés del licenciatarlo.

En términos de García y de Garmendia (2012, p. 116) la adquisición de licencias ajenas surge principalmente por dos motivos: por un lado, ofrece a muchas pequeñas empresas, que no tienen una gran capacidad investigadora, la



posibilidad de actuar como jugadores de nicho, o de especializarse o integrarse en la cadena de producción o de distribución del líder del sector, a la vez que le permiten amortizar de alguna forma los costes en que ha incurrido en su esfuerzo el investigador.

## **ASPECTOS SOBRE LA NEGOCIACIÓN TECNOLÓGICA**

La negociación comporta una herramienta fundamental para la reducción de conflictos o para el intercambio de bienes y servicios. De igual manera, genera relaciones de solidaridad y promueve la confianza, reciprocidad y confianza en una relación de negocios, procurando forjar un relación ganar-ganar.

Desde una perspectiva similar, Parra *et al.* (2010) señalan que al llevar a cabo una negociación se debe conocer con anterioridad el tipo de negociación en la cual se va a participar, esto contribuye a tener una preparación que redundará en mejores beneficios. De tal manera que se plantean tres tipos:

- Negociación Cooperativa: propende la búsqueda del acuerdo más beneficioso posible para ambas partes.

- La Negociación Competitiva: en este caso, la voluntad de cooperar por parte de los negociadores es escasa o inexistente. La importancia es llegar a una victoria final y lograr el objetivo propio, sin importar el de la otra parte.

- El Modelo Harvard: En palabras de Tobón (1997) no implica conseguir todo lo que se pretende, sino más bien obtener más de lo que se pudiese optar en otro contexto de disputa.

En ese sentido, Dueñas (1999) señala que la compra o negociación de la tecnología se basa en la buena fe de las partes y supone la intención de lograr acuerdos mutuamente aceptables para ellos. Como consecuencia de lo previamente expuesto, se distinguen dos elementos importantes en este proceso: la información, de la cual se pueden evaluar opciones para una toma de decisiones adecuada y el poder de negociación o compra.

Por su parte, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI, 2005, p. 82) explica que la negociación de un acuerdo de licencia de tecnología es el “arte de alcanzar un acuerdo mediante el cual el licenciante concede, y el licenciario adquiere, el derecho de utilizar la tecnología del licenciante en los términos y condiciones que se determinen. El objetivo consiste en sentar las bases de una futura relación mutuamente satisfactoria y, en última instancia, provechosa”.

Se resalta el hecho de que para uno de los negociantes el monto del pago por la venta o licencia de tecnología es el objeto del contrato. En general, este pago se hace con un porcentaje periódico de ventas del licenciante, el cual se denomina regalía o *royalty*, la cual puede expresarse en un monto fijo por unidad vendida a propósito de la utilización de la tecnología. También se puede pagar al momento de celebrar el contrato, una suma total (*down payment*).

Independientemente de la tipología del acuerdo al cual se llegue, la OMPI (2005) señala una serie de fases que explican el proceso de negociación, el cual se puede resumir en cuatro estadios fundamentales:

- Fase de preparación: Se considera la más importante, por cuanto implica conocer el objetivo de la negociación.
- Fase de discusión: En esta etapa, el licenciante promociona los beneficios que ofrece la implantación de su tecnología y, por su parte, el potencial licenciario examina la documentación e información con arreglo a su acuerdo de confidencialidad.
- Fase de propuesta y negociación: Se definen las condiciones comerciales del acuerdo.

La intención de la totalidad de este proceso es llegar a condiciones mutuamente beneficiosas que sienten las pautas para el proceso de transferencia venidero en función de los objetivos comerciales del licenciante y el licenciario. Los acuerdos de licencia implican siempre relaciones técnicas, comerciales y

personales a largo plazo y, consiguientemente, para que el arreglo sea fructífero, todas las partes deben estar satisfechas con el acuerdo alcanzado.

## **LA NEGOCIACIÓN EN EL CONTEXTO DE LA GESTIÓN TECNOLÓGICA**

En la actualidad existe una tendencia acentuada por la creación y desarrollo de empresas dedicadas a la producción de bienes y servicios con un alto valor agregado de conocimiento, altamente influenciados por las actividades de investigación y desarrollo. Estas empresas se caracterizan por presentar una naturaleza flexible y adaptable a los cambios y dinamismos del mercado, induciendo entonces, una evolución constante, mejorando sus competencias esenciales o núcleo productivo.

Ahora bien, dependiendo del rol que desempeñe la tecnología en las organizaciones modernas, es posible plantear estrategias para su desarrollo adecuado. Castellanos (2010), plantea, que la mayor parte o insumos requeridos para llevar a cabo la gestión tecnológica consiste en los conocimientos técnicos y científicos de las organizaciones, de igual forma, se debe considerar el aporte del área comercial, financiera y administrativa.

Los conocimientos técnicos y científicos conforman una parte esencial y fundamental del patrimonio intelectual con la que pueden contar las empresas y organizaciones, mediante ésta se logra la inducción de cambios técnicos en productos o procesos de negocio, viéndose traducido esto en el principal catalizador de la innovación tecnológica, el cual según Shilling (2008), representa el inductor más importante del éxito competitivo para cualquier empresa, logrando destacarse de la competencia mediante una oferta de productos y servicios única y adaptada a las necesidades del consumidor.

Para Becerra (2004), la transferencia tecnológica es aquella cuyo objeto es capital intelectual y el *Know-how* entre las empresas y organizaciones, con el objetivo de que sea implementado en la creación y en el desarrollo de productos y servicios viables al mercado comercial, ésta a su vez se presenta como un factor crítico al momento de valorizar y capitalizar en el sector económico y el esfuerzo

de los actores involucrados. De igual forma, la transferencia tecnológica necesita estar en sintonía y alineada con las necesidades de los sectores empresariales o del país, a fin de garantizar un aporte de valor a las partes involucradas.

En este sentido, el escenario relatado anteriormente, en cuanto a la relación exógena de las organizaciones, plantea el mecanismo de transferencia de tecnología como apalancamiento al proceso de innovación mediante el acceso a recursos o activos tecnológicos. Este escenario, plantea una dicotomía en cuanto a la negociación de la tecnología en el proceso de gestión de ésta, en primera instancia surge la figura de la organización receptora; es decir, la que accede a la tecnología y la implementa para mejorar su competitividad del mercado. Por otra parte, se presenta la figura de proveedor, la cual desarrolla o comercializa tecnología.

## **REFLEXIONES FINALES**

La Transferencia Tecnológica es un concepto que tiene múltiples enfoques para explicarlo; sin embargo, se puede decir que es un mecanismo a través del cual la empresa accede a recursos o activos tecnológicos que necesita para innovar.

La negociación dentro del contexto del proceso de transferencia tecnológica tiene una significativa importancia, para ello se apoya en diferentes figuras legales que pretende obtener un derecho de explotación sobre una tecnología la cual generalmente está protegida; en consecuencia, el licenciante y el licenciario deben llegar a un acuerdo para determinar el alcance de la tecnología a transferir la contraprestación que por ella va a recibir, la cual puede ser pagada como regalías o como una suma total.

De igual manera, los acuerdos para el otorgamiento de licencias en el marco de la negociación tecnológica, se basan en un proceso de naturaleza cooperativa, tomando en cuenta que ambas partes procuran obtener el mayor provecho posible sin esto representar el fracaso del otro, más bien se pretende una relación de

sinergia que permita establecer una comunidad de intereses en arreglo a lo dispuesto contractualmente.

Se considera, en conclusión, la negociación tecnológica como una etapa fundamental dentro de la transferencia de tecnología, la cual a su vez está enmarcada en el contexto de la Gestión Tecnológica y pretende difundir las diferentes aplicaciones de naturaleza tecnológica en diferentes ámbitos, a cambio de una contraprestación por concepto de la creatividad y los insumos empleados en lograr el desarrollo de la misma.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Becerra, M. (2004). La transferencia de tecnología en Japón. Conceptos y enfoques. Ciencia VII, N°1, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México.
- Castellanos, O. (2010), Gestión Tecnológica, de un enfoque tradicional a la inteligencia. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería.
- Dueñas, H. (1999). La Gestión Tecnológica como herramienta para generar ventaja competitiva en la empresa. *Revista Universidad Católica de Oriente*, 95-102.
- Hidalgo A., León, G. y Pavón, J. (2002). La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones, Ed. Pirámide, Madrid.
- Organización Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI). (2005). *Intercambiar Valor: Negociación de acuerdos de licencia de tecnología*. Ginebra.
- Parra, J., Santiago, E., Murillo, M., & Atonal, C. (2010). Estrategias para negociaciones exitosas. *e-Gnosis*, 1-13.
- Sabater, J. (2011). Manual de transferencia de conocimientos. The Transfer Institute.
- Shilling, M. (2008). Dirección estratégica de la innovación tecnológica. McGraw Hill. Madrid.
- Tobón, J. (1997). *Método Harvard de Negociación: Cómo negociar con Inteligencia*. (Segunda ed.). Medellín, Colombia: Editorial Universidad Pontificia Bolivariana.

**RESPONSABILIDAD SOCIAL, COMO HERRAMIENTA PARA LA  
INTEGRACION: UNIVERSIDAD Y SECTOR PECUARIO  
DEL SUR DEL LAGO**

Dr. Maicol Wyckham y Dra. Ángela Zárraga

**RESUMEN**

El propósito de la presente investigación fue Analizar la Responsabilidad Social, como herramienta para la integración; Universidad y Sector Pecuario del Sur del Lago del estado Zulia. Para ello se revisaron los postulados de Espinoza (1999). En lo referente a la responsabilidad social se consideraron los criterios doctrinales de Guédez (2006), Vallaey (2007), Pelekais y Aguirre (2009), Ramos (2009), Raspa (2007). El estudio se enmarca en el enfoque epistemológico positivista; a su vez, fue de tipo descriptivo, con un diseño no experimental transeccional de campo, la población, estuvo constituida por 75 informantes claves, 12 del sector universitario y 63 del sector pecuario, población con características de tipo censal que permitió estudiar las variables de estudio. Para la recolección de información, se aplicó un instrumento con escala de Likert de 54 ítems, que fue sometido a la validez de contenido a través de la técnica de juicio de siete expertos y se midió su confiabilidad aplicando el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo un resultado de 0.86, siendo éste altamente confiable. Entre los resultados alcanzados se obtuvo una moderada presencia para la variable responsabilidad social y para la variable integración. En vista de estas conclusiones y tomando en consideración los resultados se procedió a elaborar unos lineamientos teóricos relacionados a los objetivos de la misma.

**Palabras clave:** responsabilidad social, universidad, sector pecuario, integración.

**ABSTRACT**

The purpose of this research was to analyze the Social Responsibility as a tool for integration; University and Livestock Sector South Lake Zulia state. This postulates Espinoza (1999) were reviewed. With regard to social responsibility criteria doctrinal Guédez (2006), Vallaey (2007), Pelekais and Aguirre (2009), Ramos (2009), Raspa (2007) they were considered. The study is part of the positivist epistemological approach; in turn, was descriptive with a non experimental design field, the population consisted of 75 key informants, 12 of the university sector and 63 in the livestock sector, population characteristics of census type allowed to study variables study. For data collection, an instrument with Likert scale of 54 items, which was subjected to content validity through technical trial of seven experts and its reliability was measured using the Alpha Cronbach was applied, obtaining a result of 0.86, this being highly reliable. Among the results achieved

moderate presence for the variable social responsibility and integration variable is obtained. In view of these findings and taking into account the results was drawn up some theoretical guidelines related to the objectives of the same.

## INTRODUCCIÓN

La humanidad se ha caracterizado por mantener una lucha constante por alcanzar mejores niveles de vida, de desarrollo social, lo cual pasa por generar mayores niveles de participación de las personas en la toma de decisiones políticas, en la manera de cómo organizarse y alcanzar estándares aceptables de bienestar social. En este contexto se ha pasado de sociedades divorciadas en su estructura social, entre el Estado y los individuos, desde el llamado estado liberal hasta el denominado estado de bienestar, en el cual él es responsable de la salud, seguridad, educación, y en general del bienestar de los ciudadanos.

En este sentido, la cosmovisión de los individuos ha jugado papel importante, se ha pasado de un modelo de pensamiento teocéntrico a uno antropocéntrico, donde el hombre es el centro de su propio futuro, por lo cual debe generar conductas que le permitan formar sociedades justas y dicha justicia entendida desde la perspectiva de Platón, que citado por Polanco (2003), es el siguiente:

“La justicia debe privar por encima de los demás elementos que puedan intervenir en la vida de las sociedades, por lo tanto, deben establecerse normas que regulen “el animal incontrolable que lleva el hombre por dentro”, de forma que pueda vivir en paz.” (p. 7)

Desde esta perspectiva, los integrantes de la sociedad deben asumir responsabilidad para con su contexto social, que va desde el Estado para con los ciudadanos, de estos para con sus iguales, de las organizaciones hacia sus grupos de interés internos y externos, así como con el ambiente, generando lo que se denomina responsabilidad social, definida por De la Cuesta (2003), como “el conjunto de obligaciones y compromisos, legales y éticos, nacionales e internacionales, con los grupos de interés” (p. 7). Estos compromisos están circunscritos a las consecuencias de la actividad que las organizaciones realizan.

En este sentido, el tema de la responsabilidad social ha tomado un interés creciente en el ámbito latinoamericano, tanto en el sector académico como en las empresas, especialmente en las grandes, colocando la responsabilidad social como factor de importancia para el sector empresarial e institucional, tal es el caso de las universidades, las cuales deben asumir un papel protagónico en este proceso de responsabilidad social, integrando al sector productivo y la academia.

En este orden, se desarrolla este proyecto, el cual tiene como objetivo general: Analizar la Responsabilidad Social, como herramienta para la integración; Universidad y Sector Pecuario del Sur del Lago del estado Zulia.

### **MARCO METODOLOGICO**

El tipo de investigación considerado para los efectos de este estudio es el descriptivo y de campo, el estudio puede considerarse como una investigación descriptiva, tal como lo expresa Arias, (2006); tomando en cuenta los señalamientos anteriores, se puede considerar que este trabajo de investigación se fundamenta en una naturaleza cuantitativa. En un segundo término será de nivel analítica,

El diseño de la investigación fue de campo no experimental, debido a que se aplicó el instrumento en el lugar de los hechos y no se manipularán las variables. La población estuvo constituida por La Universidad Nacional Experimental Sur del Lago (UNESUR) y La Universidad Experimental Simón Rodríguez (UNESR), de éstas se tomó como referencia a sus autoridades (Rector, Vicerrectores, Secretarios, Director de Extensión, Director de Educación Continua), por lo tanto, son 6 por cada una para un total de 12 personas.

Es importante acotar que existe otro segmento de la población, conformado por los productores agropecuarios de la zona, en tal sentido, se tomó como referencia los datos aportados por los organismos como el INTI, la Asociación de Ganadero de los municipios Colón, Catatumbo, Jesús María Semprún, Francisco Javier Pulgar, todos del estado Zulia y Alberto Adriani del estado Mérida. El total de la población es de 63 productores agropecuarios. La población manejada para la investigación se clasifica como finita y accesible; por su función, cabe destacar,



que el investigador tomó toda la población para llevar a cabo el estudio. La misma, puede considerarse como censo poblacional, siendo 75 personas, quienes se denominan informantes claves. El instrumento que se aplicó fue un cuestionario, de preguntas cerradas, conformado por una escala tipo Likert, con cuatro alternativas: Totalmente de acuerdo (TDA), De acuerdo (DA), En desacuerdo (ED) y Totalmente en Desacuerdo (TED). Para efectos de este estudio, se utilizó para medir la confiabilidad el Alfa –Cronbach. En esta investigación la técnica de análisis y procesamiento de los datos se realizó a través de la utilización de un software estadístico SPSS 22, que permitió ordenar la información en cuadros y su presentación en gráficos. Además de establecer algún tipo de correlación que ayudo a realizar un análisis más exhaustivo de los resultados obtenidos.

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **OBJETIVO GENERAL**

Analizar la Responsabilidad Social como herramienta para la integración Universidad y Sector Pecuario del Sur del Lago del estado Zulia.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Identificar las acciones de Responsabilidad Social realizadas por las Universidades ubicadas en el Sur del Lago del estado Zulia.

Describir a los actores de la responsabilidad social universitaria en las Universidades ubicadas en el Sur del Lago del estado Zulia.

## **RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Luego de realizar el análisis estadístico sobre la data recolectada a través de los instrumentos diseñados para tal fin, se procedió a realizar el análisis del mismo de acuerdo a las variables, las dimensiones además los indicadores que lo integran.

VARIABLE: RESPONSABILIDAD SOCIAL

DIMENSIÓN: Acciones llevadas a cabo por las universidades

SUBDIMENSIÓN: Nivel de comprensión del Compromiso social

Tabla 1 Nivel de Compresión del Compromiso Social

Indicadores	TOTALMENTE DE ACUERDO		DE ACUERDO		EN DESACUERDO		TOTALMENTE EN DESACUERDO		TOTAL		MEDIA PONDERADA
	fa	fr%	fa	fr%	fa	fr%	fa	fr%	fa	fr%	
Conocimiento del concepto	10	12%	12	14%	20	24%	33	39%	75	100%	1,99
Aceptación	15	18%	9	11%	20	24%	31	36%	75	100%	2,11
Actividades de cooperación	13	15%	16	19%	19	22%	27	32%	75	100%	2,20
Proyectos emprendidos	13	15%	11	13%	22	26%	29	34%	75	100%	2,11
PROMEDIO GENERAL	12,75	15%	12,00	14%	20,25	24%	30,00	35%	75,00	100%	2,10
MEDIA GENERAL	2,10										

Fuente:

elaboración propia (2016)

Estos valores obtenidos para el indicador conocimiento del concepto el 12% de los informantes clave respondió en la categoría de totalmente de acuerdo, un 14% para de acuerdo, un 24% en desacuerdo y la mayoría de los informantes se ubicaron en la categoría de totalmente en desacuerdo con un 39%. La media ponderada de este indicador arrojó 1.99 ubicándose en la categoría de baja presencia. Por otro lado, el indicador aceptación, el comportamiento fue similar al indicador anterior, donde un 18% de los informantes clave respondieron a la categoría totalmente de acuerdo, un 11% de acuerdo, un 24% y 36% para las categorías de en desacuerdo y totalmente en desacuerdo respectivamente. Es importante resaltar que 2.11 fue el resultado de la media ponderada para este indicador que de acuerdo al baremo diseñado para esta investigación se ubicó en la categoría moderada presencia.

Para las actividades de cooperación un 15% de los informantes clave respondieron a la categoría totalmente de acuerdo, un 19% de acuerdo, un 22% y 32% para las categorías de en desacuerdo y totalmente en desacuerdo respectivamente. Es importante resaltar que 2.20 fue el resultado de la media ponderada para este indicador que de acuerdo al baremo diseñado para esta investigación se ubicó en la categoría moderada presencia.

Para el indicador proyectos emprendidos un 15% de los informantes clave respondieron a la categoría totalmente de acuerdo, un 13% de acuerdo, un 26% y 34% para las categorías de en desacuerdo y totalmente en desacuerdo respectivamente. Es importante resaltar que 2.11 fue el resultado de la media ponderada para este indicador que de acuerdo al baremo diseñado para esta investigación se ubicó en la categoría moderada presencia.

Esta subdimensión Nivel de comprensión del Compromiso social obtuvo una media ponderada de 2.10 ubicándose en la categoría de moderada presencia de acuerdo al baremo diseñado en esta investigación

Estos resultados se corresponden con los postulados de la Organización Business for Social Responsibility (BSR, 2010:19) (citada en Aldeanueva (2011:16), considera que “la Responsabilidad Social empresarial se define como la administración de un negocio de forma que cumpla o sobrepase las expectativas éticas, legales, comerciales y públicas que tiene la sociedad frente a una empresa”, esta última se refiere estrictamente a las organizaciones privadas, sin embargo, es importante destacar que dicha responsabilidad también es exigible a las instituciones públicas.

Es importante destacar las consideraciones de Guedez (2006), al respecto, para quien la responsabilidad es la capacidad de responder por lo que se hace o se deja de hacer, así como, las correspondientes consecuencias por las acciones, y del mismo modo a Castañeda (2010), cuando plantea que la responsabilidad social tiene como objetivo propiciar la acción socialmente responsable, con la finalidad de contribuir al desarrollo sostenible, logrando en las empresas un nuevo valor y generar rentabilidad.

**DIMENSIÓN:** Acciones llevadas a cabo por las universidades

**SUBDIMENSIÓN:** Aspectos éticos en relación a la responsabilidad social de la Organización

Tabla 2. Aspectos éticos en relación a la responsabilidad social de la Organización

Indicadores	TOTALMENTE DE ACUERDO		DE ACUERDO		EN DESACUERO		TOTALMENTE EN DESACUERDO		TOTAL		MEDIA PONDERADA
	fa	fr%	fa	fr%	fa	fr%	fa	fr%	fa	fr%	
Respeto de los derechos humanos	12	14%	16	19%	25	29%	22	26%	75	100%	2,24
Condiciones laborales	14	16%	17	20%	23	27%	21	25%	75	100%	2,32
Relación con el medio ambiente	12	14%	11	13%	27	32%	25	29%	75	100%	2,13
Política informativa	19	22%	14	16%	23	27%	19	22%	75	100%	2,44
Contribución al desarrollo local y/o regional	22	26%	20	24%	18	21%	15	18%	75	100%	2,65
Participación en los procesos de educación, cultura, arte.	24	28%	11	13%	19	22%	21	25%	75	100%	2,51
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	<b>19,25</b>	<b>23%</b>	<b>14,00</b>	<b>16%</b>	<b>21,75</b>	<b>26%</b>	<b>20,00</b>	<b>24%</b>	<b>75,00</b>	<b>100%</b>	<b>2,43</b>
<b>MEDIA GENERAL</b>	<b>2,43</b>										

Fuente: elaboración propia (2016)

Estos resultados indican que el indicador Aspectos éticos en relación a la responsabilidad social de la Organización inmerso en la dimensión Acciones llevadas a cabo por las universidades, los informantes clave destacaron con respecto al respeto de los derechos humanos un 14% en la categoría de respuesta totalmente de acuerdo, 19% para de acuerdo, 29% en desacuerdo y un 26% para totalmente en desacuerdo. La media ponderada del indicador se ubicó en 2.24 que de acuerdo al baremo está en la categoría de moderada presencia.

Para el indicador condiciones laborables un 16% de los informantes clave respondieron a la categoría totalmente de acuerdo, un 20% de acuerdo, un 27% y 25% para las categorías de en desacuerdo y totalmente en desacuerdo respectivamente. Es importante resaltar que 2.32 fue el resultado de la media ponderada para este indicador que de acuerdo al baremo diseñado para esta investigación se ubicó en la categoría moderada presencia.

Para el indicador relación con el medio ambiente el 14% de los informantes clave respondió en la categoría de totalmente de acuerdo, un 13% para de acuerdo, un 32% en desacuerdo y para totalmente en desacuerdo un 29%. La media ponderada de este indicador arrojó 2.13 ubicándose en la categoría de moderada presencia.

Para el indicador política informativa el 22% de los informantes clave respondió en la categoría de totalmente de acuerdo, un 16% para de acuerdo, un 27% en desacuerdo y un 22% para la categoría de totalmente en desacuerdo. La media ponderada de este indicador arrojó 2.44 ubicándose en la categoría de moderada presencia.

Los resultados arrojados permiten hacer correspondencia con las teorías de Guedez (2006) cuando señala que la responsabilidad social refleja una serie de elementos que la caracterizan, además permiten su identificación, menciona el compromiso de la empresa, el beneficio para la sociedad y públicos de interés, una conducta ética y adaptabilidad.

Otro autor que se destaca es Arocena (2009), quien indica que la responsabilidad social también posee características, éstas son: (a) Compromiso de las compañías de operar de tal forma que agregue valor a la sociedad. (b) Decisión Voluntaria y

no regulada por la ley. (c) Beneficios para la sociedad y públicos de interés. (d) Conducta Ética, incluye las expectativas de la sociedad acerca de lo que significan las prácticas de negocios aceptables. (e) Desempeño Ambiental en el cuidado del medio ambiente. (f) Adaptabilidad de la Responsabilidad Social al contexto y realidad de las sociedades en la que operan las empresas, es decir, considerar las particularidades del entorno en que se desenvuelven.

## **CONCLUSIONES**

De acuerdo a los objetivos de la investigación, se pueden identificar las acciones de Responsabilidad Social realizadas por las Universidades ubicadas en el Sur del Lago del estado Zulia, además de los aspectos éticos en relación a la responsabilidad social de la organización y nivel de comprensión del compromiso social los cuales están presentes en las universidades objeto de estudio en esta investigación..

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- Aldeanueva, I. (2011) Responsabilidad Social en la Universidad: estudio de casos y Propuesta de despliegue. Universidad de Málaga.
- Arias, F. (2006). El Proyecto de Investigación (Quinta edición). Venezuela Editorial Espíteme.
- Arocena, C. (2009). Responsabilidad Social Universitaria en la actualidad. Santiago de Chile Editorial Universitaria.
- Castañeda, F. (2010). Vinculación de las universidades con el sector productivo. Caracas. Editorial La Muralla.
- De la Cuesta, M. y Valor, y Kresiler. (2003). "Responsabilidad Social de la Empresa, Medición y Desarrollo en España". Información Comercial Española (ICE), 2755, 7-20.
- Guedez, V. (2006) Ética y Práctica de la Responsabilidad Social Empresarial, Editorial Planeta
- Polanco, M. (2003) Teoría ética, los grandes autores. Universidad Francisco Marroquín Facultad de Ciencias Económicas Guatemala

## RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA COMO FUNDAMENTO PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA EN UNIVERSIDADES AUTÓNOMAS DEL ESTADO ZULIA

### UNIVERSITY SOCIAL RESPONSIBILITY AS A BASIS FOR ACADEMIC MANAGEMENT IN UNIVERSITIES AUTONOMOUS STATE ZULIA.

Dr. Joel J. Betancourt Gamboa

Av. Carabobo entre calles 4 y 5, Urb. Las Cuarentas, Cabimas, Edo. Zulia.  
Universidad del Zulia (LUZ), Núcleo COL. Código Postal 4013.

[joeljbg@gmail.com](mailto:joeljbg@gmail.com)

#### RESUMEN

El propósito de la presente investigación fue analizar la responsabilidad social universitaria como fundamento para la gestión académica en universidades autónomas del estado Zulia, recurriendo para ello a los planteamientos teóricos de Hurtado (2010), Bavaresco, A. (2006), Hernández, Fernández y Batista (2008), Ramos, C. (2010), Vallaeys, de la Cruz y Sasia (2009), Pelekais, C. de y Aguirre, R. (2008), Méndez, E. ((2004), entre otros autores. El estudio se enmarca en el enfoque epistemológico positivista; a su vez, fue de tipo descriptivo, con un diseño no experimental transeccional de campo, la población, estuvo constituida por 71 informantes claves, población con características de tipo censal que permitió estudiar las variables de estudio. Para la recolección de información, se aplicó un instrumento con escala de Likert de 63 ítems, que fue sometido a la validez de contenido a través de la técnica de juicio de siete expertos y se midió su confiabilidad aplicando el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo un resultado de 0.86, siendo éste altamente confiable. Entre los resultados obtenidos la variable obtuvo una media general de 2.99 destacándose en moderado nivel de acuerdo al baremo, están presentes todos los elementos de la responsabilidad social universitaria y las funciones de la gestión académica dentro de las universidades estudiadas en la presente investigación.

**Palabras clave:** responsabilidad social, gestión académica, universidad.

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the university social responsibility as a foundation for academic management in autonomous universities of Zulia state,

resorting to the theoretical approaches of Hurtado (2010), Bavaresco, A. (2006), Hernández, Fernandez and Batista (2010), Ramos, C. (2010), Vallaeys, de la Cruz and Sasia (2009), Pelekais, C. and Aguirre, R. (2008), Mendez, E. ((2004), among others. The study is part of the positivist epistemological approach, in turn, was descriptive with a non experimental design field, the population consisted of 71 key informants, population characteristics of census type allowed to study the study variables. for data collection, an instrument with Likert scale of 63 items, which was subjected to content validity through technical trial of seven experts was applied and its reliability was measured using the Alpha Cronbach, obtaining a score of 0.86, this being highly reliable. Among the varying results obtained an overall average of 2.99 excelling in moderate level according to the scale, are present all elements of the university social responsibility and functions of academic management within the universities studied in this research.

**Keywords:** social responsibility, academic management, university.

## INTRODUCCIÓN

Las universidades representan para un país su principal generador de talento profesional, una fuente inagotable de producción científica - tecnológica y su principal aliado para avanzar en desarrollo económico, social y cultural con criterios de sustentabilidad. En este sentido, las casas de estudios superiores asumen un gran reto para responder a las demandas de su entorno socioproductivo en un ambiente globalizado que requiere a la vez la implementación de una gestión académica con pertinencia social, calidad, integralidad y visión de futuro, entre otras características necesarias, para cumplir con su misión de vector transformador hacia el progreso de la sociedad.

La organización, Proyecto Universidad Construye País - PUCP (2006), presenta una definición operacional sobre responsabilidad social universitaria (RSU), la cual expresa que es la capacidad que tiene la universidad de difundir y poner en práctica un conjunto de principios y valores generales y específicos, por medio de cuatro procesos claves: Gestión, Docencia, Investigación y Extensión. Asumiendo de esa manera su responsabilidad social ante la propia comunidad universitaria y el país donde está inserta.

De la definición anterior, se desprende que la RSU, está estrechamente ligada a la gestión académica, ya que debe ser aplicada por la organización desde adentro (comunidad interna) modelando un comportamiento ético con apego al compromiso social en sus actividades administrativas y académicas para responder a las necesidades de la sociedad (comunidad externa).

Por su parte, Vallaeys, F. De la Cruz, C. y Sasía, P. (2009), manifiestan en cuanto a la coherencia e integración institucional que, la RSU ayuda a la universidad a articular sus funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión mediante una política transversal que capitaliza toda la institución y alinea los diversos procesos académicos y no académicos con un enfoque de gestión ética responsable. Es así como la responsabilidad social (RS), es observable en la formación de los futuros profesionales, en la socialización del conocimiento, en las investigaciones científicas, en la ejecución de proyectos comunitarios, en la atención al desarrollo sustentable, en fin, en cada uno de sus productos y servicios académicos.

Al referirse a la gestión académica, Méndez, E. (2004), señala que ésta propone una estructura organizativa académica, humanizada, descentralizada e integrada, eficaz, eficiente y efectiva socialmente. En este sentido, la UNESCO (2015) enfatiza, el gobierno de las universidades incide en el “qué, cómo y para qué” de las funciones de la institución universitaria que definen la responsabilidad universitaria (RU) en cuanto a la contribución que hace a la sociedad en su conjunto.

De lo antes expuesto, surge la necesidad de investigar sobre la responsabilidad social universitaria como fundamento para la gestión académica en universidades autónomas del estado Zulia, para así proponer lineamientos teóricos con la finalidad de aportar mejoras en el accionar de estas instituciones hacia su entorno socioproductivo.

## **MARCO METODOLOGICO**



El enfoque epistemológico de esta investigación está constituido por la aplicación de dos enfoques: Empirismo- Inductivo e Hipotético-Deductivo (Racionalismo Científico), dentro de la corriente positivista. En cuanto al tipo de investigación es descriptiva y de campo, según Bavaresco (2006: 28) es aquella que se realiza en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio. El diseño de la investigación se basó en una investigación no experimental transeccional descriptivo, para Hurtado (2010), es la que se centra en analizar cuál es el nivel o estado de una o diversas variables en un momento, en un tiempo único o a través de la relación entre un conjunto de variables en un punto en el tiempo.

La población es de tipo finita y estuvo constituida por 71 informantes clave, correspondientes a directivos (decanos, directores y coordinadores de escuelas) y docentes que cumplan con las tres (3) funciones de la universidad: docencia, investigación y extensión, además de ser titulares con más de 10 años en el cargo de los núcleos Costa Oriental del Lago y Maracaibo de la Universidad del Zulia.

En relación al objetivo 1, "Identificar los fundamentos asociados a la responsabilidad social universitaria (RSU) en los contenidos de los documentos estratégicos de las universidades autónomas del estado Zulia"; se aplicó la técnica de revisión de documentos utilizando guías de análisis de documentos. En cuanto, a los objetivos 2 y 3 para las dimensiones elementos de la RSU y funciones de la gestión académica respectivamente, a fin de dar respuestas, se aplicó la técnica de la encuesta, para la cual se utilizó un cuestionario que previamente fue sometido a validación, mediante el juicio de expertos, a través de la consulta de siete (7) expertos en el tema. El instrumento de recolección de datos obtuvo a partir de la prueba piloto, una confiabilidad de 0,86 en la escala de coeficiente AlphaCronbach correspondiente a un nivel de confiabilidad muy alto.

## **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

Al revisar la misión y visión de la Universidad del Zulia (LUZ) para la categoría responsabilidad social universitaria (RSU), señalan que la RSU, constituye una excelente política institucional en relación con las misiones y

visiones declaradas, puesto que éstas insisten en el compromiso institucional universitario con la sociedad, la formación integral profesional y humanística de los estudiantes, la promoción de la ética y la calidad en los procesos institucionales. Además de la búsqueda de un conocimiento socialmente pertinente en mira a la solución de los problemas sociales más urgentes y la participación social responsable de la universidad en el desarrollo local y nacional.

**Variable: Responsabilidad social como fundamento para la gestión académica**

**Dimensión: Elementos de la RSU**

La media general para la dimensión elementos de la responsabilidad social universitaria, se situó en 3,05 lo cual indica según el baremo para la interpretación de la media diseñado en esta investigación, que corresponde a un moderado nivel.

En relación al indicador, respeto a los intereses de las partes interesada, éste obtuvo una media ponderada de 3.52, siendo el único elemento en alcanzar la categoría de alto nivel. En la tabla 1, se pueden apreciar los resultados para cada indicador correspondiente a los elementos de la RSU.

**Tabla 1**  
**Elementos de la RSU**

Dimensión: Elementos de la Responsabilidad Social Universitaria													
Indicadores	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Casi Nunca		Nunca		Total		Media Ponderada
	fa	fr	fa	fr	fa	fr	fa	fr	fa	fr	fa	fr	
Rendición de cuentas	14	20%	16	23%	14	20%	16	23%	11	15%	71	100%	<b>3,08</b>
Transparencia	14	20%	14	20%	12	1%	15	21%	16	23%	71	100%	<b>2,93</b>
Comportamiento Ético	12	17%	13	18%	19	27%	13	18%	14	20%	71	100%	<b>2,94</b>
Respeto a los intereses de las partes interesadas	22	31%	21	30%	9	13%	10	14%	9	13%	71	100%	<b>3,52</b>
Respeto al principio de legalidad	9	13%	13	18%	15	21%	23	32%	11	15%	71	100%	<b>2,80</b>
Respeto a la normativa internacional de comportamiento	10	14%	14	20%	13	18%	16	23%	18	25%	71	100%	<b>2,75</b>
Respeto a los derechos humanos	21	30%	15	21%	14	20%	10	14%	11	15%	71	100%	<b>3,35</b>
Promedio	15	21%	15	21%	14	19%	15	21%	13	18%	71	100%	<b>3,05</b>
Media General	<b>3,05</b>												

Fuente: elaboración propia (2016)

**Variable: Responsabilidad social como fundamento para la gestión académica**

**Dimensión: Funciones de la gestión académica**

Las funciones de docencia, investigación y extensión universitaria constituyen las subdimensiones de la gestión académica. La media general de las subdimensiones docencia e investigación se ubicó en 3,19 y 3,08 respectivamente, que de acuerdo a la categoría para la interpretación de la media representa para ambas subdimensiones, un moderado nivel. Por otro lado, la subdimensión extensión, obtuvo un bajo nivel al alcanzar una media general de 2,54. Resultando una media general de la dimensión funciones de la gestión académica de 2,94, correspondiente a un moderado nivel, tal como lo muestra la tabla 2.

**Tabla 2**  
**Funciones de la Gestión académica**

Dimensión: Funciones de la Gestión Académica														
Sub - Dimensiones	Indicadores	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Casi Nunca		Nunca		Total		Media Ponderada
		fa	fr	fa	fr	fa	fr	fa	fr	fa	fr	fa	fr	
		Docencia	Estructura Curricular	21	30%	15	21%	14	20%	10	14%	11	15%	
Servicio Comunitario	22		31%	19	27%	10	14%	11	15%	9	13%	71	100%	3,48
Educación en RS	12		1%	11	15%	22	31%	17	24%	9	13%	71	100%	3,00
Articulación con Investigación	9		13%	13	18%	21	30%	19	27%	9	13%	71	100%	2,92
Promedio	16		23%	15	20%	17	24%	14	20%	10	14%	71	100%	3,19
Media General	3,19													
Investigación	Pertinencia Social	16	23%	14	20%	10	14%	16	23%	15	21%	71	100%	3,00
	Apropiación Social del Conocimiento	16	23%	15	21%	12	17%	17	24%	11	15%	71	100%	3,11
	Interdisciplinariedad	15	21%	16	23%	10	14%	21	30%	9	13%	71	100%	3,10
	Transdisciplinariedad	14	21%	15	21%	15	20%	26	37%	10	14%	71	100%	3,11
	Promedio	15	22%	15	21%	12	16%	20	28%	11	16%	71	100%	3,08
	Media General	3,08												
Extensión	Integración con Docencia e Investigación	12	22%	15	21%	12	18%	19	27%	11	15%	71	100%	3,10
	Vinculación con el entorno	14	20%	13	18%	9	13%	8	11%	8	11%	71	100%	2,44
	Participación de la comunidad	11	15%	11	15%	8	11%	13	18%	9	13%	71	100%	2,23
	Proyectos de desarrollo social	17	24%	7	10%	9	13%	11	15%	8	11%	71	100%	2,39
	Promedio	14	20%	11	16%	10	14%	13	17%	9	13%	71	100%	2,54

	Media General	2,54
	Media General de la Dimensión	2,94

Fuente: elaboración propia (2016)

Los resultados presentados para las dimensiones elementos de la RSU y funciones de la gestión académica, generan una media general para la variable responsabilidad social como fundamento para la gestión académica de 2.99 correspondiente a un moderado nivel de acuerdo al baremo diseñado para tal fin.

## CONCLUSIONES

En los contenidos de los documentos estratégicos de las universidades autónomas del estado Zulia, se identificaron elementos en la visión, misión y objetivos institucionales vinculados tanto con la responsabilidad social universitaria como con la gestión académica universitaria. Los elementos de la responsabilidad social universitaria en las universidades autónomas del estado Zulia, se encuentran presentes con un moderado nivel, sobresaliendo en primer lugar el elemento respeto a los intereses de las partes.

En cuanto a la descripción de las funciones de la gestión académica en las universidades autónomas del estado Zulia, la media obtenida fue de moderado nivel, siendo la subdimensión docencia la de mejor ponderación, seguida por la investigación y por último la extensión, resaltando que en esta última subdimensión, los indicadores de participación de la comunidad universitaria y de proyectos de desarrollo social fueron los únicos indicadores que obtuvieron un bajo nivel de cumplimiento, todos los restantes indicadores obtuvieron un moderado nivel de cumplimiento. Por otra parte, el indicador que obtuvo la mayor ponderación fue el de servicio comunitario perteneciente a la subdimensión docencia.

Estos resultados expresan en general una aplicación moderada de la responsabilidad social como fundamento de la gestión académica en las universidades públicas autónomas del estado Zulia y por consiguiente, no cumplen

a cabalidad con los conceptos emitidos por Ramos, C. (2010), cuando expresa que la universidad en el marco de la responsabilidad social universitaria, propende al logro de una relación más estrecha entre la universidad y su entorno, no sólo en lo concerniente a la generación, transferencia y socialización del conocimiento, sino además como la participación proactiva en la solución de los problemas de la sociedad en la cual ella se encuentra inmersa, posicionándose como una organización de alto desempeño y compromiso social.

Finalmente, con el propósito de lograr el objetivo de cierre, proponer lineamientos para la implementación de la responsabilidad social universitaria como fundamento de la gestión académica, se desarrollaron los lineamientos de acuerdo a los resultados obtenidos de la investigación.

## **RECOMENDACIONES**

A partir de los resultados obtenidos para la variable responsabilidad social universitaria como fundamento para la gestión académica, se procede a enunciar las siguientes recomendaciones:

El primer objetivo específico, identificar los fundamentos asociados a la responsabilidad social universitaria en los contenidos de los documentos estratégicos de las universidades autónomas del estado Zulia, se recomienda difundir la misión, visión y objetivos institucionales entre toda la comunidad universitaria. Además de asegurar la aplicación de los elementos que constituyen estos documentos estratégicos en todo el accionar de la institución según corresponda.

En cuanto al segundo objetivo específico de identificar los elementos de la responsabilidad social universitaria en las universidades autónomas del estado Zulia, se propone fortalecer cada uno de los siete (7) principios asociados a la responsabilidad social en toda la comunidad universitaria, utilizando para ello diversas estrategias de formación, entre las que destacan talleres, charlas y conferencias.

Para el tercer objetivo específico de describir las funciones de la gestión académica en las universidades autónomas del estado Zulia, se recomienda fortalecer cada uno de los indicadores evaluados para llevarlos de un moderado

nivel a un alto nivel en busca del mejoramiento continuo hacia la excelencia educativa con compromiso social. En cuanto a las prioridades, se recomienda atender con mayor énfasis lo referente a: Integración de las funciones principales de docencia, investigación y extensión, proyectos de desarrollo social, participación de la comunidad interna en las actividades de extensión, vinculación con el entorno y formación en responsabilidad social universitaria.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bavaresco, A. (2006). Proceso metodológico en la investigación. Editorial de la Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.
- Hernández, Fernández y Batista (2008). Metodología de la investigación. McGraw-Hill. México.
- Hurtado, J. (2010). Metodología de la Investigación. Guía para una comprensión holística. Caracas – Venezuela. Fundación Sypal.
- Méndez, E. (2004). Hologerencia académica. Si usted tiene coraje, asuma el cambio. Editorial de la Universidad del Zulia (Ediluz). Maracaibo - Venezuela
- Pelekais de, C. y Aguirre R. (2008). Hacia una Cultura de Responsabilidad Social. Editorial Pearson Educación de México
- Proyecto Universidad Construye País – PUCP (2006). Responsabilidad Social Universitaria. Disponible en:  
<http://rsuniversitaria.org/web/images/stories/memoria/UCP%202006.pdf>  
Consulta: 06/10/2014
- Ramos, C. (2010). La universidad de servicio .Propuesta de un modelo interactivo entre instituciones socialmente responsable y el entorno socioproductivo. Editorial de la Universidad del Zulia (Ediluz)
- Unesco-ISELAC (2015) La Responsabilidad Social en las Universidades: Implicaciones para América Latina y el Caribe.
- Vallaes, F. De la Cruz, C. y Sasia, P. (2009). Responsabilidad social universitaria: Manual de primeros pasos. Editorial: McGraw-Hill, México.

## SALUD Y CAMBIO CLIMÁTICO

**Carlos Aparicio Molina**

CI. 4.211.962

E-mail [carlosjulioaparicio@gmail.com](mailto:carlosjulioaparicio@gmail.com)

**Diego Escobar González**

C.I.V: 2.874.686

E-mail [elgaleno4325@hotmail.com](mailto:elgaleno4325@hotmail.com)

### RESUMEN

El cambio climático afectará de diversas maneras la salud de los seres vivos, los alimentos, el aire y el agua. El calentamiento global del planeta será gradual, pero la creciente frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos, como tormentas torrenciales, oleadas de calor, sequías e inundaciones, se están presentando de manera abrupta y las consecuencias se perciben de forma aguda. Estos efectos en la salud pueden estar asociados de forma directa: olas de calor, sequías, inundaciones; o indirectamente, a través de cambios en el ciclo de vida de los vectores transmisores de enfermedades que fueron controladas en el pasado como la malaria, el dengue, leptospirosis, cólera, tuberculosis, ántrax, varicela, influenza, sarampión, viruela, criptococosis salmonelosis, y nuevas como el chikungunya, zika y el ébola, virus neurotrópicos, bacterias trasmisibles por el agua, aire, y los alimentos causando malnutrición y toxicidad. La metodología utilizada en esta investigación es de tipo descriptiva y documental, orientada a, recopilación y análisis de planteamientos en materia de salud y cambio climático. El propósito del trabajo consiste en alertar a la comunidad sobre los efectos reales del cambio climático, como mitigarlo y mantener la vida sustentable del planeta. Actualmente ubicado en la fase de recolección, por lo tanto, no hay resultados.

**Palabras clave:** Cambio Climático, calentamiento global, vida sustentable

### ABSTRACT

Climate change will affect in various ways the health of living beings, food, air and water. Global warming of the planet will be gradual, but the increasing frequency and intensity of extreme weather events such as torrential storms, heat waves, droughts and floods, are occurring abruptly and consequences are perceived acutely. These health effects may be associated directly: heat waves, droughts, floods; or indirectly, through changes in the life cycle of disease vectors that were controlled in the past such as malaria, dengue, leptospirosis, cholera, tuberculosis, Anthrax, chicken pox, influenza, measles, smallpox, cryptococcosis salmonellosis, and new and chikungunya, zika and Ebola, neurotropic viruses, bacteria transmittable by water, air, and nutrients causing malnutrition and toxicity. The

methodology used in this research is descriptive and documentary, oriented, data collection and analysis approaches to health and climate change. The purpose of work is to alert the community about the real effects of climate change, including mitigation and maintain sustainable life on the planet. Currently located in the collection phase, therefore no results.

**Keywords:** Climate change, global warming, sustainable living

## **OBJETIVO**

Analizar los impactos del cambio climático en la salud derivados de las altas temperaturas en el municipio Maracaibo

## **DESARROLLO**

El ambiente influye en la salud humana de varias maneras: por la exposición a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos y por cambios de conducta relacionados en respuesta a estos factores. Según la Organización Mundial de la Salud (2012) “más 13 millones de muertes al año son producto de las causas ambientales prevenibles”. Entendiendo que, si se mitiga el riesgo ambiental, se podría salvar hasta cuatro millones de vidas de niños cada año, la mayoría en países en desarrollo.

Durante los últimos 50 años las temperaturas de la superficie terrestre han aumentado el doble en intensidad en relación a la observada durante la primera mitad del siglo XX . El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) estableció que una de las causas principales del cambio climático global, se debe a la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) provocada por actividades del hombre, básicamente la quema de combustibles fósiles, transformación de bosques en tierras agrícolas, la utilización de fertilizantes nitrogenados y emisiones de metano del ganado.

La Asamblea Mundial de la Salud (2009) manifiesta que “el cambio climático afectará de manera directa algunos de los determinantes más importantes de la salud, como son los alimentos, el aire y el agua. El calentamiento del planeta es gradual, pero la creciente frecuencia e intensidad de los fenómenos



meteorológicos extremos, como tormentas torrenciales, olas de calor, sequías e inundaciones, se manifestarán de manera abrupta y las consecuencias se perciben de forma aguda.

Las amenazas más inminentes y graves son las que se ciernen sobre los países en desarrollo, con dificultades para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio y para garantizar la equidad sanitaria. Así pues, que el Informe de la secretaría de la OMS, enero (2009) determina: “es fundamental articular una respuesta clara a fin de proteger la salud humana y situarla en el centro del debate sobre el clima.” Donde propone un Plan orientado a las prioridades de la Organización para llevar a cabo actividades y recursos disponibles en materia de cambio climático y salud.

Para ratificar la posición de la OMS, el Centro de Investigación sobre las decisiones ambientales, en el Instituto de la Tierra, Universidad de Columbia, revelan que los fenómenos meteorológicos catastróficos y la variabilidad de los climas, afectan los suministros de agua y alimentos, los cambios de la distribución de los brotes de enfermedades infecciosas o las enfermedades emergentes relacionadas con los cambios de los ecosistemas.

¿Qué significa todo esto? Mitigar el calentamiento implica grandes cambios en la política pública, el comportamiento individual con respecto a la energía, el transporte, el consumo y más. Del mismo modo, la preparación y la adaptación a los impactos del cambio climático requerirán cambios en las prácticas actuales. Los gobiernos tendrán que buscar el apoyo público para la participación y la mitigación del cambio climático. Tien Ming Lee, investigador de la Universidad de Princeton, sugiere que la manera de informar es a través de la educación básica, alfabetización climática y la comprensión pública, en los gobiernos locales es vital la participación del público para el apoyo a la acción climática.

En este contexto El Grupo Intergubernamental de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (IPCC), compuesto por más de 2000 de los principales científicos del cambio climático en el mundo, ha declarado con firmeza que el

principal motor del aumento de las temperaturas son las emisiones generadas por el hombre de gases efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, óxido de nitrógeno) en gran medida relacionada con la quema de combustibles fósiles.

En América Latina los daños serán mayores que en otros continentes; algunos de los impactos se dan como producto de los efectos directos del clima en las actividades socioeconómicas y otros están mediados por el impacto que tengan en los ecosistemas que proveen servicios económicos significativos. En cuanto a los impactos del cambio climático en la salud, el IPCC predice un aumento de la desnutrición, morbilidad y mortalidad en las edades extremas de la vida, por eventos meteorológicos severos (IPCC, 2012).

En ese sentido Epstein y Ferber (2011), consideran que el aumento de CO<sub>2</sub> reduce el nitrógeno y las proteínas en las hojas en más de un 12%, lo que significa que debido al cambio climático para los humanos, disminuirán las proteínas en los principales cereales, como el trigo y el arroz; asimismo, habrá menos nitrógeno para los insectos que comerán una mayor superficie de las hojas, lo que provocará una disminución significativa en los rendimientos (IPCC, 2012).

El aumento de enfermedades cardiorrespiratorias como resultado de la disminución de la calidad del aire es otro de los impactos; asimismo, los cambios en la temperatura disminuyen la cantidad de horas que los pequeños productores pueden trabajar en el campo, situación que tiene impacto negativo en la salud. Por otra parte, los virus, hongos y parásitos tienen rangos de temperaturas óptimas, para su reproducción, y dado que los mosquitos necesitan agua estancada para procrear, son contaminados y estos vectores transmitirán enfermedades a otros animales y al hombre. También los cambios en las precipitaciones están teniendo efectos causales para el dengue.

Patz y Barry (2015) consideran que existen resultados adversos para la salud las condiciones de calor extremo relacionados con el clima, pues favorecen la transmisión de infecciones, enfermedades respiratorias, alergias, afectando las condiciones de salud mental de la población. Las oleadas de calor causan

deshidratación, agotamiento por calor, sensación térmica de calor, mientras que agravan el corazón, los pulmón y riñones. Igualmente, el consumo de medicamentos prescritos que afectan la termorregulación (tales como estimulantes, antihistamínicos y agentes antipsicóticos) pueden afectar la salud de personas por el cambio climático. Las fuertes lluvias aumentan el riesgo de infecciones transmitidas por el agua.

El calentamiento global, también puede afectar potencialmente el número, la distribución geográfica y estacional de las poblaciones de vectores, con la posterior propagación de enfermedades como la enfermedad de Lyme y el dengue. El ozono a nivel de los suelos contaminantes asociados a las altas temperaturas, el smog y las partículas de alérgicos, coadyuvan a la propagación de enfermedades respiratorias y de piel. Traumas asociados con condiciones climáticas extremas pueden precipitar problemas de salud mental, como el estrés, la depresión y la ansiedad.

Educar a los pacientes con enfermedades como el asma puede fomentar una vigilancia adicional durante las olas de calor, períodos de mala calidad del aire, como el seguimiento de los índices de calidad del aire y las previsiones de polen. Los médicos pueden ofrecer estrategias de supervivencia para aquellos que enfrentan el estrés y el trauma relacionado con los fenómenos meteorológicos extremos. Por ello, involucrar a las personas en un marco de la salud del cambio climático representa una medida potencial para salvar vidas para las generaciones actuales y futuras.

## **BASES LEGALES**

### **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)**

Artículo 127. Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos,

los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica. El genoma de los seres vivos no podrá ser patentado, y la ley que se refiera a los principios bioéticos regulará la materia.

### **Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019**

V. Contribuir con la preservación de la vida en el planeta y la salvación de la especie humana.

Objetivo Nacional: 5.1. Construir e impulsar el modelo económico productivo eco socialista, basado en una relación armónica entre el hombre y la naturaleza, que garantice el uso y aprovechamiento racional, óptimo y sostenible de los recursos naturales, respetar los procesos y ciclos de la naturaleza.

Objetivos estratégicos: 5.4.1. Continuar la lucha por la preservación, el respeto y el fortalecimiento del régimen climático conformado por la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático y su Protocolo de Kioto. 5.4.1.2. Promover e impulsar el fortalecimiento del régimen jurídico climático vigente, con énfasis en las responsabilidades históricas de los países desarrollados. 5.4.1.3. Impulsar y apoyar acciones que promuevan la justicia internacional con relación al incumplimiento de los países desarrollados de sus obligaciones en el marco del Protocolo de Kioto.

Acuerdo de París sobre Cambio Climático (2015)

#### **Principales puntos del acuerdo**

- El aumento de la temperatura global debe estar muy por debajo de los dos grados centígrados.
- El acuerdo es jurídicamente vinculante para los países firmantes.
- Fondos cercanos a los US\$100.000 millones para los países en desarrollo a partir de 2020.
- Se revisará cada cinco años.

**Venezuela:** Plan de Venezuela para mitigar el calentamiento global: Se enumeran a continuación algunas acciones y programas en este sentido:

- Reducción de los riesgos por la variabilidad Climática y el Cambio Climático, en los sectores específicos de Salud, Desastre, Agua, Agricultura y Biodiversidad en General.
- Establecimiento de Modelos e Indicadores Climáticos e Hidrológicos para el monitoreo continuo de los eventos hidrometeorológicos adversos actuales y proyectados.
- Elaboración de índices de Evidencias de Cambio Climático y Variabilidad Climática.

## **REFLEXIONES FINALES**

El cambio climático es ya una realidad a la que la población actual debe enfrentarse, intentando reducir su vulnerabilidad a través de acciones que disminuyan las fuentes de cambio y aumenten la capacidad de adaptación a los efectos del cambio inevitable. Las repercusiones del cambio climático serán difícilmente reversibles en años o decenios. No obstante, muchas de esas posibles repercusiones son evitables o controlables. Hay medidas que se pueden implementar para reducir la exposición del sol y sus efectos.

En lo que concierne a la preparación del país para encarar los efectos del cambio climático de manera que su población, se debe sensibilizar que la variabilidad climática actual puede afectar la salud. Asimismo, deben reconocer que el cambio climático a largo plazo puede exacerbar los problemas de salud sensibles al clima, así como, afectar la distribución de un número de enfermedades infecciosas y las infecciones emergentes, que deberían considerarse en el diagnóstico de pacientes con síntomas no explicados.

Por lo tanto, los grandes colectivos humanos, son vulnerables a factores como la densidad demográfica, el grado de desarrollo económico, la disponibilidad de alimento, el nivel y la distribución de los ingresos y las condiciones ambientales locales, por lo tanto, conscientes de las actitudes y acciones, es posible mejorar la calidad de vida, y conservar el planeta para ésta y las futuras generaciones.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

Barry, L., y Patz, J. (2015) Departamento de Salud Pública y Medicina Comunitaria, Escuela Universitaria de Medicina de Tufts.

- Cámara Díez, E. (2006). Variables meteorológicas y salud. Madrid, Salud Madrid.
- Patz, J. (2012) Instituto de Salud Global de la Universidad de Wisconsin
- Epstein y Ferber, D. (2011). Cambiando el planeta, cambio de salud: Cómo la Crisis de cambio climático amenaza nuestra salud.
- Tien Ming Lee, investigador de la Universidad de Princeton.
- Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, Cambio climático 2012 las bases de la ciencia física, Vol. 21, N° 116.
- Organización Mundial de la Salud (2012) Cambios ambientales mundiales.
- Programas y proyectos. Cambio climático y salud humana. Ginebra: OMS. Consultado 20 abril 2016. Disponible en: <http://www.who.int/es/>
- Chan, M. (2006) Directora General de la OMS, fue nombrada por la Asamblea Mundial de la Salud el 9 de noviembre de 2006.
- Cambio climático y salud (2012). CCEIM-ISTAS-SESA. Disponible en: <http://sanidadambiental.com/>
- Plan Nacional Canicule. Disponible en: [http://www.sante-jeunesse.sports.gouv.fr/IMG/pdf/Plan\\_canicule\\_2007.pdf](http://www.sante-jeunesse.sports.gouv.fr/IMG/pdf/Plan_canicule_2007.pdf) 22 de 40
- Holly G. Atkinson, MD, (2012) Director del Programa de Derechos Humanos, Instituto de Salud Global de Arnhold en la Escuela de Medicina de Icahn en el Monte Sinaí

## TECNOLOGIA LIMPIA: UNA ALTERNATIVA PARA MITIGAR EL CAMBIO CLIMATICO

**Yoleida Elena Hernández Tellez**

yoleidahernandez61@gmail.com

### RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo, realizar reflexiones sobre la tecnología limpia como una alternativa para mitigar el cambio climático bajo la sustentación teórica de Getzner (2002), Sandoval (2006), Stern, 2006, Gutman (2009), IPCC (2007- 2014), Galvan y Reyes (2009), entre otros. La metodología fue de tipo documental - bibliográfica, bajo un enfoque hermenéutico. Del análisis se concluye, que las tecnologías limpias se consideran clave para mitigar las emisiones de GEI y por ende el cambio climático; pero debido a la falta de incentivos a las empresas que llevan procesos productivos, no se ha masificado el desarrollo de este tipo de tecnologías en todos los modelos de negocios que combinen la rentabilidad económica y reducción del impacto ambiental como del consumo de recursos necesarios para contribuir con la sostenibilidad. Es por ello, que los mercados de carbono pueden contribuir a fomentar la I&D, modificando los actuales patrones de inversión y trasladando a la economía global hacia una trayectoria productiva con menos carbono.

**Palabras Clave:** Tecnología limpia, cambio climático, estrategia de mitigación

### ABSTRACT

The present article has as objective to make reflections about the clean technology as an alternative to reduce the climatic change under the theoretical sustentation of Getzner (2002), Sandoval (2006), Stern (2006), Gutman (2009), IPCC (2007,2014), Galvan and Reyes (2009), among others. The methodology type was documental – bibliographic, under a hermeneutical approach. From the analysis it concludes that clean technologies are considered a key to reduce the GEI emissions therefore the climatic change; but thanks to the lacking of incentives to the corporations that leads the productive processes, the development of this type of technologies haven't made accessible to all in all the types of business models that combines the economic rentability and the environmental impact's reduction as the consumption of resources necessities to contribute with sustainability. Therefore the carbon market can contribute to foment the I&D, modifying the actual investment patterns and transferring the global economy to a productive path with less carbon.

**Key Words:** Clean technology, climatic change, mitigation strategy.

### INTRODUCCION

El crecimiento exponencial de las actividades humanas, después de la revolución industrial condujo al perfeccionamiento de la tecnología, el consumo desmedido de recursos naturales e incremento de descargas operativas ocasionando problemas ambientales significativos y generalizados, tales como el deterioro de la capa de ozono, la deforestación, la desertificación, calentamiento global y el cambio climático, alterando el equilibrio ecológico del ambiente, así como, la salud y el bienestar de la sociedad. La preocupación sobre los problemas ambientales globales, fue recogida en primera

instancia por la Conferencia de las Naciones sobre el Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992, que posteriormente fue materializada mediante el Protocolo de Kyoto (1997), donde se promovió a los gobiernos firmantes a establecer leyes y políticas para cumplir compromisos de reducir al menos un 5 % en promedio las emisiones contaminantes entre 2008 y 2012 (primer periodo), implementar estrategias de adaptación y/o mitigación (que incluye entre otras tecnologías limpias) y la creación del mercado del carbono.

En tal sentido, el artículo pretende bajo las consideraciones metodológicas, de revisión bibliográfica, documental, analizar las bondades e implicaciones de la tecnología limpia como estrategia de mitigación al cambio climático, abordando los aspectos de su origen, evolución, bases o principios de desarrollo e innovación de este tipo de tecnologías; así como las causas, consecuencias, compromisos, estrategias de mitigación e incentivos para implementar tecnologías limpias que coadyuven a combatir el cambio climático.

### **TECNOLOGÍA LIMPIA: SU ORIGEN Y EVOLUCION**

La revolución industrial es considerada uno de los hechos más trascendentales que ha ocurrido en la historia de la humanidad, iniciada en Inglaterra a mediados del siglo XVIII, propagada subsiguientemente por el resto del mundo, donde las actividades humanas como la tecnología fueron aumentando con ello, producto del uso descomedido de los recursos naturales como de energía, acompañada de sus descargas operativas industriales (residuos y desechos), causaron problemas ambientales significativos y generalizados de contaminación del aire, el agua y el suelo.

Para finales del siglo XIX, en países industrializados como Inglaterra, Alemania, Canadá, Francia, Holanda y Estados Unidos, entre otros, la población humana y los ecosistemas comenzaron a sufrir los efectos del deterioro ambiental. Fue entonces cuando surgieron las primeras agencias de protección ambiental, cuya función principal fue emitir legislación para controlar y/o mitigar el impacto ambiental, al establecer estrategias y mejora del ciclo de vida del producto, conllevando desde el inicio del proceso de fabricación, evitar la generación de desechos y ahorro energético, con mayores beneficios económicos.(Galvan y Reyes, 2009)

La preocupación sobre el impacto de los problemas ambientales globales fue recogida en primera instancia por la Conferencia de las Naciones sobre el Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río Janeiro en 1992, donde recomendaban a los países participantes la necesidad de proteger la integridad del sistema ambiental y desarrollo



mundial, mediante la ejecución de cambios en los patrones de producción, por cuanto el enfoque tradicional se limitaba a reducir los contaminantes después de haber sido generado por los procesos industriales, exigiendo la aplicación de tecnologías de etapa final o "fin de tubo" (end of pipe).

Getzner (2002) considera como uno de esos cambios de patrones de producción, las buenas prácticas de mantenimiento, sistemas de gestión ambiental, uso de tecnologías al final del tubo, reciclaje de residuos, sustitución de materiales peligrosos o altamente contaminantes, adaptación a nuevas tecnologías y aplicación de técnicas de producción más limpia, entre otros.

El término de tecnología limpia, fue acuñado en la Agenda 21 de la citada Conferencia como *"procesos y productos que protegen el ambiente, contaminan menos, usan todos los recursos de forma más sustentable, reciclan más de sus residuos y productos y manejan los desechos residuales de una manera más aceptable que las tecnologías a las cuales sustituyen; no se trata de tecnologías meramente individuales sino de sistemas integrales que incluyen know-how, procedimientos, productos y servicios y equipos, así como, procesos que mejoran la organización y la gestión medioambiental"*.

### **TECNOLOGÍAS LIMPIAS: PRINCIPIOS DE DESARROLLO E INNOVACIONES CON IMPACTO EN EL FUTURO**

Los cambios tecnológicos han surgido debido a los requerimientos en los mercados, establecimiento de normativas que limitan o regulan algunas materias primas, procesos productivos eficientes para aumentar la productividad y obtener una ventaja competitiva con el fin de reducir el tiempo de producción y la generación de residuos y uso eficiente de recursos naturales como de energía. En función a ello, Sandoval (2006) sostiene que para desarrollar las tecnologías limpias se deben considerar los siguientes principios: buenas prácticas de manufactura, simplificación de procesos, control de los procesos, sustitución de materiales, combustibles y fuentes de energía que se utilizan en el proceso, reúso y reciclado de materiales, residuos y energía y modernización de equipos.

Resulta claro, que las tecnologías limpias pueden favorecer de manera disímil a la disminución de impactos ambientales derivados del proceso productivo y, por lo tanto, a la sustentabilidad; así mismo, mejorar la eficiencia de éste, reduciendo el consumo de materiales y energía e incrementar la productividad y competitividad de las empresas. Ahora bien, las innovaciones tecnológicas representan una realidad de significativas oportunidades para coadyuvar a construir un mundo sostenible. En este marco, las

tecnologías limpias son una industria de importancia estratégica porque están relacionadas con modelos de negocio que combinan la rentabilidad económica y eficiencia en costos de reducción del impacto ambiental y del consumo de recursos necesarios para una actividad económica

La Organización de Naciones Unidas (ONU) insta a invertir en tecnologías ecológicas para lograr revertir los efectos del cambio climático, la pobreza y los problemas económicos que afectan a gran parte del planeta. En efecto, éstas se han venido desarrollando, abarcando un amplio espectro que va desde combustibles menos contaminantes hasta aquellas que permiten realizar labores rutinarias con el menor uso de recursos. García (2013)

Ciertos países empiezan a destacarse como un referente internacional por la innovación de tecnologías limpias, reportándoles grandes beneficios económicos y ambientales sostenibles hacia los próximos años. Según el Global Cleantech Innovation Index (2012), informe del grupo Cleantech y la organización conservacionista WWF, resaltan los principales países del mundo en el campo de este tipo de tecnologías, siendo ellos: Dinamarca, Israel, Suecia, Finlandia, Estados Unidos, Alemania, Canadá, Corea del Sur, Irlanda, y Reino Unido.

No obstante, la innovación en tecnología limpia parece extenderse exponencialmente cada año a nivel mundial, que de llegarse a masificar pudieran minimizar los impactos ambientales, siendo algunas de éstas: poder de nanotubos (energía que produce voltaje), Tecnología ZenithSolar (espejos curvos), Granjas verticales (cultivos rascacielos), Luces de bajo consumo, sin mercurio (tecnología de iluminación), Tejas solares (panel solar), Paneles solares en espray (células solares transparentes), Autobús que se moviliza con desechos orgánicos ( heces humana), entre otros.

De lo planteado, se puede reseñar que las tecnologías limpias son una alternativa real para mitigar los efectos del cambio climático, que implica procedimientos, métodos, herramientas, instrumentos, técnicas aplicadas en distintos procesos y el uso de materiales para obtener productos y/o servicios que generen valor focalizados a la prevención de la contaminación en su fuente, minimización del uso de recursos naturales y la obtención de una mejora del desempeño ambiental.

## **CAMBIO CLIMATICO: CAUSAS, CONSECUENCIAS Y COMPROMISOS**

El cambio climático es definido por algunos científicos como una modificación identificable y persistente del estado del clima por variabilidad natural o por efecto de la

actividad humana. No obstante, existe cierta discusión en las llamadas “ciencias duras” acerca de las causas del cambio climático; algunos científicos consideran que éste es un fenómeno cíclico derivado de factores naturales (por ejemplo, manchas solares) sobre los cuales el hombre no tiene posibilidad de incidencia alguna; mientras, la gran mayoría de la comunidad científica internacional, sostienen que este cambio tiene un origen fundamentalmente humano. (Gutman, 2009)

Las actividades humanas, en particular la generación eléctrica, la deforestación/desertificación, el transporte, la agricultura, la industria, la construcción y la generación de desechos, son las que generan mayores concentraciones de gases efectos invernaderos (GEI) como el Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>), Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), Ozono (O<sub>3</sub>) y vapor de agua (H<sub>2</sub>O), los cuales contribuyen a provocar “efecto invernadero ampliado”, causante del calentamiento global y por ende el origen del cambio climático. (Stern, 2006)

No obstante, el IPCC sostiene que para evitar esos daños irreversibles por el aumento de la temperatura debería estar limitado a 2°C como máximo. Para ello, se hace necesario que las emisiones de GEI mundiales comiencen a disminuir hasta reducirse en un 50% en el 2050, mediante compromisos, objetivos y políticas. En la Convención Marco sobre el Cambio Climático (1992), se trató esta problemática con un único objetivo que era lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático y en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático.

Basándose en los principios de la referida Convención, se pone en práctica el Protocolo de Kyoto (PK) en fecha 11-12- 1997 en Kioto - Japón, considerado como uno de los más significativos esfuerzos colectivo y global para luchar contra el cambio climático, que entró en vigencia el 16-02-2005. Éste compromete a los países industrializados y de la Unión Europea a estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero, por ser los principales responsables de los elevados niveles de estas emisiones en la atmósfera, que son el resultado de quemar fósiles combustibles durante más de 150 años. Su principio central es de la «responsabilidad común pero diferenciada»; así mismo, ha promovido a los gobiernos a establecer leyes y políticas para cumplir sus compromisos de reducir al menos un 5 % en promedio las emisiones contaminantes entre 2008 y 2012 (primer periodo), a las empresas a tener el ambiente en cuenta a la hora de tomar decisiones sobre sus inversiones, y además ha propiciado la creación del mercado del carbono.

Por otra parte, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático ha informado que, según los análisis preliminares, los países del Anexo B del PK habían superado con creces los objetivos del primer periodo de compromiso del mismo. Sus emisiones de GEI en 2012 fueron un 22,6% menores que en 1990, más de cuatro veces la reducción acordada. La decimoctava Conferencia de las Partes (COP 18) sobre cambio climático ratificó el segundo periodo de vigencia del PK desde el 01-01-2013 hasta el 31-12-2020, con metas concretas al 2020.

### **CAMBIO CLIMATICO: ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN A TRAVÉS DE LAS TECNOLOGIAS LIMPIAS**

La sociedad puede adecuarse al cambio climático y sus impactos por medio de estrategias planteadas por la Convención Marco de las Naciones Unidas para hacer frente al Cambio Climático (CMNUCC), de adaptación y mitigación, orientadas a la protección de los bienes, los recursos naturales y la vida humana. (Ramírez, 2011). El IPCC (2007, 2014), conceptualiza la mitigación como *“una intervención antropogénica para reducir la emisión de gases con efecto invernadero, o bien aumentar sus sumideros”*.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 2005, sostiene que las acciones de mitigación no implican necesariamente un “dejar de usar”, muchas de ellas están ligadas con el ahorro energético a través del uso eficiente de la energía, lo que produce además, menores costos para las personas, las empresas o los gobiernos. El IPCC destaca que la influencia humana en el sistema climático es clara y va en aumento, aunque existen opciones para paliarla. Para conseguirlo, es necesario incentivar sin demorar la transición a una economía con bajas emisiones de carbono, con políticas e instituciones adecuadas y asesoradas por la ciencia para aumentar su eficacia.

### **INCENTIVOS PARA IMPLEMENTAR TECNOLOGIAS LIMPIAS COMO MEDIDA DE MITIGACION AL CAMBIO CLIMATICO**

Luego de ponerse en práctica el Protocolo de Kyoto, han surgido un conjunto de acciones a nivel mundial para mitigar el cambio climático, y además, investigaciones realizadas por prominentes científicos han advertido sobre sus consecuencias destructivas y su posible solución, a través de un mecanismo universal de mitigación, como lo es la creación de un sistema llamado *cap-and-trade* (límites máximos y comercio).

Cada país establece los límites de emisión a cada empresa contaminante ubicada en su territorio mediante la distribución de permisos de emisión (“derechos a contaminar”). Pero en virtud que el impacto de los GEI no mantiene una relación con el lugar donde estos son emitidos o reducidos, el PK contempla tres mecanismos de flexibilidad, con el fin de poder cumplir con los objetivos globales: El Sistema de Comercio de Permisos de Emisión (SCPE), el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) y Mecanismo de Implementación Conjunta (IC) (Aguilar, Bouzas y Molinari, 2009).

El primero supone la creación de un mercado a nivel internacional de derechos de emisión, donde estos cotizan, y puede comprarse y venderse. Mientras los MDL y IC son mecanismos basados en proyectos, que admiten inversiones en países en desarrollo o en economías en transición. En ese sentido, la creación de un mercado permite que los agentes económicos seleccionen el método más eficiente tanto para reducir sus emisiones y producir beneficios con los excedentes como para disminuir los costos de producción que implica la adquisición de nuevos derechos (Bilbao, 2007).

Por otro lado, han surgido otras iniciativas, que en su mayoría son propensas a promover el desarrollo de tecnologías más limpias que comprenden fundamentalmente opciones energéticas que van desde el uso eficiente de la energía y las energías renovables, hasta la utilización del carbón y el secuestro biológico y geológico del carbono (Gutman 2009). Dentro de este marco, las soluciones para afrontar el cambio climático, que involucran negociaciones internacionales, deben considerar en gran medida la variable económica para reconvertir las industrias instaladas con procesos con menores emisiones de GEI.

Es así, que el informe de Stern (2006), calificado como el mejor estudio que ha analizado los costos del cambio climático así como los costos - beneficios de la mitigación de GEI, reseña la preponderancia de enfrentar esta problemática desde un punto de vista económico para estimar monetariamente los costos globales que impondrán sobre la economía mundial, tanto la acción como la inacción en materia de reducción de GEI. Ahora bien, los mercados de carbono surgidos en el marco de la entrada en vigencia del PK, vienen experimentando un crecimiento sostenido desde el año 2004, tal como se ha indicado anteriormente, los cuales consisten en realizar transacciones de carbono, es decir, intercambio de contratos de compra y venta donde una parte paga a otra por una cantidad determinada de reducción de emisiones de GEI, ya sea en la forma de permisos de emisión o bien de créditos provenientes de la realización de proyectos en países de Europa del Este o PEDs (BM, 2007; 2006).

Para avanzar en la solución al cambio climático y emisiones de GEI, se considera conveniente otorgar incentivos apropiados a los industriales para que cambien sus modelos productivos e innovativos, que pudiera lograrse en principio, con un sistema de comercio de emisiones (como el Protocolo de Kyoto). Aunado a ello, se debe evaluar los incentivos que proveen los mercados de permisos e identificar los medios a través de los cuales las empresas generadoras de emisiones de GEI pueden obtener ganancias con innovaciones de tecnologías limpias.

### **METODOLOGÍA UTILIZADA**

El presente artículo se desarrolló a través de la investigación documental, que según Tamayo y Tamayo (2006) se concentra exclusivamente en la recopilación de información en diversas fuentes, se revisa sobre el tópico estudiado en documentos escritos; en este caso sobre las características resaltantes de la temática de las tecnologías limpias como aspecto de análisis; mientras que, la investigación bibliográfica, en este caso los planteamientos de Bernal (2006) expresan que corresponde fundamentalmente a aquella información obtenida o consultada en textos, entendiéndose este término, como todo material bibliográfico de índole permanente, es decir, aquel donde se puede acudir como fuente o referencia en cualquier momento o lugar, sin alterar su naturaleza o sentido.

### **REFLEXIONES FINALES**

La implementación de tecnologías limpias en el marco del desarrollo sostenible y la disminución de los impactos negativos al ambiente, han generado cambios en la concepción, el desarrollo del pensamiento, el devenir y la planeación de los nuevos procesos productivos en la generación de bienes y servicios a nivel global. Ellas se consideran clave para mitigar las emisiones de GEI, que de no actuar en cuanto al desarrollo de innovaciones y su aplicación, conllevaría a efectos negativos sobre el desarrollo de la sociedad en general.

Gran parte del problema del efecto invernadero y por ende del cambio climático radica en la falta de incentivos para el cambio tecnológico orientado a la creación y adopción de tecnologías más limpias. En este sentido, los mercados de carbono pueden contribuir a fomentar la I&D, modificando los actuales patrones de inversión y trasladando la economía global hacia una trayectoria productiva con menos carbono, para apuntalar al crecimiento económico, la maximización del beneficio privado y el cuidado del ambiente.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Aguilar, S, Bouzas, R y Molinari, A. (2009). Mitigación del cambio climático y comercio internacional: Algunas implicaciones para América Latina. Seminario Cambio climático, comercio y cooperación en América Latina. Brasil
- Banco Mundial-BM (2007). State and trends of the carbon market 2007. Disponible en: [http://carbonfinance.org/docs/Carbon\\_Trends\\_2007- FINAL\\_-](http://carbonfinance.org/docs/Carbon_Trends_2007- FINAL_-)
- Banco Mundial-BM (2006). State and trends of the carbon market 2006. Disponible en: <http://www.ieta.org/ieta/www/pages/download>.
- Bernal, C. (2006). Metodología de la investigación Pearson Educación. México
- Bilbao, I. (2007). Memoria de Proyecto: La fiscalidad de los derechos de emisión y en particular sobre la fiscalidad de los mecanismos de desarrollo limpio. Instituto de Derecho y Ética Ambiental. Universidad CEU Cardenal Herrera. Fundación MAPFRE
- Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Oficina de Cambio Climático (2010). Estrategia Regional de Mitigación y Adaptación frente al Cambio Climático. ERMACC 2010-2012-2020
- Galván, L. y Reyes. (2009). Algunas herramientas para la prevención, control y de la mitigación de la contaminación ambiental. Universidad, Ciencia y Tecnología. Vol. 13, N° 53. Pág. 287 - 294
- García, M. (2013). Tecnología limpia: inversión con alto potencial de retorno. Disponible <http://www.larepublica.com.co/html/skandia/informes/TL.pdf>
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático- IPCC (2007). Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A.]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático- IPCC (2014). Resumen para responsables de políticas. En: Cambio climático 2014: Mitigación del cambio climático. Contribución del Grupo de trabajo III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América.
- Getzner M. (2002). The quantitative and qualitative impacts of clean technologies on employment. Journal of Cleaner Production 10, 305-319.
- Gutman, V. (2009). Cambio climático e incentivos a la innovación en tecnologías limpias: ¿Puede más el mercado corregir la mayor falla de de mercado de la historia?. Economía, núm. 27, enero-junio, 2009, pp. 11-35. Universidad de los Andes Mérida, Venezuela.
- Ramírez, V. (2011). Medidas de adaptación frente al cambio climático en la Cuenca del Río Santa. Folleto informativo N° 3. Primera Edición. Corporación Globalmark. Perú
- Sandoval, L. (2006). Manual de tecnologías limpias en PyMEs del sector residuos sólidos. Organización de Estados Americanos. Programa Horizontal de Tecnologías Limpias y Energías Renovables. CONCYTEC. Perú
- Stern, N. (2006). Stern Review on the Economics of Climate Change: What is the **Economics** of Climate Change. Discussion Paper, 31 (enero).
- Tamayo y Tamayo, M. (2006). El proceso de la investigación científica. Cuarta edición. Editorial Limusa, S.A. Grupo Noriega Editores. México

**USO DE LAS TIC COMO HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE  
COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE LA I.E.D. COLEGIO SAN GABRIEL  
BARRANQUILLA COLOMBIA**

**USE OF ICT AS TOOLS FOR DEVELOPING SKILLS IN STUDENT I.E.D. SAN  
GABRIEL BARRANQUILLA COLOMBIA**

**Carlos Camacho Castro**

Universidad del Atlántico-Colombia, Universidad Rafael Beloso Chacín-Venezuela  
[carlosalbertocamachocastro@gmail.com](mailto:carlosalbertocamachocastro@gmail.com)

**Gabriel Vergara,**

Universidad del Atlántico-Colombia, Universidad Rafael Beloso Chacín-Venezuela  
[gabrielvergara@mail.uniatlantico.edu.co](mailto:gabrielvergara@mail.uniatlantico.edu.co)

**RESUMEN**

El objetivo de esta investigación fue, poner en práctica en el aula el uso de las tecnologías para el desarrollo de competencias matemáticas, mediante herramientas multimedia, hipertexto, como un mecanismo de resolución de problemas matemáticos. Está sustentada en los aportes de la (UNESCO, 2009), (MEN, 2009), (Trigo, 2007), (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), entre otros. Se seleccionó una población de 80 estudiantes, de grado Undécimo, del Colegio San Gabriel distrito de Barranquilla Colombia, se realizó un diseño cuasi experimental en dos grupos, control y experimental; los resultados indican un promedio de 13,33 grupos control y 17,75, para el experimental, se rechazó la hipótesis nula, mostrando que las tecnologías son herramientas baluartes para el desarrollo de las competencias matemáticas de manera significativa.

**Palabras clave:** TIC, Competencias, Resolución de problemas, aprendizaje

**ABSTRACT**

The aim of this research was put into practice in the classroom use of technology for the development of mathematical skills through multimedia tools, hypertext, as a mechanism for solving mathematical problems. It is supported by the contributions of the (UNESCO, 2009), (MEN, 2009) (Wheat, 2007), (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), among others. a population of 80 students, Eleventh grade, the San Gabriel district of Barranquilla Colombia College was selected, a quasi-experimental design was conducted in two groups, control and experimental; the results indicate an average of 13.33 and 17.75 control groups for the experimental, the null hypothesis was rejected, showing bastions technologies are tools for development of mathematics skills, significantly



**Keywords:** ICT, Skills, Problem solving, learning

## **INTRODUCCIÓN**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), según Sternberg (2002), han evolucionado en el tiempo y se habla ahora de la tecnología en el aula o cultura digital relacionada con los cambios en la forma de trabajar y mediante la incorporación de audiovisuales, hipertexto, multimedia. Esto implica, cambios en los procesos de enseñanza aprendizaje Ruíz (2004), al formarse nuevas comunidades educativas, en las que el docente debe estar capacitado en tecnologías; para Pérez & Arias (2007), está claro que estamos ante la sociedad del conocimiento y la información, soportada por los avances tecnológicos que han permitido una educación de calidad.

La UNESCO (2015), señala que en el ámbito Latinoamericano se presenta un desarrollo desigual y combinado en materia de cobertura en tecnologías de la información y comunicación a nivel educativo, especialmente en la básica primaria y secundaria. Y para ello, los gobiernos deben crear entornos virtuales propicios para su uso, aumentar la cobertura en banda ancha, la alfabetización digital. En este sentido, según la organización citada existen dificultades en los estudiantes al definir, resolver o reflexionar sobre la resolución de problemas; en este caso, la abstracción, la comprensión, cuantificación y superación de un pensamiento causal simple y lineal, podrían estar asociados con las carencias de herramientas tecnológicas.

En Colombia a través del Ministerio de Educación Nacional y Ministerio de las TIC de acuerdo con MEN (2014), han creado importantes espacios para la formación de docentes en la utilización de herramientas tecnológicas, puesto que se han dotado en gran parte las instituciones públicas de un aula virtual. En Barranquilla capital del Departamento del Atlántico, ubicada sobre la margen occidental del río Magdalena, la Secretaria de Educación de Barranquilla según SEB (2016), está haciendo inversiones para atender las necesidades educativas; sin embargo, esto no es suficiente dado el déficit existente en materia de infraestructura en TIC.

Para Trigo (2004), la idea de emplear la tecnología en la educación media es un tránsito que puede resultar adecuado para facilitar aspectos visuales, la comprensión, el hacer conjeturas, explorar ejemplos, la experimentación, la reflexión, el razonamiento comunicacional, el desarrollar o hacer procedimientos, instando a la necesidad de usar instrumentos tecnológicos en el proceso educativo de enseñanza aprendizaje que faciliten el desarrollo de competencias matemáticas. Para este autor, la adquisición de nuevos conocimientos en el estudiante en gran medida es visual, y las tecnologías juegan un papel importante dentro del rol en el desarrollo de competencias matemáticas; en Colombia no hay estudios empíricos que relacionen estas dos variables de interés.

## **FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

Las bases teóricas son el soporte de la investigación, al revisar la literatura relacionada de los autores que han conceptualizado sobre saberes muy similares a las variables a estudiar, especialmente del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, y desarrollo de competencias matemáticas.

## **USO DE LAS TIC**

El uso de las TIC, es un fenómeno que ha revolucionado y extendido en todas las esferas de la sociedad y la educación no es ajena a esta situación, en este sentido la UNESCO (1994), plantea el concepto de Tecnología Educativa, para fines educativos, no es más que el uso de los medios audiovisuales, ordenadores, televisión, hardware y software, necesarios para el proceso de enseñanza aprendizaje en donde intervienen toda una relación de uso de recursos tanto técnicos, logísticos como humanos para un aprendizaje más efectivo.

En este orden Sternberg (2002), señala que la tecnología ha cambiado la forma de trabajar en el aula al incorporar los medios audiovisuales, hipertexto, multimedia; por su parte Ruiz (2004), explica los cambios ocurridos en los procesos de enseñanza aprendizaje formando nuevas comunidades educativas; Pérez & Arias (2007), propone que se debe capacitar al cuerpo docente; aulas más dotadas, motivación al logro, con ética y valores.

## **ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

Dussel & Quevedo (2010), sostienen que la escuela sigue siendo estratégica para la recepción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, allí se concentran los procesos de creación y trasmisión de conocimientos, pero se requieren mayores programas de inversiones por parte de los gobiernos en conectividad, adecuación, equipamiento o dotación, e infraestructura para el uso creativo de los estudiantes y profesores.

Por su parte Igarza (2009) explica que el conocimiento visual, deja entrever la dicotomía que involucra las nuevas tecnologías con la institución escolar; esta dicotomía puede ser resuelta en parte con la capacitación activa por parte de los docentes en las aplicaciones de herramientas tecnológicas, tales como, la multimedia, instrucción programada, hipertexto, entre otras.

## **DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS**

El Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes PISA (2009), define el desarrollo de competencias matemáticas, es la capacidad de la persona para expresar, aclarar y utilizar la matemática con argumento, dar la razón al estudiante en reconocer el rol que juega la matemática en el contexto, en la toma de decisiones, emitir juicios de valor fundamentados y construir el conocimiento a través de ella.

Por su parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE (2009), señala que las competencias matemáticas suponen la capacidad del individuo para identificar, entender, hacer juicios de valor, valiéndose del razonamiento riguroso para analizar y comunicar a través de operaciones de cálculos la solución de problemas del entorno.

Sánchez & Ballester (2012), la consideran como una habilidad para utilizar y relacionar los conocimientos matemáticos que tienen los individuos para producir e interpretar distintos tipos de información cuantitativos sobre la realidad, al resolver problemas de la vida cotidiana y del mundo laboral.

## **COMPETENCIAS DE RAZONAMIENTO**

El ICFES (2009), determina que las competencias de razonamiento instituyen la relación del cómo y del porqué de los caminos a seguir para justificar estrategias, procedimientos, conclusiones ejercitadas ante situaciones, problemas, hipótesis, hacer conjeturas, presentar contra ejemplos, argumentar, generalizar propiedades y relaciones, identificar patrones y expresarlos matemáticamente, plantear interrogantes, reconocer los distintos tipos de razonamiento, distinguir y evaluar cadenas de argumentos.

El Ministerio de Educación Nacional, (MEN) (2006), considera dentro de este contexto el razonamiento matemático que se facilita en los primeros grados; de igual manera, el razonamiento deductivo, se da en los estadios correspondiente a los grados de la básica y de la media, donde los estudiantes están en capacidad de inferir, expresar proposiciones y teorías, argumentos relacionados, intentos de validar o invalidar correlaciones, que pueden apoyarse también con materiales, dibujos, gráficos, modelos, artefactos, entre otros.

## **METODOLOGÍA**

En los estudios de Finol & Camacho (2009), estos expresan que el marco metodológico hace referencia al cómo se realizará la investigación, al presentar el tipo y diseño de la misma, y establecer los criterios de la población y de la muestra. Por su parte Balestrini (2006), argumenta que el marco metodológico es considerado la instancia favorable para crear el método adecuado a los protocolos establecidos para la observación y posterior recolección de las puntuaciones o magnitudes del contexto relacionado.

## **RESULTADOS**

La tabla 1, señala un promedio homogéneo de 11,65 y 11,28 y un coeficiente de variación equivalentes de 14,5% y 12,9% respectivamente para el grupo control y experimental, antes de aplicar el entrenamiento o instrucción relacionada con la probabilidad en particular.

Tabla 1

## Pretest Estadísticos Grupo Control vs Grupo Experimental

Grupos	Variable Comparada	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
comparación grupos control 1 y experimental2	Grupo Control	40	11,65	1,688	,267
	Grupo Experimental	40	11,28	1,450	,229

Fuente: Elaboración propia (2016)

En la tabla 2, se observa la prueba t-Student, su estadístico de prueba  $1,066 < 1,991$ , a su valor teórico, con p-valor igual a 0,29 muy superior a valor alpha de 0,05, no hay diferencias significativas entre los dos grupos; es decir, que la clase tradicional aporta poco para un más alto desarrollo de competencias matemáticas.

Tabla 2

## Prueba de Muestras Independientes Pretest

Comparación de los grupos control y experimental	Prueba de Levene igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias para el pretest de los grupos						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
varianzas iguales	0	0,99	1,066	78	0,29	0,38	0,352	-0,325	1,075
varianzas desiguales			1,066	76,27	0,29	0,38	0,352	-0,326	1,076

Fuente: Elaboración propia (2016)

Con la aplicación de la clase asistida por el ordenador, el grupo experimental; repunta con 16 preguntas acertadas frente a 10 del grupo control. Así mismo, con un puntaje máximo de 20, mientras que, el grupo control fue de 16. La mediana se ubicó en 16 para el grupo experimental mientras que para el control alrededor de 13.

La prueba postest, numera la diferencias de media de 13,33 grupos control y 17,75, para el e experimental, siendo muy significativa, marcando la importancia del uso de las tecnologías son herramientas baluartes para desarrollos de las competencias matemáticas, de manera significativa.

El coeficiente de variación, se ubicó en 14,25% grupo control, y de 6,10%, para el experimental, indicando el impacto de las estrategias aplicadas como la multimedia, hipertexto. Ver tabla 3.

**Tabla 3**  
**Estadísticos de grupo postest control vs experimental**

	Variable de cambio	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Aplicación clase tradicional Vs aplicación Clase Magistral	Clase tradicional	40	13,33	1,900	,300
	Clase Magistral	40	17,75	1,080	,171

Fuente: Elaboración propia (2016)

**Tabla 4**  
**Prueba de muestras independientes postest Control Vs Experimental**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Aplicación clase tradicional Vs aplicación Clase Magistral	Se han asumido varianzas iguales	17,266	,000	-12,81	78	,000	-4,43	,346	5,113	-3,737
	No se han asumido varianzas iguales			-12,80	61,826	,000	-4,43	,346	5,116	-3,734

Fuente: Elaboración propia (2016)

## CONCLUSIÓN

Al aplicar el experimento con la instrucción a través del computador con herramientas tecnológicas se puede observar que se rechaza la hipótesis nula y

se concluye que existen diferencias significativas entre los dos grupos, indicando de manera preliminar que estas herramientas producen un efecto positivo en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balestrini, M. (2006). Recuperado el enero de 2016, de <http://dip.una.edu.ve/mae/metodologia/paginas/Balestrini,%20M%20Cap%20VI%20U2.pdf>
- Dussel, I., & Quevedo, L. (2010). Recuperado el enero de 2016, de <http://www.fundacionsantillana.com//Educación y nuevas tecnologías:los desafíos pedagógicosante el mundo digital>
- Finol, M., & Camacho, H. (2009). Recuperado el enero de 2016, de <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0093186/conclu.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGrawHill.
- ICFES. (2009). Recuperado el ENERO de 2016, de [http://www.icfesinteractivo.gov.co/resultados/res\\_est/sniece\\_log\\_per.jsp](http://www.icfesinteractivo.gov.co/resultados/res_est/sniece_log_per.jsp)
- Igarza, R. (2009). *Nuevos medios. Estrategias de convergencia*. Buenos Aires: Editorial La Crujía.
- MEN. (2006). Recuperado el ENERO de 2016, de [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf.pdf)
- MEN. (2009). *Documento*. Obtenido de MEN. (noviembre de 2007). Estánda [http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-81033\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-81033_archivo_pdf.pdf)
- MEN. (2014). Obtenido de <http://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-338953.html>
- OCDE. (2009). Obtenido de [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-69242010000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-69242010000200002&script=sci_arttext)
- Pérez, L., & Arias, L. (enero de 2007). *Formación docente una propuesta para promover práctica inclusiva*. Recuperado el 2016, de [http://tesis.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/3012/1/VillaLuz\\_formaciondocentepropuestaparapromoverpractic](http://tesis.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/3012/1/VillaLuz_formaciondocentepropuestaparapromoverpractic)
- PISA. (2009). Obtenido de [https://scholar.google.com.co/scholar?q=pisa+2009+informe+espa%C3%B1ol&hl=es&as\\_dt=0&as\\_vis=1&oi=scholart&sa=X&ved=0ahUKEwjvI6mNg9nPAhWFeT4KHWrNBRwQgQMI GDAA](https://scholar.google.com.co/scholar?q=pisa+2009+informe+espa%C3%B1ol&hl=es&as_dt=0&as_vis=1&oi=scholart&sa=X&ved=0ahUKEwjvI6mNg9nPAhWFeT4KHWrNBRwQgQMI GDAA)
- Ruíz, M. (2004). *Las TIC, un reto para nuevos aprendizajes*. Madrid: Madrid: Narcea.

- Sánchez , S., & Ballester, V. (2012). Recuperado el ENERO de 2016, de <https://www.google.com.co/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=sanchez%202010%20competencias%20matematicas>
- SEB. (2016). Obtenido de <http://www.sedbarranquilla.gov.co/sed/index.php>
- Sternberg, R. (2002). *Successful intelligence*. New York: Simon and Shuster.
- Trigo, S. (2004, 34). Recuperado el 2016, de <http://www.uv.es/puigl/MSantosTSEIEM08.pdf>
- Trigo, S. (2007). *Documento*. Obtenido de <http://www.uv.es/puigl/MSantosTSEIEM08.pdf>
- UNESCO. (1994, 27). Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001107/110753so.pdf>
- UNESCO. (2009). Obtenido de [http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/Salamanca\\_PPT.pdf](http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/Salamanca_PPT.pdf)
- UNESCO. (2009). *Conocimiento complejo y Competencias Educativas*. Obtenido de [http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user\\_upload/Publications/Working\\_Papers/knowledge\\_compet\\_ibewpci\\_8.pdf](http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/Working_Papers/knowledge_compet_ibewpci_8.pdf)
- UNESCO. (2015). *Recuperar la educación*. Recuperado el 2016, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002326/232697s.pdf>



**VEHICULOS AEREO NO TRIPULADO DE TIPO QUADROTOR**  
(QUADROTOR UNMANNED AIR VEHICLE)

**Recibido:** Aceptado:

**M.Sc. Angel Malaver**

Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín

[angelmalaver@gmail.com](mailto:angelmalaver@gmail.com)

**M.Sc. Geryk Nuñez**

Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín

[ikeralejonunez@gmail.com](mailto:ikeralejonunez@gmail.com)

**M.Sc. Kenneth E. Rosillón O.**

Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín

[krosillon@urbe.edu.ve](mailto:krosillon@urbe.edu.ve)

**RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objetivo principal proponer criterios de diseño para la construcción de un vehículo aéreo no tripulado del tipo quadrotor, con un tamaño poco común para prueba experimental, capaz de llevar cargas moderadas. La metodología utilizada en la investigación fue proyectiva de diseño experimental, la cual permitió la manipulación de varias variables independientes para observar su acción en la variable dependiente (SISO). La investigación estuvo constituida por seis (6) fases. Se realizó una selección apropiada de la estructura aérea, así como también de sus componentes, para posteriormente ensamblarlos. Seguidamente se configuró y calibró sus sensores, se verificaron el correcto funcionamiento de los motores y sus sentidos de giro, previamente configurando a través de sus variadores de velocidad. El resultado final fue proponer un vehículo aéreo no tripulado de tipo quadrotor controlado remotamente para desempeñar tareas tanto en entornos exteriores como en interiores, desarrollándose una serie de pruebas que verificaron que el diseño cumple con los requisitos planteados.

**Palabras claves:** Quadrotor, Sensores, Motores, variadores de velocidad

## ABSTRACT

This research had as main objective to propose design criteria for the construction of an unmanned aerial vehicle of the type quadrotor with an unusual size for experimental test, capable of carrying moderate loads. The methodology used in the research was projective experimental design, which allowed the manipulation of several independent variables to observe its action in the dependent variable (SISO). The research consisted of six (6) phases. an appropriate selection of the airframe as well as of its components was conducted to subsequently assemble. Then it was configured and calibrated its sensors, the proper functioning of the engines and setting directions of rotation previously through its variable speed drives were checked. The end result was to propose a vehicle Aero quadrotor unmanned remotely controlled to perform such tasks both outdoors and indoors environments develop a series of tests verified that the design meets the requirements set

**Keywords:** Quadrotor, sensors, motors, variable speed drives

## INTRODUCCION

El término “Vehículo Aéreo no tripulado” (VANT) o Drone se emplea para designar al conjunto de aeronaves que no llevan tripulantes a bordo y cuyo control es remoto o autónomo. Este tipo de aeronaves comprende desde aviones hasta helicópteros de uno o más rotores, impulsados por motores eléctricos o de combustión. Como muchas otras invenciones revolucionarias, estas aeronaves tuvieron sus inicios dentro del ámbito militar. Sin embargo, desde el año 2000, se ha dado una creciente popularización de los VANT impulsada por una serie de mejoras técnicas y drástica reducción de precios en los diversos componentes usados en estos vehículos. Esto ha permitido su popularización como juguetes y herramientas para investigación. Pounds (2007).

Dentro de los tipos de VANT, los multirotores han ganado popularidad en los últimos años debido a la gran versatilidad que ofrecen. Por un lado, tienen la capacidad de mantenerse en un punto fijo y despegar/aterrizar de manera vertical (Vertical Take Off and Landing – VTOL) tal como lo hacen los helicópteros. Por otro, son mecánicamente simples debido a que sus hélices son rígidas (no tienen un plato mecánico como en los helicópteros) por lo que los multirotores son mecánicamente más robustos y requieren menos mantenimiento.

Las hélices de estos multirotores pueden ser más pequeñas que las utilizadas en un helicóptero, debido a que en conjunto pueden generar el mismo empuje. Esto permite que sean más compactos y que puedan trabajar en espacios más confinados. Sin embargo, esta disminución en el tamaño de las hélices reduce la eficiencia aerodinámica. Por tal motivo, es de suma importancia optimizar el diseño para minimizar este inconveniente.

En los últimos años han aparecido diversos fabricantes de vehículos aéreos no tripulados, especialmente del tipo multi-rotor. Los modelos disponibles se ofrecen con características muy generales, de manera que estos puedan abarcar el mayor porcentaje del mercado. Sin embargo, el punto de operación está definido por el tipo de carga que el usuario final instalará en el VANT. Esto implica que no siempre este modelo trabajará en su punto de operación óptimo, lo que lleva a plantear cual sería el diseño más óptimo para determinado tipo de carga, bajo determinadas condiciones de operación.

Lo anteriormente mencionado, ha tenido como causa que los dispositivos aéreos no tripulados de tipo quadrotor vienen hoy por hoy con un diseño generalizado adoptando la tecnología de diversos fabricantes, lo que ha ocasionado que los mismos no obtengan una vida útil definida por sub o sobre utilización de su capacidad de vuelo y carga pre determinada, esto adicionalmente, se manifiesta en choques de la aeronave, vuelos de baja calidad y baja trayectoria, entre otros aspectos.

Desde el origen de la robótica se lleva buscando obtener robots con capacidades que ayuden a la raza humana en situaciones adversas, situaciones fuera del alcance del cuerpo humano o en su defecto situaciones peligrosas para el mismo. Últimamente, a causa de la facilidad de conseguir las herramientas para construir robots aéreos, se ha generado un gran interés en este área de la robótica, entre ellos hay un rama denominada quadcopter o quadrotor. Un quadcopter es un helicóptero de 4 motores.

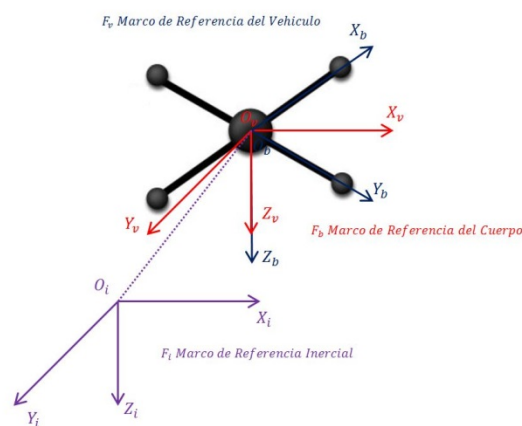
Dichos motores están dirigidos hacia arriba en una formalización cuadrada, siempre con la misma distancia al centro de masas del quadcopter. Esta plataforma se controla ajustando las velocidades angulares de los motores, que se hacen girar mediante motores eléctricos. Este tipo de robots son usados en vigilancia, búsqueda, inspección en la construcción, entre otros. Mahony (2012)

## COMPORTAMIENTO DE UN VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO DE TIPO QUADROTOR

El prototipo construido en esta investigación es una plataforma aérea no tripulado de tipo quadrotor en configuración Equis (X); a partir de este concepto se describe su comportamiento para luego establecer sus parámetros y requerimientos de construcción, etapa necesaria para la selección de sus componentes de forma óptima y dar como resultado la construcción del prototipo experimental de vuelo.

El comportamiento de un sistema proporciona una descripción de su modelado matemático. El comportamiento de vuelo de un quadrotor está determinado por las velocidades de cada uno de los cuatro rotores, ya que varían en armonía, o en oposición entre sí. Por lo tanto, en base a sus entradas, una representación matemática del sistema se puede utilizar para predecir la posición y orientación del quadrotor.

Por ejemplo, con el fin de evaluar las ecuaciones de movimiento, se utiliza un sistema de coordenadas unido al quadrotor (Marco de referencia del Vehículo). Sin embargo, las fuerzas y momentos que actúan sobre el quadrotor, junto con los valores de los sensores de la unidad de medición inercial (IMU), se valoran con referencia al cuerpo o fuselaje del vehículo (Marco de referencia del Cuerpo). Por último, la posición y la velocidad del quadrotor se evalúan utilizando mediciones GPS con respecto a un sistema inercial situado en la estación de base. Los tres principales marcos de referencia se adoptan, como se muestra en la Figura 1:



**Figura 1. Marco de Referencia del Cuerpo, Vehículo e Inercial.**

### Fuente: Elaboración Propia (2016)

El marco de referencia del cuerpo  $\mathcal{F}_b = (\overline{x}_b, \overline{y}_b, \overline{z}_b)$  con su origen situado en el centro de gravedad (COG) del quadrotor, y sus ejes alineados con la estructura quadrotor tal que el eje  $x \overline{x}_b$  está a lo largo del brazo con el motor delantero, el eje  $y \overline{y}_b$  está a lo largo del brazo con el motor a la derecha, y el eje  $z \overline{z}_b = \overline{x}_b \times \overline{y}_b$ , donde  $\times$  denota el producto cruz.

El marco de referencia del vehículo,  $\mathcal{F}_v = (\overline{x}_v, \overline{y}_v, \overline{z}_v)$  es el sistema inercial con el origen situado en el centro de gravedad del quadrotor. El marco de referencia del vehículo tiene dos variantes,  $\mathcal{F}_\phi$  y  $\mathcal{F}_\theta$ .  $\mathcal{F}_\phi$  Es el marco de referencia del vehículo,  $\mathcal{F}_v$  gira alrededor de su eje  $z \overline{z}_v$  por un ángulo  $\psi$  de modo que  $\overline{x}_v$  y  $\overline{y}_v$  están alineados con  $\overline{x}_b$  y  $\overline{y}_b$  respectivamente.  $\mathcal{F}_\theta$  Es de  $\mathcal{F}_\phi$  el marco rotado sobre su eje  $y$ , por un ángulo de cabeceo  $\theta$  tales que  $\overline{x}_\theta$  y  $\overline{z}_\theta$  están alineados con  $\overline{x}_b$  y  $\overline{z}_b$  respectivamente. El sistema de referencia inercial,  $\mathcal{F}_i = (\overline{x}_i, \overline{y}_i, \overline{z}_i)$  es un sistema de coordenadas tierra-fijo donde el origen se encuentra en el suelo, por ejemplo, en la estación base. Por convención, los puntos del eje  $x$  se indican hacia el norte, los puntos del eje  $y$  hacia el este, y los puntos del eje  $z$  hacia el centro de la tierra.

Las matrices de traslación y rotación se utilizan para transformar de un marco de referencia de coordenadas en otro marco de referencia deseado. Por ejemplo, la transformación de  $\mathcal{F}_i$  a  $\mathcal{F}_v$  proporciona el vector de desplazamiento desde el origen del sistema de referencia inercial al centro de gravedad (COG) del quadrotor. Además, la transformación de  $\mathcal{F}_v$  a  $\mathcal{F}_b$  es de naturaleza giratoria, produciendo de este modo los ángulos de balanceo, cabeceo y guiñada. La notación general es tal que la matriz de rotación  $R_{\mathcal{F}_1}^{\mathcal{F}_2} \in R^{3 \times 3}$  mapea una trama dada  $\mathcal{F}_1$  a otro marco  $\mathcal{F}_2$ .

## COMPORTAMIENTO CINEMÁTICO

El comportamiento cinemático constituye una forma de medir y cuantificar el movimiento del cuerpo del quadrotor en el espacio, donde la posición y el ángulo del quadrotor vienen dado por el movimiento de la aeronave. **Posición:** marco de referencia de la posición espacial del quadrotor en coordenadas (X, Y, Z) expresadas en metros.

**Velocidad de traslación:** muestra con qué rapidez se mueve en forma traslacional el quadrotor en un rango de coordenadas (X, Y, Z), expresado en metros por segundo.

**Ángulos de Euler:** indica el movimiento en grados del cuerpo del quadrotor centrado en un marco de referencia (X, Y, Z), expresados en grados. **Velocidad angular:** demuestra con qué rapidez se mueve en forma angular el quadrotor, dentro de los ángulos de Euler, expresado en grados por segundos.

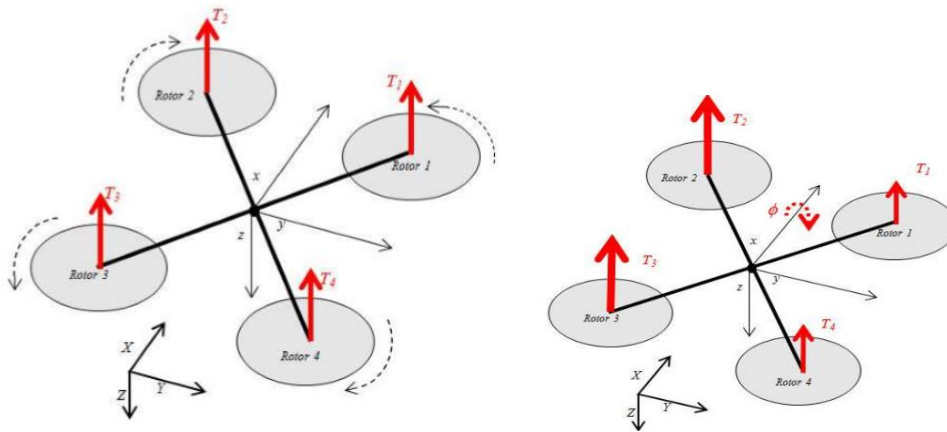
## COMPORTAMIENTO DINÁMICO

El movimiento del quadrotor se controla mediante variaciones en la velocidad de giro de 4 motores eléctricos, generalmente sin escobillas (brushless). La velocidad angular de giro de un motor define la fuerza de empuje vertical del mismo. Por lo tanto, para que un quadrotor ascienda o descienda se debe aumentar o disminuir la velocidad de rotación de los 4 motores simultáneamente. Combinando diferentes velocidades de giro en cada uno de los motores se logra controlar los movimientos de rotación y traslación del quadrotor.

Esta velocidad de giro determina el par de rotación reactiva de la aeronave con respecto al rotor (par de rotación de la aeronave en sentido contrario al giro del rotor); combinando el par reactivo de los 4 rotores es posible hacer rotar o detener la rotación de la aeronave sobre su eje vertical. La forma en que los motores deben girar depende de la configuración de la estructura.

El movimiento de traslación de quadrotor requiere la inclinación de la plataforma hacia el eje deseado. Por lo tanto, similar a los helicópteros tradicionales, el movimiento de rotación y traslación están acoplados. Básicamente, el cambio de la velocidad de un motor puede causar un movimiento en tres grados de libertad (DOF). Esta es la razón que permite que el quadrotor pueda ser controlado por cuatro entradas y tener 6 DOF.

A continuación se representan los principales movimientos del quadrotor, donde se pueden ver los motores que giran con mayor velocidad representados con flechas mayores. Y cómo, al aumentar la velocidad, aumenta la fuerza de empuje vertical en determinados motores y se consiguen los movimientos deseados:



**Figura 2. Visualización del empuje de quadrotor y Visualización del movimiento de Balanceo.**

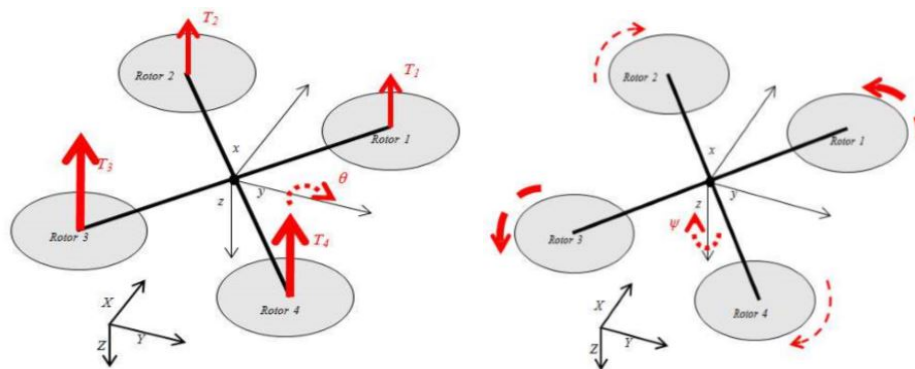
**Fuente: Elaboración Propia (2016)**

**Empuje en dirección vertical:** (Figura. 2) se produce por la suma de todas las fuerzas de los rotores. El cambio de la velocidad de rotación de los cuatro rotores genera una aceleración vertical.

**Balanceo:** movimiento de rotación sobre el eje X. Su variación permite desplazar el quadrotor hacia la derecha o la izquierda (Figura 3).

**Cabeceo:** movimiento de rotación sobre el eje Y. Su variación permite desplazar el quadrotor hacia delante o detrás (Figura 4).

**Guiñada:** movimiento de rotación sobre el eje Z. Su variación permite rotar el quadrotor hacia la derecha o la izquierda (Figura 4).



**Figura 4. Visualización del movimiento de Cabeceo y movimiento de Guiñada.**

**Fuente: Elaboración Propia (2016)**

## REQUERIMIENTOS DE UN VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO DE TIPO QUADROTOR

Esta fase comienza con la lista de parámetros y requerimientos para el diseño del prototipo del vehículo aéreo no tripulado tipo quadrotor, teniendo en cuenta variables como la capacidad de carga, condiciones ambientales estimadas de operación, dimensiones, peso máximo y costos. Cada uno de los requisitos ha sido fundamentado en base a la información extraída de la bibliografía. Luego, se propone un diseño preliminar a fin de estimar el peso de la estructura mecánica, dato fundamental para el cálculo y selección del sistema de propulsión.

### Cuadro 1.

#### Resumen de Parámetros del Vehículo aéreo no tripulado de tipo quadrotor.

Ítem	Requerimiento	Detalle
a	Dimensiones	Longitud máxima diagonal entre ejes 800 mm.
b	Masa	Peso máximo 1500 g.
c	Modalidad de Vuelo	Capaz de posicionarse en una posición fija en el aire. Despegue y aterrizaje en lugares estrechos.
d	Capacidad de carga	Máximo: 300 g.
e	Autonomía de Vuelo	Mínimo: 15 min.

**Fuente: Elaboración Propia (2016)**

### Cuadro 2.

#### Resumen de Requerimientos del Vehículo aéreo no tripulado de tipo quadrotor

Ítem	Requerimiento	Detalle
a	Replicable	Debe utilizar componentes comercialmente disponibles.
b	Resistencia a impactos y caídas	El tren de aterrizaje debe soportar impactos en caída libre hasta de 20 cm de altura. Los otros componentes no contemplan esta resistencia.



c	Resistencia mecánica de la estructura	Contemplar condiciones de vibración permanente.
d	Facilidad de acceso de componentes internos	Fácil acceso a la computadora de vuelo y baterías.
e	Simplicidad Mecánica	Menor costo del prototipo en general y menor costo de mantenimiento.
f	Capacidad de vuelo autónomo (opcional)	Es deseable que la plataforma aérea no tripulada se pueda operar de manera autónoma, sin intervención del piloto.

**Fuente: Elaboración Propia (2016)**

**Cuadro 3.**  
**Condiciones iniciales del Diseño.**

Configuración	Cruz(+)	Equis(X)
Diseño	***	***
Construcción	***	***
Programación de Control	***	****
Orientación de Vuelo	**	***
Manejo de Carga	****	***
Campo Visual para Cámara	****	***

(\*) Muy Fácil (\*\*) Fácil (\*\*\*) Complejo (\*\*\*\*) Muy Complejo

**Fuente: Elaboración Propia (2016)**

Teniendo en cuenta la ponderación de estas condiciones, fue escogido el diseño de la configuración en cruz como plataforma para diseñar y construir la estructura del quadrotor propuesto.

**Cuadro 4.**  
**Características Básicas del Diseño.**

Clasificación	Quadrotor Experimental
Configuración	Equis (X)
Tipo de Estructura	Abierta
Aplicación	Académica

**Fuente: Elaboración Propia (2016)**

Una vez estudiadas las características físicas del fuselaje o estructura física del quadrotor se procede a realizar el análisis de los componentes que conforman el sistema propulsor y su electrónica de navegación. Para maximizar el empuje y aprovechar de la forma más adecuada el espacio que puede ocupar el prototipo se decide por una hélice de diámetro de 12 pulgadas. A partir de esta apreciación se van a ir eligiendo los demás módulos.

## Sistema de telemetría

El sistema de telemetría es un hardware adicional que permite comunicar el vehículo con la estación en tierra en tiempo real, de esta manera se puede lograr la visualización de datos de los sensores del vehículo, visualizar su movimiento en el mapa y manejar el quadrotor desde la estación en tierra cuando este se encuentra en modo guiado.

El sistema de telemetría elegido para trabajar con el controlador Pixhawk es 3D Robotics Telemetry kit debido a que es desarrollado por los mismos fabricantes y se integra fácilmente al controlador, es un sistema liviano económico y con alto alcance. Existen algunas limitaciones en términos de configuración cuando se utiliza el sistema de telemetría. Las constantes de PID y algunos parámetros no se pueden manipular sino únicamente utilizando la conexión USB.

**Firmware y software:** En esta sección se describe el funcionamiento del software Mission planner que permite realizar la programación y configuración del controlador. Mission planner es un proyecto de software libre desarrollado para windows que permite programar el controlador realizar diagnostico mediante la visualización de logs, archivos de texto que tienen información de las variables del controlador desde que este se energiza hasta que se desconecta, y mediante un sistema de telemetría permite enviar ordenes al controlador para el desarrollo de misiones entre otras características, en la figura 6 se observa la interfaz del Mission planner.



### Figura 6. Mission Planner.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

**Descarga del firmware:** El firmware es el programa que controla la adquisición de datos de los sensores y las entradas y genera las salidas hacia los motores del vehículo. Como APM es un controlador multiplataforma, mission planner ofrece la posibilidad de descargar el firmware actualizado para cada plataforma. Ver figura 6.

### FUNCIONAMIENTO DEL VEHÍCULO AÉREO NO TRIPULADO DE TIPO QUADROTOR

Para la validación de este trabajo se extrajo del controlador un archivo texto, el cual es generado automáticamente por el controlador desde el momento que se energiza, en este archivo se almacena toda la data de las variables que maneja el quadrotor. Se procesó la data y se generó un archivo KML (El archivo KML especifica un conjunto de características (marcas lugar, imágenes, polígonos, modelos 3D, las descripciones textuales, entre otros) para la visualización Google Earth). Éste nos muestra la trayectoria de vuelo de la aeronave y el lugar donde se realizó. Cumpliendo con los objetivos de esta investigación en las siguientes figuras se muestra el vuelo satisfactorio de la plataforma aérea no tripulada de tipo quadrotor sobre las instalaciones de la Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín.



**Figura 7. Vuelo de prueba (b).**

Fuente: Elaboración Propia (2016)

Según los datos registrados el vehículo aéreo obtuvo una altura aproximada de 90 mts (punto máximo de altura en la figura 24 (c). Y cuyo tiempo de vuelo durante las pruebas fue aproximadamente de 15 min.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Mahony (2012) "Aerial Robotics and the Quadrotor". • IEEE ROBOTICS & AUTOMATION MAGAZINE

Pounds (2007) "Modelling and Control of a Quad-Rotor Robot" In the Proceedings of the Australasian Conference on Robotics and Automation. Auckland, New Zealand.

## VIRTUALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN VENEZOLANA: UN ENFOQUE EVOLUTIVO

Arlenys Roo<sup>1</sup>, Neida Boscán<sup>2</sup>, Daysi Straccia<sup>3</sup>

1) Magister en Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo. Docente de la Universidad Rafael Beloso Chacín. email: [aroo@urbe.edu.ve](mailto:aroo@urbe.edu.ve), 2) Profesora Titular de la Universidad Rafael Beloso Chacín. Miembro del Comité Académico de la Maestría de Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo. email: [nboscan@urbe.edu.ve](mailto:nboscan@urbe.edu.ve), 3) Magister en Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo. Docente Investigadora. Profesora de Programas de Postgrado de la Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín. email: [dstraccia@urbe.edu.ve](mailto:dstraccia@urbe.edu.ve)

### RESUMEN

En la dinámica que caracteriza el proceso de aprendizaje, resulta notorio el crecimiento de la teleformación en el país, aspecto que lo ha posicionado en el contexto latinoamericano. En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo dar a conocer las experiencias más notorias de la evolución del aprendizaje a distancia dentro de las instituciones con presencia a nivel nacional, tomando como base los postulados teóricos de García de Fernández (2004), Rincón (2011), Arraez (2005), Azevedo y otros (2005). Desde el punto de vista metodológico, se considera una investigación descriptiva, documental, bibliométrico, caracterizado por presentar un diseño de investigación no experimental y transversal. Se seleccionó como población la documentación técnica, constituida por artículos, manuales e información electrónica, de cinco (5) fuentes de información a través del uso de una matriz analítica donde se contrastan las principales características de la educación a distancia en el territorio nacional. Los resultados obtenidos, ratificaron la importancia que poseen en la actualidad las metodologías de aprendizaje en línea mediante la virtualización que apertura una variedad de oportunidades en cuanto al proceso de formación. De igual manera, se evidencian modalidades que van desde semi-presenciales a cursos totalmente en línea, aspecto que evidencia la diversidad de aprendizaje bajo la modalidad virtual en las instituciones educativas, demostrando que, con la evolución de las TIC's, se transforma el modelo tradicional de aprendizaje, a un modelo endógeno centrado en el estudiante, capaz de evolucionar su mentalidad de formación y capacitación avocada al uso de nuevas tecnologías.

**Palabras clave:** educación, sociedad, virtualización, tecnología, TIC's.

### ABSTRACT

In the dynamic that characterizes the learning process, the growth of e-learning in the country, aspect that has positioned itself in the Latin American context is known. In this sense, the study aims to present the most notorious experiences of

the development of distance learning within institutions with nationwide presence, based on the theoretical postulates of Garcia and Fernandez (2004), Rincon (2011), Arraez (2005), Azevedo (2005). From the methodological point of view, it is considered a descriptive, documentary and bibliometric research, characterized by a of non-experimental and transversal design. This research is based on technical documentation, consisting of articles, manuals and electronic documentation from five (5) sources of information, through the use of an analytical matrix where the main features of education contrasted distance on the national territory was selected as population. The results obtained have ratified the importance methodologies currently online learning through virtualization that opening a variety of opportunities in terms of training process. Similarly, modalities ranging from semi-face courses entirely online, an aspect that highlights the diversity of learning under the virtual modality in educational institutions, showing that, with the development of ICT, the traditional model transforms are evident learning, an endogenous model student-centered, able to evolve their mindset training, pointing to the use of new technologies.

**Keywords:** education, society, virtualization technology, ICT.

## INTRODUCCIÓN

La teleformación, es un término que se ha ido posicionando acorde al desarrollo tecnológico, dando origen a nuevas concepciones en lo que respecta al proceso de enseñanza y/o aprendizaje. En este sentido, resulta notorio su crecimiento a nivel nacional; dicho crecimiento va desde las plataformas basadas en las TIC en Instituciones de Educación Superior, a través de la virtualización de carreras y la digitalización de archivos anteriormente manejados en aula, hasta procesos formales de perfeccionamiento empresarial, que tienen como objetivo la reducción de costos de movilización, capacitación de sus trabajadores y empleados con presencia en diferentes partes del territorio, que visualizan la educación a distancia como un medio para facilitar el aprendizaje y la capacitación.

La premisa anterior se encuentra estrechamente ligada al aprendizaje tecnológico, elemento fundamentado en tres pilares: el individuo, la organización y las herramientas, dentro de las que destacan el Internet, las plataformas tecnológicas y los equipos empleados para tal fin, creando un sistema de variable intrínsecas que potencian su desarrollo (Cabero, 2007).

De esta forma, se evidencia la sinergia existente entre el sector empresarial y educativo, teniendo como punto común el deseo de adquirir nuevos conocimientos

a través del uso de herramientas tecnológicas de información y comunicación, como elemento vinculador dentro del proceso de aprendizaje.

Partiendo de este enfoque, el presente estudio pretende dar a conocer las características y experiencias más notorias del aprendizaje a distancia dentro las instituciones y empresas con presencia a nivel nacional.

## **OBJETIVO**

Describir las experiencias significativas de la evolución del aprendizaje a distancia dentro de las instituciones con presencia a nivel nacional.

## **MARCO REFERENCIAL**

Como parte de un mundo altamente cambiante, se evidencia la presencia de conceptos que inducen a los hombres a buscar nuevas formas de gestionar el conocimiento y el aprendizaje humano, siendo las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) parte de ello, cuyo impacto ha repercutido en todas las organizaciones en la actualidad.

Partiendo de este paradigma, surge una nueva alternativa para la capacitación profesional que entrama la información, el aprendizaje, la comunicación, así como, el desarrollo de nuevas competencias y la habilidad de utilizar las herramientas informáticas en estrategias didácticas: La Educación a Distancia.

A nivel nacional, ha sido vertiginoso el incremento del uso de las TIC's, siendo las Instituciones de Educación Superior un eje vertebral de la Educación a Distancia, en el que se conjugan las necesidades endógenas y exógenas dentro del proceso de innovación, en congruencia con los diversos avances tecnológicos como elementos de avance y renovación metodológica como parte de este proceso de carácter social (Martín y Ahijado, 1999:11).

Ejemplo de la situación antes señalada, son las universidades venezolanas que han adoptado la educación a distancia como una alternativa de enseñanza: Universidad Nacional Abierta, Universidad Católica Andrés Bello, Universidad Simón Bolívar, Universidad Metropolitana, Universidad de Nueva Esparta,

Universidad de Carabobo, Universidad del Zulia, Universidad Rafael Beloso Chacín, Universidad de los Andes, entre otras.

En 1977, la notoria demanda de la educación a nivel superior fue propicia para la fundación de la Universidad Nacional Abierta (UNA), enfocada en la formación de estudiantes provenientes de escuelas secundarias que no podían ingresar a las universidades convencionales. En la actualidad, ésta se ha convertido en una de las líderes, ya que representa una de las dos Universidades Latinoamericanas dedicadas en su totalidad a la modalidad de estudios de educación a distancia (Rumble, 1987:28).

Por su parte, la modalidad de estudios a distancia ofrecida por la UNA, se abre como una oportunidad que supera las barreras del espacio y tiempo, integrando al educando con su realidad laboral a través del manejo flexible del tiempo y duración del aprendizaje, ritmo e intensidad de estudio, de acuerdo con las características de los usuarios. Esto es logrado a través de una efectiva comunicación continua entre profesor y estudiantes (Universidad Nacional Abierta, 2011).

En este mismo orden de ideas, la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), crea en 1993 el Centro para la Aplicación de la Informática (CAI), como plataforma de apoyo a través de la incorporación de las TIC a la realidad educativa. Sin embargo, no es hasta 1999 cuando inicia el Proyecto Virtual-UCAB, donde emplea la modalidad de estudio semi-presencial. Posteriormente, en el año 2007 es creado el Centro de Estudios en Línea (CEL), basada en una serie de lineamientos teóricos que son incorporados hasta la fecha en los programas académicos, que abarcan estudios desde pregrado hasta cursos internacionales de actualización profesional, que buscan fortalecer y enriquecer la labor docente a través de las nuevas tecnologías ([www. ucab.edu.ve](http://www.ucab.edu.ve)).

Otra de las experiencias significativas de la Educación a Distancia en el país es evidenciada en la Universidad del Zulia (LUZ), la cual inicia sus actividades enmarcadas en estudios a distancia en el año 1977, específicamente en la Facultad Experimental de Ciencias, cuando inicia actividades educativas a distancia con una interacción incrementada y controlada bajo el nombre de



Estudios Universitarios Supervisados (EUS). Esta fase, considerada experimental, fue extendiéndose al resto de las Facultades entre los años 1980 y 1986, hasta llegar a convertirse en la actualidad en un sistema de libre elección por parte del estudiante (García de Fernández, 2004:27-29).

En el mismo orden de ideas, se destacan la Facultad de Medicina y Educación de LUZ. La primera, debido al desarrollo del Proyecto de Profesionalización de los Recursos Humanos de Enfermería en Servicio (PROFENES), basado en la Educación a Distancia en conjunto con la acreditación de aprendizaje por experiencia laboral, actualmente impartido en los diversos núcleos que integran esta universidad.

En la segunda, se formuló el Proyecto Nacional de Formación Docente, atendido hoy en día de forma presencial, y el programa de Formación de Maestros del Área Intercultural Bilingüe y de Fronteras, el cual se encuentra en proceso de implementación.

Recientemente, esta universidad crea la alianza CECOULUZ, en la que forma parte del Centro Corporativo Universitario, organización gerencial al servicio de la educación, cuyo propósito es participar a través de un equipo de profesionales interdisciplinarios, en el mejoramiento cualitativo de la formación y actualización del recurso humano que requiere el país (Rincón *et al.* 2011).

Otra de las Universidades que cuenta con quince años ofreciendo alternativas de estudio a Distancia es la Universidad Rafael Beloso Chacín, quienes incursionaron con modalidades de estudio semi-presenciales, hasta que en el 2008 inicia sus operaciones, tomando como epicentro a Panamá, para el desarrollo y crecimiento profesional a cualquier parte del mundo, permitiendo el acceso a la educación superior a través de la Universidad Corporativa a Distancia. De igual manera, en el año 2015 se crea una nueva extensión de urbe internacional con su epicentro en República Dominicana ([www.urbeinternacional.com](http://www.urbeinternacional.com)).

En el ámbito empresarial, las herramientas de educación a distancia se encuentran en proceso de expansión dentro de las organizaciones, evidenciado a través de los programas de capacitación y formación profesional de empresas

como Apprende, Aventis Pharma, PDVSA, Banco Mercantil, Banco Provincial, Banco Occidental de Descuento, Citibank, CorpBanca, Fonbienes, Fondo Común, Johnson & Johnson de Venezuela, Corporación Andina de Fomento, Mavesa, Makro, Procter & Gamble, Seguros Caracas, Adriática de Seguros, Sidor, CNTI, Fundabit, Cenit, entre otras empresas que han incursionado en esta práctica (TECADI, 2005).

De acuerdo a los criterios de Azevedo *et al.* (2005), el sector empresarial predominante está representado por las empresas de la banca, seguido de la industria farmacéutica, las cuales consideran la rapidez con la que se llega a los empleados y la optimización del tiempo de formación, teniendo éstas como las ventajas más significativas.

De igual manera, se destaca el proyecto desarrollado por el Paquete Tecnológico del Estado Mérida, integrado por la Universidad de los Andes, FONACIT y GepSea, denominado Proyecto AulaGlobal, el cual promueve los emprendimientos de base tecnológica a través de la capacitación y actualización de conocimientos del personal de niveles estratégicos, conformado por gerentes, directivos, profesionales con carreras ascendentes y egresados universitarios, en general, que procuran nuevas perspectivas profesionales orientadas a potenciar el uso de las tecnologías de información y comunicación (Arraez *et al.*, 2005).

## **METODOLOGÍA**

Desde el punto de vista metodológico, el estudio se encuentra orientado a realizar el análisis crítico de las experiencias más relevantes dentro de la evolución del aprendizaje a distancia dentro de las instituciones con presencia a nivel nacional, considerada como un tipo de investigación descriptiva (Tamayo y Tamayo, 2007); documental (Finol y Nava, 1999), caracterizado por presentar un diseño de investigación no experimental y transversal (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Debido a que el presente estudio hace referencia a tecnologías actuales, se seleccionó como población, de tipo finita y objetiva (Hernández *et al.*, 2006), a la documentación técnica, constituida por artículos, manuales e información

electrónica, de cinco (5) fuentes de información, cuatro (4) de las cuales están referidas al sector educativo a nivel nacional, mientras que la restante es un contraste presentado en lo que respecta al sector empresarial. Los datos primarios fueron obtenidos a través de la técnica de la observación directa, mediante el diseño de una matriz de análisis (Finol y Nava 1999), donde se contrastan las principales características de la variable analizada.

La documentación utilizada como base del estudio, fue recopilada a partir del detalle técnico que caracteriza al uso tecnológico de estas casas de estudio y organizaciones a nivel global, mediante las publicaciones más recientes sobre las mismas, durante el espacio de tiempo considerado para alcanzar el objetivo de esta investigación y observar sus principales características.

Por lo antes expuesto, la presente investigación tiene como meta profundizar y dar a conocer la realidad en la evolución del aprendizaje a distancia y dentro de las instituciones a nivel nacional.

## RESULTADOS

Con el objetivo de determinar las características más relevantes de la evolución del aprendizaje a distancia y dentro de las instituciones más destacadas a nivel nacional, fue analizada la información recopilada enmarcada en esta tendencia. En la matriz de análisis, se precisan los aspectos relevantes del aprendizaje y educación virtual, los cuales determinan el dominio o madurez del uso de las nuevas tecnologías.

Los resultados obtenidos a través de la matriz de análisis se despliegan en el Cuadro 1, mostrado a continuación, donde se precisa la caracterización de la virtualización de la educación a nivel nacional en las instituciones seleccionadas como marco de la presente investigación.

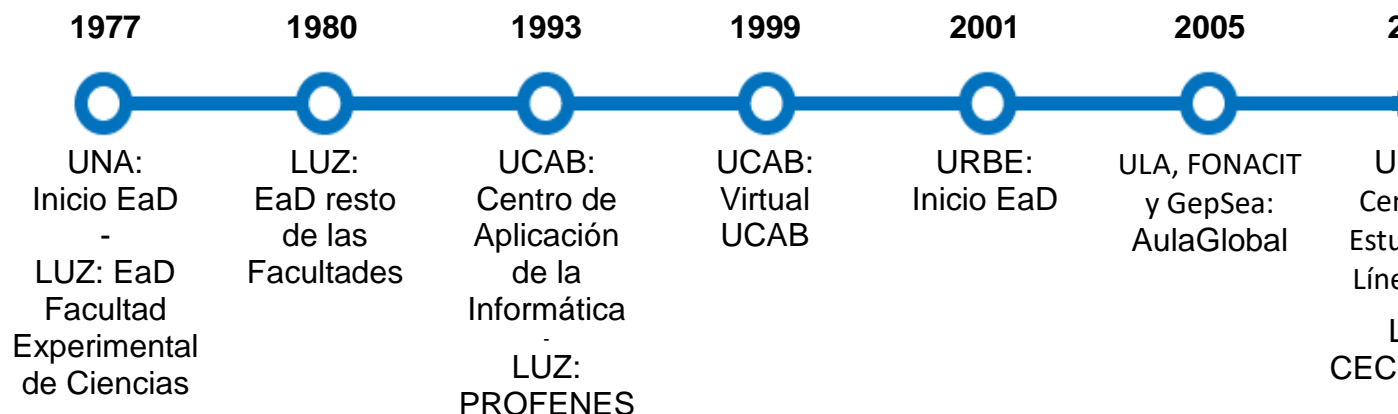
**Cuadro 1. Resultados de la virtualización de la educación venezolana**

Resultados					
Sector Educativ	Año	Institución u organización	Proyecto	Aspectos relevantes	Plataforma Tecnológica
		1977	Universidad Nacional Abierta (UNA)	Virtualización de carreras universitarias	Universidad totalmente virtual, pionera en el uso de las TIC's en Latinoamérica Ofrece un apoyo

Sector Empresarial				significativo para la población rezagada	grupo de investigación UNATICFORPRO.
	1977	Universidad del Zulia (LUZ)	Estudios Universitarios Supervisados PROFENES CECOU-LUZ	Actividades educativas a distancia Acreditación de aprendizaje Nuevos proyectos en implementación	Cuenta con el sistema de educación a distancia SedLUZ, el cual permite la presentación de la prueba LUZ en línea, así como la presentación de defensa de tesis de forma virtual. De igual manera, el campus virtual hace uso de la plataforma Moodle, como apoyo a la EaD.
	1993	Universidad Católica Andrés Bello (UCAB)	Centro para la Aplicación de la Informática (CAI) Proyecto Virtual-UCAB Centro de Estudios en Línea (CEL)	Brinda una plataforma de apoyo a través de la educación virtual Modalidades de estudio semi-presenciales Enriquecimiento de la labor docente Cursos internacionales de actualización profesional	Emplea la plataforma de educación electrónica Blackboard, la cual apalanca el Centro de Estudios en Línea de la universidad. Cuenta con la plataforma tecnológica necesaria para impartir sus estudios de pregrado, postgrado, actualización profesional, e incluso, un programa de formación para docentes.
	2001	Universidad Rafael Belloso Chacín (URBE)	Estudios semi-presenciales Dirección EAD URBE Internacional	Modalidades de estudio semi-presenciales y totalmente virtuales Implementación de la Universidad Corporativa a Distancia	Cuenta con el sistema académico URBE Digital, cuyo entorno tecnológico está basado en el software Moodle, con el apoyo de la asistencia en línea a estudiantes y docentes. La plataforma permite el ingreso a los estudio bajo la modalidad semipresencial y a distancia.
	2005	Universidad de los Andes, FONACIT y GepSea	AulaGlobal	Promoción de emprendimientos de base tecnológica Capacitación de personal a nivel estratégico Nuevas perspectivas profesionales	Usa las plataformas Moodle, Dokeos y Chamilo, que proveen un aula virtual. Chamilo es un software de código libre, que destaca por su gran sencillez de uso y su potencia a la hora de gestionar los cursos virtuales. Asimismo, actúa como proveedor de aulas virtuales.

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

De esta forma, la síntesis de las experiencias más significativas de la educación virtual en el territorio nacional, de acuerdo a la información antes consolidada, puede observarse de manera gráfica en la Figura 1, la cual se precisa a continuación.



**Figura 1. Evolución de la virtualización en la educación venezolana**

**Fuente:** Elaboración propia (2016)

## CONCLUSIONES

Una vez analizada la situación actual, se evidencia que el uso de las tecnologías aplicadas a la educación a distancia, ratifica la importancia que poseen en la actualidad las metodologías de aprendizaje en línea, a través de un proceso de aprendizaje continuo que apertura una variedad de oportunidades en cuanto al proceso de formación se refiere.

En lo que a las modalidades de estudio se trata, la educación a distancia abarca modalidades que van desde semi-presenciales a cursos totalmente en línea, aspecto que pone de manifiesto la diversidad del aprendizaje electrónico a través de los institutos de educación superior y empresas analizadas, apalancadas en la plataforma tecnológica.

De igual manera, con la evolución de las TIC se evidencia la transformación del modelo tradicional de aprendizaje, a un modelo endógeno centrado en el estudiante. Partiendo de este concepto, las universidades han desarrollado novedosos proyectos totalmente virtualizados, encaminando la educación hacia una nueva forma de aprendizaje. Otro de los puntos a destacar es el impacto de las TIC dentro la influencia convencional del proceso de enseñanza, enfatizado por el uso de herramientas que se adaptan a la realidad cambiante que caracteriza al país.

Por todo ello, las premisas señaladas resumen el uso de las tecnologías de información y comunicación como herramienta de apoyo al proceso educativo

llevado a cabo, no sólo en las instituciones de educación superior, sino en toda organización capaz de evolucionar su mentalidad de formación y capacitación avocada a las nuevas tecnologías.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arraez, Freddy y Rincón, Juana (2005). Experiencias y Lecciones Aprendidas en AulaGlobal con el uso de la Plataforma LMS Dokeos. II Congreso Venezolano de Educación e Informática. Caracas, Venezuela.

Azevedo Ferreira, Yosy & Pasciuta, Paola (2005). Prácticas de E-Learning y evaluación de su efectividad en una muestra de empresas del Área Metropolitana de Caracas. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.

Cabero, Jesús. (2007). Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación. Editorial McGraw-Hill. Madrid, España.

Finol y Nava (1999). Procesos y productos en la investigación documental. Segunda Edición. Editorial de la Universidad del Zulia.

García de Fernández, Marianela (2004). Educación a distancia: Caracterización y aplicaciones. Maracaibo, Venezuela: Vicerrectorado Académico de la Universidad del Zulia.

Hernández, S., Fernández, B. y Batista, P. (2006). Metodología de la investigación. Editorial McGraw Hill. México.

Martín Rodríguez, Eustaquio & Ahijado, Manuel (1999). La Educación a Distancia en Tiempos de Cambios: Nuevas Generaciones, Viejos Conflictos. Madrid, España: Ediciones De la Torre.

Rincón, A.; Santiago, D. y Farías, M. (2011). Formación educativa a través de la educación a distancia: una alternativa tecnológica. Primeras Jornadas Internacionales de EaD. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

Rumble, Greville (1987). La UNED: Una evaluación. San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Tamayo y Tamayo, M. (2007). El proceso de la investigación científica. Cuarta edición México Editorial Limosa. México.

TECADI (2005). Nuestros Clientes. Recuperado en junio 29, 2016. Disponible en <http://www.tecadi.com.ve>

Universidad Católica Andrés Bello (2012, Abril). Centro de Estudios en Línea. Recuperado en junio 28, 2016. Disponible en <http://www.ucab.edu.ve>

Universidad Nacional Abierta (2011). Oportunidades de estudio en la U.N.A. Guía Informática. Maracaibo, Venezuela: Universidad Nacional Abierta.

Universidad Rafael Beloso Chacín (2008). URBE Internacional: Ahora estudiar a distancia es más fácil. Recuperado en junio 29, 2016. Disponible en <http://www.urbeinternacional.com>











































