



# GESTION I+D

Postgrado en Gestión de Investigación y Desarrollo

Vol 03 - N° 01 - Julio 2018 - Edición Semestral



Depósito Legal N° DC2017000305 / ISSN: 2542-3142

Universidad Central del Venezuela  
Caracas - Venezuela



[http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_GID/index](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_GID/index)

[revistapgid@gmail.com](mailto:revistapgid@gmail.com)

## Autoridades de FaCES

### **Decana**

Dra. Adelaida Struck (E)

### **Coordinación Académica**

Prof. Francisco Javier Fernández Ordieres

### **Coordinación Administrativa**

Licda. Nayke Moya

### **Coordinación de Extensión**

Prof(a). Sandra Pinto

### **Coordinación de Investigación**

Dr. Jorge Peña

### **Directora de la Comisión de Estudios de Postgrados**

Dra. Adicea Castillo

## Comité Científico

Dra. Miryan Ayala (Argentina)

*Universidad Nacional de Formosa*

Dr. Manoel Agrazo Neto (Brasil)

*Universidad Federal de Santa Catarina*

Dr. Pedro Henández Sanchez (México)

*Centro de Investigación Para La Administración Educativa*

Dr. Renzo Eduardo Herrera M.–CID–México

*Centro de Investigación y Docencia*

Dr. José D. Anido–CIAAL–EAO–ULA–Venezuela

*Centro de Investigación Agroalimentaria de la Universidad de Los Andes*

## Comité Editorial

Dra. Norma N. de Boersner

*Universidad Central de Venezuela*

MSc. Amyra Cabrera Monagas

*Universidad Central de Venezuela*

Dra. Carla Mena Peña

*Universidad Central de Venezuela*

Esp. Luisana Rivas Mora

*Universidad Central de Venezuela*

Dra. Xiomara García

*Universidad Central de Venezuela*

Dr. Rafael González Villegas

*Universidad Central de Venezuela*

## Revisor de Idioma

MSc. Lucius Daniel (Venezuela)

*Universidad Central de Venezuela*

MSc. Belckis Alvarado S. (Venezuela)

*Universidad Central de Venezuela*

## Diseño y Diagramación

Arq. Brithney Morales J (Venezuela)

*Universidad José María Vargas*

## Editores

Dr. Gregorio Morales (Venezuela)

*Universidad Central de Venezuela*

MSc. Lurline Jaimes Carrillo (Venezuela)

*Universidad Central de Venezuela*

## Comité de Arbitraje para esta edición

MSc. Hernán Palau (Argentina)

*Universidad de Buenos Aires*

Dra. Miryan Ayala (Argentina)

*Universidad Nacional de Formosa*

Dr. Manoel Agrasso Neto (Brasil)

*Universidade Federal de Santa Catarina*

MSc Marco Aurélio Silva Esteves (Brasil)

*Faculdade Serra da Mesa*

MSc. Lina Constanza Díaz Boada (Colombia)

*Universidad Industrial de Santander*

Msc Eugenia Ferreto Gutiérrez (Costa Rica)

*Tecnológico de Costa Rica*

Dra. Diane González Mirabal (Cuba)

*Universidad de Sancti Spiritus*

Ph.D. Gabriel Estuardo Cevallos Uve (Ecuador)

*Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila*

MSc, Ricardo Baquerizo Crespo (Ecuador)

*Universidad Técnica de Manabí*

Dr Antonio Francisco Mañas Pérez. (España)

*Universidad internacional de Valencia*

Dr. Bernardette Soust Verdaguer (España)

*Universidad de Sevilla*

David Bravo Ortiz (España)

*Universidad Internacional Menéndez Pelayo*

Dr. Rafael Mora Aguilar (México)

*Universidad Autónoma Chapingo*

Dr. Edson Jorge Huaire Inacio. (Perú)

*Universidad San Ignacio de Loyola*

Dr. Mitchell Alberto Alarcón Díaz (Perú)

*Universidad César Vallejo*

Dra. Adriana Marrero (Uruguay)

*Universidad de la República O.*

Dr. Fernando Acevedo (Uruguay)

*Universidad de la República*

Dra. Andrea Mara Henneberg de León (Venezuela)

*Universidad del Zulia*

Luis F Marcano González (Venezuela)

*Universidad Central de Venezuela*

Dra. Ismaira J. Rivera Fernández (Venezuela)

*Instituto Universitario de Tecnología de Cabimas*

MSc. José Agustín Moronta Ramírez (Venezuela)

*Universidad Simón Bolívar*

Dr. José Daniel Anido R. (Venezuela)

*Universidad de Los Andes*

# TABLA DE CONTENIDO

## TABLE OF CONTENTS

### EDITORIAL

#### EDITORIAL

REVISTA GESTIÓN I+D DOS AÑOS APOYANDO LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA.....	7
---	---

### ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

#### SCIENTIFIC ARTICLES

#### Línea de Investigación

*Vinculación Universidad-Sector Productivo*

#### Line of Research

*University-Productive Linkage*

LA GERENCIA UNIVERSITARIA EN LOS POSTGRADOS BAJO LA MODALIDAD DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA (University Management in Postgraduate Courses under the Modality of Open and Distance Education)	
--	--

<i>Dr. Raúl Eustace Rodríguez Arias</i> .....	10
---	----

#### Línea de Investigación

*Gestión en las Organizaciones*

#### Line of Research

*Management in Organizations*

EL CERTIFICADO SANITARIO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS, UN MECANISMO PARA LA FORMALIZACIÓN DEL SECTOR (The Sanitary Certificate for Agricultural Products. An Instrument to Reinforce the Sector)	
--	--

<i>MSc. Gabriela M. De La Cruz F., MSc. María E. Borja L., MSc. Pedro De La Cruz F.</i> .....	37
---	----

#### Línea de Investigación

*Innovación tecnológica como proceso*

#### Line of Research

*Technological innovation as process*

ALTERNATIVAS SUSTENTABLES PARA USO DE RESIDUOS DE EXPLOTACIÓN DE TOBAS VOLCÁNICAS EN MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (Sustainable Alternatives for the use of Volcanic tuff Exploit Wastes in Construction Materials)	
--	--

<i>MSc. R.G. Ortiz M., Dr. M.G. Navarro R., Dr. T. López L., Dr. J.B. Hernández Z., MSc. D.N. Gómez B.</i> .....	56
--	----

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA COMO APALANCAMIENTO DEL DESARROLLO EN VENEZUELA: CASO PDVSA – TALADROS PERFORACIÓN (Technological Transfer as a Means of Leveraging Development in Venezuela: The Case of Pdvsa - Drilling Rings)	
---	--

<i>Esp. Gabriel Ernesto Zuleta Osorio</i> .....	82
---	----

## ENSAYO DE PORTADA

EL VITRAL DE FERNAND LÉGER.

*Arq. Brithney Morales J* .....

**104**

## INFORME ESTADÍSTICO

INFORME ESTADÍSTICO

*Dr. Gregorio E. Morales y Msc. Lurline Jaimes C* .....

**107**

## SISTEMA DE ARBITRAJE Y NORMAS PARA AUTORES

SISTEMA DE ARBITRAJE .....

**109**

INSTRUCCIONES PARA AUTORES .....

**110**

FORMULARIO DE EVALUACIÓN.....

**116**

## AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS .....

**118**

INDEXACIONES .....

**119**

CONOCE A NUESTROS AUTORES.....

**120**

**Volumen 03- N° 01- Julio 2018 - Edición Semestral**

Revista multidisciplinaria, electrónica, científica, arbitrada, de periodicidad semestral, siendo sus meses de publicación Julio y Diciembre. Constituye un órgano de promoción, divulgación de ideas y experiencias que fortalece el trabajo inter y transdisciplinario de las experiencias académicas, investigativas y de extensión realizadas en el seno del Postgrado en Gestión de Investigación y Desarrollo, así como de investigadores de universidades nacionales o internacionales en idioma español. Utiliza para su visibilidad la plataforma tecnológica que posee la Universidad Central de Venezuela: “Saber – UCV”, y otros medios que el Comité Editorial considere pertinente, con acceso abierto para los lectores y sin costo para los autores.

Su objetivo fundamental es el de ser el canal divulgativo de discusión crítica de los conocimientos científicos tecnológicos de la comunidad académica, propiciando el encuentro de todos sus actores, con el fin de contribuir en la preservación de la memoria científica, humanística y tecnológica.

Podrán ser publicados los siguientes tipos de Artículos:

**Artículo Original:** Constituye estudios inéditos y completos con aplicación estricta del método científico.

**Artículo de Revisión:** Trata de un tema de interés en general mediante la revisión actualizada, conteniendo las contribuciones, análisis y discusiones de sus autores.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial–Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

En portada: Boceto del vitral de Fernand Léger–Universidad Central de Venezuela.

Diseño y Diagramación: Arq. Brithney Morales J

**Contacto de la Revista**

Ciudad Universitaria–Caracas.

Av. El rectorado, Edf. 1–A. Resd. Rodolfo Quintero, Planta Baja.

Postgrado en Gestión de Investigación y Desarrollo. Los Chaguaramos.

Telf.: 0212-605.01.50

Correo: [revistapgid@gmail.com](mailto:revistapgid@gmail.com)

Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, UCV.

## EDITORIAL

### REVISTA GESTIÓN I+D

# DOS AÑOS APOYANDO LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

---

Estimados Amigos y Lectores:

Es grato reencontrarnos nuevamente y presentarles el Volumen 3, número 1 de la “Revista Gestión I+D”, correspondiente al período enero-julio de 2018, y con ella cumplimos dos años.

Como todos sabemos las revistas electrónicas son en definitiva instrumentos de gran relevancia para la divulgación del conocimiento producto del pensamiento de académicos e investigadores nacionales e internacionales, las cuales aprovechan las potencialidades de las tecnologías para compartir sus investigaciones con el mundo para el beneficio de las sociedades.

La historia de la Revista Gestión I+D, inicia en diciembre de 2016, y nos complace y enorgullece presentar nuestro cuarto número cumpliendo estrictamente las fechas de edición. En este corto tiempo la revista ha crecido, constituyéndose en un espacio de referencia para la investigación científica; hemos alcanzado grandes logros, los cuales disfrutamos número a número; para ello queremos compartimos estas líneas con ustedes.

La revista refleja su carácter multidisciplinar tanto en las diferentes contribuciones como en la estructura de los comités que la integran, aspecto que debemos agradecer a quienes hacen posible la regularidad y la calidad de sus publicaciones semestrales, con el fin de dar respuestas a las exigencias científicas para permitir la reflexión y divulgación del nuevo y crítico pensamiento.

Así mismo cada una de las portadas y ensayos garantizan dar visibilidad a todos aquellos espacios arquitectónicos y de arte de nuestra Universidad Central de Venezuela como un aporte a realzar este patrimonio cultural de la Humanidad.

Continuando con los logros queremos compartir es la inclusión de la Revista Gestión I+D en diferentes Bases de datos y directorios a nivel internacional. Empezado los frutos los primeros días del año 2018, la revista es indexada en el Directory of Open Access Journals (DOAJ), siendo este un directorio de libre acceso a las revistas científicas y academias, cuya misión es proyectar la visibilidad y accesibilidad a las revistas a nivel mundial, con más de 11.000 revistas inscritas de 127 países.

---

La segunda semana de enero fue indizada en la Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB), plataforma electrónica de libre acceso donde está agregado el contenido de nuestra revista facilitando el acceso y difusión de las contribuciones aceptadas. En la actualidad esta plataforma posee más de 2.300 revistas.

A principios del mes de febrero fuimos adheridos a la Red Latinoamericana de Revistas Académicas en Ciencias Sociales y Humanidades (LatinREV) de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - FLACSO, con sede en Argentina, y a la Bielefeld Academic Search Engine (BASE) de la Universidad de Bielefeld - Alemania, con más de 6.000 revistas incorporadas, además fue admitida en la Asociación de Revistas Académicas de Humanidades y Ciencias Sociales (LATINOAMERICANA), como un canal de apoyo e intercambio de experiencias y de capacitación.

Para el mes de marzo es incorporada en Matriz de Información para el Análisis de Revistas (MIAR) de la Universitat de Barcelona - España, Base de datos que reúne información de identificación y análisis de revistas científicas.

Para el mes de mayo es agregada al índice de Actualidad Iberoamericana de la Serena-Chile, siendo esta un Índice Internacional de revistas publicadas

Estas inclusiones permiten a la revista y a sus investigadores que nos eligen un mayor nivel de visualización e impacto, lo cual nos ha permitido alcanzar a algunas cifras que dan cuenta del gran esfuerzo realizado. En la actualidad tenemos registrado más de 12.000 visitas, siendo muy alentador el hecho de que lectores de diversos países hayan ingresado a nuestro portal, provenientes de 68 países, en donde la mayoría de las visitas provienen de Venezuela con un 45%, 23% de Estados Unidos, 8% de Francia, 3% de México, entre otros, contabilizándose más de 3.800 descargas de nuestros artículos, aspectos que han demostrado nuestro crecimiento y visualización a nivel mundial. Destaca una preferencia a la lectura en días de semana con un 75%.

Grandes retos y nuevos desafíos nos hemos planteado para los años venideros, por lo cual debemos tomar las medidas necesarias para dar respuestas pertinentes, pero todos

---

dispuestos a una sola intención, ser cada edición mejor y más útiles a nuestros lectores, para que puedan encontrar en nuestras páginas el apoyo que estén buscando para poder emprender la creación de más conocimiento.

Dicho todo esto, solo nos resta agradecer a los autores y árbitros que apoyaron en la revisión de los artículos de la presente edición, e invitarlos a seguir colaborando en la continuidad y difusión de nuestra Revista Gestión I+D.

A todos los visibles e invisibles nuestro respeto y reconocimiento y deseamos larga vida a  
“Gestión I+ D”

**Gregorio E. Morales**  
Editor

**Lurline Jaimes Carrillo**  
Co-Editora

## LA GERENCIA UNIVERSITARIA EN LOS POSTGRADOS BAJO LA MODALIDAD DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA

---

Dr. Raúl Eustace Rodríguez Arias  
Universidad Nacional Abierta  
Dirección de Investigaciones y Postgrado  
raulrodriguezve@gmail.com

Recepción: 14 de febrero de 2018 / Aceptación: 28 de Junio de 2018

**Vinculación Universidad—Sector Productivo**

---

### Resumen

La investigación tuvo como objetivo generar una teoría de la gerencia universitaria en los programas de postgrados de la Universidad Nacional Abierta (UNA) de Venezuela. El contexto fue la Dirección de Investigaciones y Postgrado (DIP) de la UNA. Las unidades de estudio se conformaron por seis (6) coordinadoras de los programas de postgrado de esta dirección. El diseño que se aplicó fue de campo, transeccional contemporáneo y multivariable. El método utilizado fue la teoría fundamentada la cual reveló a través de los datos encontrados, nuevos conceptos y relaciones que se construyeron de forma analítica y sistemática, con el propósito de poder organizar las categorías en términos de sus propiedades, las cuales sirvieron para elaborar la explicación teórica. El enfoque epistémico se basó en el estructuralismo, el tipo de investigación fue explicativa y las técnicas de análisis utilizadas fueron cualitativas, se trabajó con entrevistas en profundidad a través de una matriz de categorías, para los diferentes tópicos relacionados con las condiciones presentes en la gerencia universitaria. Se encontró que en estos procesos gerenciales existen elementos fundamentales como la planificación, organización, dirección, control y evaluación, como condiciones preexistentes, mientras que las condiciones que la acompañaron son la administración, docencia e investigación. Se compararon los programas de postgrado emergiendo varias condiciones relevantes o significativas, acordes con las categorías desarrolladas en la gerencia universitaria con el cual se formularon las relaciones que generaron su teoría.

**Palabras Claves:** gerencia universitaria, programas de postgrados, educación abierta y a distancia.

**UNIVERSITY MANAGEMENT IN  
POSTGRADUATE COURSES UNDER THE  
MODALITY OF OPEN AND DISTANCE  
EDUCATION**

**GESTION UNIVERSITAIRE DANS LES  
COURS DE TROISIÈME CYCLE SOUS LA  
MODALITÉ DE L'ÉDUCATION OUVERTE  
ET À DISTANCE**

**Abstract**

**Résumé**

The objective of this study was to generate a theoretical explanation of university management in the postgraduate programs of the National Open University (UNA) of Venezuela. The context was the Directorate of Research and Postgraduate Studies (DIP) of the UNA. The study units were comprised by six (6) coordinators of the graduate programs of this directorate. This research design fits into the category of a field study, and a contemporary and multivariable cross-sectional approach.

The method used was the grounded theory whose data revealed new concepts and relationships that were built analytically and systematically, in order to organize the categories in terms of their properties, which in turn served to elaborate the theoretical explanation. The epistemic approach was based on structuralism; the type of research was explanatory and the data analysis

L'objectif de la recherche était de générer une explication théorique de la gestion universitaire dans les programmes de troisième cycle de l'Université nationale ouverte (UNA) du Venezuela. Le contexte était la Direction de la recherche et des études supérieures (DIP) de l'UNA. Les unités d'étude ont été formées par six (6) coordonnateurs des programmes d'études supérieures de cette direction. Le design appliqué était champ, contemporain et multivariable transectional.

La méthode utilisée était la théorie fondée qui a révélé à travers les données trouvées, de nouveaux concepts et relations qui ont été construits de manière analytique et systématique, dans le but de pouvoir organiser les catégories en termes de leurs propriétés, qui ont servi à élaborer le explication théorique L'approche épistémique était basée sur le structuralisme, le type de recherche était explicatif et les techniques d'analyse utilisées

---

techniques used were qualitative.

In-depth interviews were used through a matrix of categories for the different topics related to the conditions present in the University's management. Results indicated that, in these management processes, there are fundamental elements such as planning, organizing, directing, controlling and evaluating that are present as pre-existing conditions, while the conditions that accompanied these processes were administration, teaching and research.

The postgraduate programs were compared, and several relevant or significant conditions emerged within the framework of the categories developed in the University's management, and with which their theoretically generated relations were formulated.

**Keywords:** university management, postgraduate programs, open and distance education.

étaient qualitatives, nous avons travaillé avec des entretiens approfondis à travers une matrice de catégories, pour les différents sujets liés aux conditions présentes dans la gestion université Il a été constaté que dans ces processus de gestion, il y a des éléments fondamentaux tels que la planification, l'organisation, la direction, le contrôle et l'évaluation, comme conditions préexistantes, tandis que les conditions qui l'accompagnent sont l'administration, l'enseignement et la recherche.

Les programmes de troisième cycle ont été comparés, émergeant plusieurs conditions pertinentes ou significatives, selon les catégories développées dans la gestion de l'université avec laquelle les relations qui ont généré leur théorie ont été formulées.

**Mots-clés:** gestion universitaire, programmes de troisième cycle, enseignement ouvert et à distance.

## Introducción

La sociedad se encuentra en una coyuntura de procesos de cambios que se aceleran por las diversas tendencias que pautan el desenvolvimiento del mundo, tales como el proceso de globalización y los avances tecnológicos, exigen cada vez más, un mayor desarrollo por parte de las organizaciones. Dentro de estos procesos, se encuentra inmerso uno de los aspectos más relevantes para su funcionamiento, como lo es el contexto de la gerencia, la cual deberá estar adaptada a los cambios rápidos para la supervivencia de la empresa.

De este modo, la gerencia constituye un proceso social que incluye las responsabilidades de planificar, organizar, dirigir, controlar y evaluar, además de regular y ejecutar las operaciones de una organización para lograr un propósito dado. Dicho proceso constituye además, un soporte estructural que afecta a los diversos sectores dentro de una organización, por lo cual opera en un entorno cada vez más exigente en el mundo de hoy, lo cual implica intrínsecamente el uso efectivo y eficaz de todos los recursos disponibles para alcanzar los resultados esperados en término de rendición de cuentas.

La universidad es un sistema complejo y muy exigente, ya que su razón de ser radica en generar y transferir conocimiento de forma adecuada y competitiva. Las instituciones de educación superior juegan un papel trascendental en los sistemas de innovación y desarrollo, por los procesos de transformación que generan en las organizaciones competitivas, dada la demanda y presencia de una base gerencial que afronte con éxito los retos futuros. El entorno de las universidades venezolanas se encuentra en un marco de los constantes procesos de cambios de diversos paradigmas que afectan a la gerencia universitaria en todos los ámbitos del conocimiento, lo cual la impulsa inevitablemente a la transformación y renovación constante y necesaria, de todas las exigencias tanto internas como externas de su ambiente.

La Universidad Nacional Abierta (UNA) es una institución oficial con alcance nacional, que forma parte de las instituciones del subsistema de educación universitaria de Venezuela. La UNA constituye un sistema de educación abierta y a distancia de alcance nacional, que está organizada con el fin de democratizar y masificar el acceso a la educación superior, a diferentes sectores del país que están imposibilitados de atender un programa de estudios bajo la modalidad de educación presencial, ya sea por barreras geográficas, impedimentos físicos o de cualquier otra índole, conjuntamente con el poder compatibilizar sus obligaciones familiares y laborales con sus estudios, sin que interfieran unos con otros.

El objetivo principal de la investigación fue generar una explicación teórica que permitiera expresar la situación de la gerencia universitaria en los programas de postgrados de la UNA y, como objetivos específicos se buscó identificar cómo se está llevando a cabo la gerencia en estos programas de postgrado, también caracterizar las diferentes condiciones que acompañan a la gerencia universitaria de los programas de postgrado en esta institución, consecutivamente se compararon a estos programas de postgrado y finalmente se formularon las relaciones teóricas que explican la situación de la gerencia universitaria de esta casa de estudio.

El alcance espacial de esta investigación, se circunscribe a la Dirección de Investigaciones y Postgrado de la Universidad Nacional Abierta (DIP-UNA), ya que la misma presenta un esquema estructural propio, lo cual permite realizar un análisis detallado de la acción de la gerencia universitaria que se desarrolla dentro de esta organización educativa. Además el presente trabajo, se enmarca en el Grupo de Investigación de Tecnología Educativa, ya que con la dinámica de investigación se generan los debates sobre la construcción teórica que explique el contexto de la gerencia universitaria en la DIP-UNA, con la finalidad de que la alta gerencia de la universidad lo utilice tanto para la innovación organizacional como para dar respuesta a las exigencias de un nuevo contexto gerencial.

Partiendo de un punto de vista teórico y metodológico, el presente trabajo de investigación ofrece a otros investigadores la descripción, comparación, explicación y teorización de la gerencia universitaria de postgrado con la modalidad de educación abierta y a distancia de la UNA, por lo cual se ofrece la oportunidad de generar una construcción teórica que emerge desde los propios datos recopilados de manera sistemática y analizada por medio de un proceso de investigación. El estudio se estructuró en seis (6) partes.

La primera parte se desarrolla la contextualización de la temática, en esta se muestra la descripción general de la situación en estudio en relación a los diversos factores que permiten contextualizar la gerencia universitaria en los programas de postgrados de la UNA, seguidamente se presenta el planteamiento del enunciado holopráxico, los objetivos de la investigación (tanto el general como los específicos), la justificación de la investigación, los aportes del estudio y sus limitaciones.

En la segunda parte se determina la fundamentación teórica referencial, en esta se presentan algunos elementos teóricos, en los cuales se desarrollaron aspectos fundamentales de este estudio, además del rol de la gerencia en las organizaciones, las funciones del proceso gerencial, la modalidad de la educación abierta y a distancia, los programas de postgrados

de la UNA y, finalmente se esboza el estructuralismo como parte del modelo epistémico de la investigación.

La tercera parte se distinguen los criterios metodológicos, en éste se contempló el desarrollo del proceso metodológico de la investigación que se planteó desde la comprensión holística de la ciencia. En este punto se partió del tipo de investigación, el método de estudio, el diseño de investigación que se utilizó, el abordaje del estudio, el evento a explicar, conjuntamente con las unidades en estudio, las técnicas y los instrumentos utilizados para culminar con los procedimientos de análisis que se contemplaron durante el desarrollo de la investigación.

Ya en la cuarta parte se destinó a la presentación y discusión de resultados, en éste punto se muestra la descripción de las entrevistas realizadas a las seis (6) coordinadores de los programas de postgrado en cuanto a la gerencia universitaria y las categorías preestablecidas, seguidamente se desarrolló la caracterización de las condiciones que acompañan a la gerencia universitaria con las categorías emergentes, posteriormente se realizó la comparación de las condiciones que hacen la diferencia y semejanza entre los programas de postgrado, para finalmente formular las relaciones teóricas que explican la situación actual de la gerencia universitaria en los programas de postgrado de la Universidad Nacional Abierta.

En la quinta parte, se presenta la teorización, en este segmento del estudio se desarrolló la definición y representación de cada uno de los elementos teóricos generados a través de las metacategorías y sus respectivas categorías las cuales se manifestaron durante el proceso de investigación, para consecutivamente generar la construcción teórica de la gerencia universitaria en los programas de postgrado con la modalidad de educación abierta y a distancia.

Finalmente en la sexta parte, se muestran las reflexiones finales, en este apartado de la investigación se desarrollan los aspectos relacionados con las conclusiones por cada uno de los estadios desarrollados, y se finaliza con las respectivas recomendaciones para la generación de posteriores estudios relacionados con los diversos aspectos desarrollados en esta interesante temática.

## **Desarrollo**

Esta parte de la investigación comprende el sustento informativo y convincente relacionado con el previo discernimiento sobre el evento que se investigó, por lo cual se muestra el desarrollo organizado y sistemático de las ideas, además de los diversos conocimientos aplicados en este estudio.

## El rol de la gerencia en las organizaciones

El término “gerencia” se ha abordado de manera muy amplia y general por diferentes autores como Peter Drucker, Henry Mintzberg, Michael Porter, Peter Senge, entre otros. Lo cual hace necesario abordar las distintas conceptualizaciones que existen sobre los componentes del tema que se han expuesto por parte de los propios estudiosos. Vélez (2007), afirma que la construcción teórica de la gerencia de una organización, demanda estudiar cada una de las propuestas más representativas en su fundamentación para alcanzar los criterios que faciliten una apropiación contundente a la innovación y transformación de las prácticas de gerencia que existen en el presente.

Para Drucker (2002), es señalado universalmente como el padre de la gerencia moderna, define la gerencia como “...el órgano de la sociedad encargado específicamente de hacer productivos los recursos, es decir, responsable del progreso económico organizado, lo cual refleja como consecuencia de ello el espíritu básico de esta era” (p.16). Razón por lo cual debe basarse en la toma de decisiones para poder obtener los bienes que se plantean en el rango del presente y futuro. Asimismo, Belloso (2008) señala que la gerencia fundamentalmente representa una actividad que implica las coordinaciones de todos los recursos disponibles de una organización (humanas, físicas, tecnológicas, financieras, entre muchos otros), para lograr los objetivos organizacionales a través de las funciones sistematizadas y estructuradas de planificación, organización, dirección, control y evaluación, las cuales se trazan para alcanzar las metas y objetivos.

En la actualidad, las organizaciones cambian su forma de influir en su talento humano, ya que adoptan diferentes técnicas y enfoques para el logro de sus objetivos organizacionales, con lo cual buscan estar dentro de la competitividad en un mundo cada vez más globalizado. Para Luna (2008) la gerencia en las organizaciones comprende un conjunto de conocimientos, destrezas y herramientas cuyo origen se remonta a los comienzos de la historia de la humanidad, ya que durante el desarrollo del siglo XX en el mundo occidental, se apoyó en este modelo como medio fundamental para poder enfrentar los desafíos de la supervivencia y de las competencias.

En torno al gerente de organizaciones educativas, Marcano y Finol (2007) destacan que éste tiene que contar con competencias personales y profesionales que le brinden herramientas para la conducción y gestión de los entes correspondientes, propiciando además, un ambiente

de aprendizaje grupal donde todos los miembros del equipo participen. Es importante acotar además que las funciones básicas del gerente se deben enmarcar en la humanización de sus acciones mediante el seguimiento de procedimientos que le permitan cumplir lo estipulado inicialmente.

Entre los diversos roles que debe desempeñar un gerente se encuentran los estipulados por Mintzberg (como se citó en Robbins y Coulter, 2010) quien señala que se encuentran los interpersonales que se traducen en el papel de este como representante, líder y enlace entre los entes externos e internos de una organización; de igual manera se tienen los informativos como monitor y portavoz y los decisorios que comprenden la toma las decisiones en su rol de emprendedor, gestor de recursos y negociador. Todos estos elementos son vitales para ayudar a los trabajadores a alcanzar sus metas sobre la base de los objetivos organizacionales.

### **Las funciones del proceso gerencial**

El gerente de hoy tiene nuevos retos y desafíos que afectan su desempeño en la ejecución de sus funciones para el cumplimiento de las metas de la organización, por lo que el seguir de forma sistematizada una metodología, le garantizará el éxito en el futuro a mediano o largo plazo. Es importante destacar que la persona encargada de esta labor, conozca los procedimientos a seguir lo que representa un fundamento en la dirección de su equipo de trabajo.

Asimismo, los procesos gerenciales representan uno de los aspectos medulares de cualquier organización, independientemente de su naturaleza (sea pública o privada); acorde con ello, es menester de la gerencia, la orientación de los miembros del equipo hacia el logro de objetivos, transformándolos en acciones que seguirán los lineamientos de las funciones gerenciales: planificación, organización, dirección, control y evaluación.

En cuanto a la planificación, ésta es una de las funciones principales del proceso gerencial, que para cualquier organización representa el eje fundamental para su desarrollo y evolución. Según Barajas (2012) la planificación "...implica proyectar en forma consciente la acción futura, por tanto, es un desarrollo intelectual que requiere tiempo, atención y dedicación suficiente para establecer los resultados que se esperan y la forma en que se pretende lograrlos (p.72). Por tanto, cuando se concibe la gerencia como un proceso, la primera función que se debe ejecutar, sin duda, es la planificación. Siempre se debe tener en cuenta el análisis de diferentes hechos e informaciones relevantes tanto del pasado como del presente, para poder

escoger entre las diferentes alternativas, el rumbo de las acciones que represente un alto grado de éxito en la consecución de los fines de una organización.

La organización, representa la segunda función gerencial para lo cual Belloso (2008) señala que no es "...menos importante que el resto para conseguir los objetivos, las actividades deben agruparse con lógica, y debe distribuirse la autoridad para evitar los conflictos y la confusión" (p.28). Conforme con ello, la organización toma en cuenta la creación de una estructura en la que se distingue claramente una jerarquía en diferentes niveles, exponiéndose a su vez con mucha claridad las funciones de cada uno de los elementos que la forma. Queda claro que la acción de organizar, instituye el medio expedito para brindar una estructura lógica a lo planeado con el propósito de que no se pierda el objetivo y los esfuerzos sean optimizados debido a que el gerente siempre estará tras la optimización de los recursos. Entre otros fines se encuentra que cada miembro del equipo conozca a cabalidad lo que debe hacer sin ambigüedades bajo un esquema organizacional al que deberá rendir los logros tras su desempeño.

Otras de las funciones es la dirección, que de acuerdo a Melinkoff (2008): "Es una función eminentemente subjetiva, pues la calidad, su conformación, su permanencia, etc., dependen del carácter personal de quien dirige" (p.12). Se observa entonces una alusión directa a que la dirección es responsabilidad del gerente y de sus cualidades o habilidades para encaminar lo planeado anteriormente. Aportando a esta declaración, Rodríguez (2000) advierte que la dirección se genera a raíz de la relación entre la gente, elemento valioso en la organización, recordando que el manejo del mismo puede llegar a ser complejo.

En este orden de ideas, Luna (2008) expone algunos elementos que conforman la importancia que tiene esta función, las cuales son: motivación del talento humano de la organización, creación de canales adecuados para una comunicación fluida entre los miembros del equipo, promoción de un buen clima empresarial, continuo proceso de toma de decisiones que asienta el futuro de la empresa y el adecuado seguimiento de los procesos ejecutados.

Por consiguiente, el control, tiene la tarea de medir, corregir y mejorar mediante acciones preventivas, lo que resulta de la praxis gerencial siempre con la vista puesta en la mejora continua y en el logro de objetivos. Otro concepto lo enuncian Robbins y Coulter (2010), manifestando que el control es la función que se realiza para el aseguramiento del logro de los objetivos y que el trabajo se está llevando a cabo como debe ser, por lo cual los gerentes deben dar el seguimiento y evaluar el rendimiento. Tras ello, se deben generar controles adecuados para detectar desviaciones e irregularidades en el proceso de ejecución. Para tal

fin, el gerente deberá establecer mediciones periódicas adecuadas, establecer indicadores de gestión y prever acciones correctivas de ser necesario para el alcance de la meta inicial.

En este mismo contexto, Ruíz (2004) establece que esta función es "...un proceso de análisis estructurado y reflexivo, que permite comprender la naturaleza del objeto de estudio y emitir juicios de valor sobre el mismo, proporcionando información para ayudar a mejorar y ajustar la acción educativa" (p.17). Lo anterior comprende estimar desde la planificación los puntos o áreas críticas a evaluar, que finalmente producirán un informe con todas las mejoras que han de hacerse tanto por parte del gerente como de su equipo de trabajo.

Otro aspecto esencial posterior al control es la evaluación. Tanto así que Belloso (2008) estima que esta función es un proceso necesario e inevitable para medir el impacto de las acciones en la organización. Apunta además que para ejercerlo, es básico determinar y conceptualizar las condiciones que se utilizarán para evaluar. Acorde a esto, este elemento genera información valiosa a ser procesada para bienestar de la organización y la mejora de sus procesos mediante la sistematización e interpretación eficaz de acuerdo a las necesidades planteadas en la planificación.

### **La modalidad de la educación abierta y a distancia**

En cuanto al concepto de la educación a distancia, la misma surge como una alternativa para las personas que debido a diversas condiciones no pueden recibir su clase en un aula tradicional o de forma presencial. Es así que diversos autores han definido esta peculiar manera de educar. Se inicia con Holmberg (1977), uno de los autores más representativos que ha investigado sobre este tipo de formación al precisar que esta modalidad cubre las diversas formas de estudio sin un tutor y estudiantes presentes en el aula, no obstante, estos se acompañan en el alcance de su logro académico. Lo anterior deja percibir la no presencialidad de los profesores y por supuesto de los participantes, pero, se hace alusión a que en dicho sistema se planifica y sigue un procedimiento metódico con la intención de que el estudiante pueda lograr sus propósitos.

Al definir esta modalidad educativa, la misma se puede concebir como un método educativo donde se destaca una organización formalmente establecida mediante la utilización de recursos tecnológicos, además de los materiales instruccionales adecuados. La planificación y la organización a distancia generan una comunicación multidireccional, no sólo entre los participantes y facilitadores, sino entre los propios participantes logrando el aprendizaje

cooperativo el cual dependerá de la autonomía (en tiempo, espacio y compromiso) además del ritmo de estudio del educando. Esto permite la masificación y democratización de la educación a un menor costo y una mayor productividad.

En otro orden de ideas, al presentar nociones sobre la educación abierta, existen definiciones que se presentan de diferentes formas, tanto para el registro en el sistema educativo sin restricciones de ingreso, mientras que otra tendencia lo considera como un elemento de la educación a distancia, entre otros. Ilustrando esto, McKenzie (como se citó en García, 2001), señalaba que desde que se introdujo este concepto en el Reino Unido, esta educación era conceptualizada como "...la reducción o supresión de restricciones de ingreso, exclusiones y privilegios" (p.13). Dicho autor señala que este tipo de educación, es una modalidad con cambios estructurales, ejemplificando que una universidad a distancia necesariamente no pudiera ser abierta. El autor enfatiza que realmente una característica fundamental es la no existencia de requisitos para ingreso de estudiantes.

Es así que uno de los rasgos esenciales de una educación abierta y que forman parte de la filosofía de la Universidad Nacional Abierta, coincide plenamente con García (2001), en torno a no tener restricciones de ingresos ni ningún tipo de selección rigurosa como en universidades públicas tradicionales. Se tiene además que debido a que el estudiante es el núcleo principal de este sistema, como tal, se le es valorada su experiencia y autonomía para sus estudios.

### **Los programas de postgrado de la UNA**

La Universidad Nacional Abierta (UNA) fue fundada el 27 de septiembre de 1977, es una institución pública con cobertura nacional y líder en la educación superior bajo la modalidad a distancia. Asimismo, desde sus inicios hasta la actualidad, ha proporcionado la oportunidad de cursar estudios universitarios de gran calidad a todos los aspirantes a ingresar en esta institución, sin importar la región del país en donde se encuentre, o las diferentes obligaciones laborales, familiares o de cualquier otra índole.

La misión que tiene la Universidad Nacional Abierta, es ser una institución venezolana, oficial y experimental, organizada como un sistema de educación abierta y a distancia de alcance nacional y proyección internacional, dirigida a democratizar y masificar el acceso a una educación permanente de calidad y comprometida con el desarrollo del país. Por otro lado, la Dirección de Investigaciones y Postgrados (DIP) de la UNA viene ofreciendo desde el año

1987, estudios de postgrados en esta Dirección, específicamente en el campo de la educación abierta y a distancia, lo cual ha consolidado su experiencia en cuanto al diseño, administración y evaluación curricular, aplicando la modalidad de educación a distancia e incorporando el uso de las TIC en los estudios de cuarto nivel en el contexto nacional, es entonces que esta modalidad educativa constituye la estrategia fundamental para la administración de todos sus programas.

La DIP es un subsistema de la Universidad Nacional Abierta destinada a la investigación científica y a la divulgación de los resultados obtenidos en la interpretación de la realidad en las diferentes áreas del conocimiento, así como también diseñar y desarrollar programas de postgrado para elevar el nivel académico y el desempeño profesional de los egresados en educación superior. El principal objetivo es formar el talento humano en las áreas del conocimiento requeridas por la sociedad al más alto nivel de desarrollo académico y tecnológico para responder a necesidades, intereses, situaciones y problemas de los diferentes sectores de la vida universitaria y de su entorno.

La estructura organizacional de la DIP-UNA posee un carácter funcional, el cual incluye el concepto de jerarquía: niveles de dirección y coordinación, que se convierten en un elemento de orientación, cohesión e integración del factor humano y donde las dos únicas figuras jerárquicas funcionan como promotoras e incentivadoras de la acción que dinamizan los procesos de cooperación, participación y productividad. Entre los programas de postgrados que son ofertados actualmente se encuentran: la Maestría en Educación Abierta y a Distancia (MEAD), la Especialización en Telemática e Informática en Educación a Distancia (EAD), la Especialización en Derechos Humanos (EDH), la Maestría en Ciencias de la Educación en la Mención Administración Educativa (MAE) y mención Planificación Educativa (MPE), además de la Maestría en Administración de Negocios (MAN).

Todos estos programas de postgrado de la UNA, se enfrentan en la actualidad a grandes retos y oportunidades sin precedentes, con las tecnologías existentes y el crecimiento exponencial del Internet, se abren nuevas posibilidades en los procesos que integran la interacción y la comunicación en espacios virtuales, lo cual genera la verdadera masificación educativa, ya que en cualquier rincón del país con sólo mantener una conexión a Internet se puede interactuar con la plataforma tecnológica educativa de esta universidad, lo cual provoca que este centro educativo se enfrente cada vez a nuevos retos y proyectos.

Para poder cumplir con su visión y misión la Dirección de Investigaciones y Postgrados (DIP) posee una estructura organizativa y funcional de tal manera que la gerencia universitaria debe ser responsable de planificar, supervisar, coordinar, dirigir y evaluar las actividades de investigación y docencia de postgrado, en función de las políticas de la institución y de acuerdo con las necesidades reales, demandadas y exigidas por la sociedad del país. Dicha política de integración responde a que todo el personal funciona como profesor e investigador de postgrado.

### **El estructuralismo como modelo epistémico**

En la presente investigación se tomó como modelo epistémico el estructuralismo, el cual para Gutiérrez (1984), representa un patrón que intenta dilucidar la realidad descubriendo la estructura inherente a los objetos. Por lo cual trata de interpretar la realidad construyendo modelos que ponen de manifiesto las estructuras de las situaciones deseadas. Posteriormente, Lévi-Strauss (1995), señala que el estructuralismo, representa la noción de estructura social, por lo cual no se refiere directamente a la realidad de forma empírica, sino que la misma representa a los modelos construidos de acuerdo a ella, dado que todo hecho social primero se simboliza, ya que de lo contrario no sería un hecho social, lo cual implica que no hay un distanciamiento entre el sujeto y el objeto, por lo cual, no existe la dualidad entre el sujeto y el objeto. Finalmente Barrera, (2008), enfatiza que "...en el estructuralismo, el conocimiento está dado por la estructuración conceptual a partir de procesos de abstracción y raciocinio" (p.66). Con lo cual se pone de manifiesto que el pensamiento es estructural y todo forma parte de una organización epistémica.

En cuanto a las relaciones filosóficas del estructuralismo Lévi-Strauss (1995), aborda en esta investigación cuatro (4) planos fundamentales: el ontológico, el axiológico, el teleológico y el metodológico.

En el **plano ontológico** el estructuralismo representa la naturaleza de la realidad. Para este modelo epistémico la realidad está formada por estructuras. Gutiérrez (1984), señala que el objeto de estudio se asume como un conjunto de elementos que forman una estructura, con leyes internas que determinan su composición. Para la presente investigación el objeto de estudio es explicar los diversos factores que están inmersos en la gerencia universitaria y que conforman la realidad de los programas de postgrados de la UNA, con el firme propósito de poder generar una explicación teórica.

En el **plano axiológico**, se refiere a la manera en cómo el modelo epistémico concibe los valores. La misma está determinada por una jerarquización de valores que permiten precisar esos niveles de menor o de mayor acceso en el devenir antropológico y social. La metáfora con la cual se expresa los valores del estructuralismo es una pirámide, lo cual implica para el presente estudio desarrollar una lógica de secuencialidad y de niveles dentro de la explicación de esos valores que estén presente en el desarrollo de la investigación.

En el **plano teleológico** se refiere a las finalidades, ya que la teleología se ocupa de encontrar la finalidad de las cosas. El objetivo del estructuralismo es descubrir el sentido de las cosas a través del revelamiento de la estructura que subyace. Para Lévi-Strauss (1995), los análisis estructurales no tienen por objeto estudiar la organización superficial de una sociedad, sino en sus estructuras profundas, para ellos hay que construir modelos y sumergirlos en los hechos. Por lo cual resulta un esquema lógico que pone en evidencia las estructuras, y de ser así las investigaciones carecerían de interés si las estructuras no fuesen traducibles a modelos.

En el **plano metodológico**, Lévi-Strauss (1995), señaló que una estructura no es una realidad empírica observable, sino un modelo explicativo teórico construido, por lo cual delimitó las condiciones que implica el estructuralismo para poder producir conocimiento, para esto el estructuralismo requiere de tres pasos fundamentales: la observación de lo real, la construcción de los modelos y el análisis de la estructura.

Estos planos forjaron el **análisis estructural** es el método inicial del estructuralismo, el cual define el objeto de estudio como una relación entre dos o más términos reales o virtuales, los cuales se separan en unidades elementales, para los cuales se debe construir el cuadro de repeticiones y permutaciones posibles entre esos términos y por último se toma ese cuadro como un mecanismo para obtener las relaciones necesarias.

El análisis estructural logra agotar todas las modalidades concretas de su objeto. Posteriormente al método del análisis estructural, se generó un nuevo método desarrollado por los sociólogos Barney Glaser y Anselm Strauss (1967) denominado como la **teoría fundamentada**, ésta sirvió en la presente investigación, como un proceso de descubrimiento y de creación de nuevos conocimientos para estudiar la realidad social.

## Materiales y Métodos

El estudio se contempló desde la **comprensión holística de la ciencia**, el tipo de investigación fue explicativa, ya que se buscó generar una explicación teórica a partir de los datos recogidos sobre las diferentes interacciones que proporcionaron un grupo de individuos en sus contextos reales. La investigación explicativa, tal como señala Hurtado (2010), busca explicar las relaciones causales que tratan de dar respuesta a las interrogantes: ¿por qué? y ¿cómo? del evento de estudio.

El **método** que se utilizó en este estudio fue el de la teoría fundamentada, el cual se implementó para el análisis de contenidos, de acuerdo a los planteamientos, procedimientos y técnicas, utilizando como eje elemental la pregunta de investigación, el objetivo general y los respectivos objetivos específicos. Este método tal como señala Sandín (2003) "...va más allá de las teorías y marcos conceptuales preconcebidos existentes, en búsqueda de nuevas comprensiones de los procesos sociales desarrollados en contextos naturales" (p.153). Por lo cual la estrategia de recoger la información desde el método previamente explicado, es similar a otros métodos de investigación, al utilizar técnicas como las entrevistas, observaciones, documentos y hasta grabaciones audiovisuales.

Se utilizó un **diseño** de campo transeccional contemporáneo multivariable; el diseño, como señala Hurtado (2012) "...es aquel en el que el investigador obtiene la información relacionada con su estudio a partir de fuentes vivas o materiales en su contexto natural o habitual..." (p.155). En otras palabras, se visualizó el evento de estudio en la DIP.UNA. Es transeccional ya que se trabajó en un sólo momento; es contemporáneo porque el investigador será testigo de lo que está ocurriendo, en la gerencia universitaria de la DIP-UNA en un único momento en el tiempo.

El **abordaje de investigación**, desde la comprensión holística de la ciencia, se refiere según Hurtado (2010), básicamente a la forma en que se desarrollaron las etapas de la investigación, para el presente estudio, utilizó un abordaje caológico o inestructurado en investigación, este tipo de abordaje permitió ir directamente de la experiencia a la teoría, lo cual facilitó estudiar el contexto de estudio con un mínimo de presupuestos, lo que proporcionó la libertad para descubrir manifestaciones nuevas.

En el estudio, se contempló el evento a explicar, éste estuvo representado por la gerencia en el contexto de los programas de postgrado con la modalidad de la educación abierta y

a distancia, representado en este caso por la DIP-UNA y los procesos causales, los cuáles surgieron luego de la fase de aplicación de las técnicas e instrumentos para determinar las diferentes condiciones que acompañan a la gerencia universitaria.

En cuanto al evento a explicar, el mismo estuvo representado por la gerencia universitaria, el cual constituyó un proceso de acoplamiento de una organización, por medio del ejercicio de habilidades directivas que están encaminadas a planificar, organizar, dirigir, coordinar y evaluar en las instituciones de educación universitaria. Por consiguiente, se puede concebir la gerencia universitaria como un proceso social que incluye las responsabilidades de planificar, organizar, dirigir, controlar y evaluar, además de regular y ejecutar las operaciones de una organización universitaria para lograr un propósito dado y en cuanto a la definición operacional. Posteriormente, se procedió a la construcción definitiva de la versión final de la tabla de operacionalización, colocando los cinco componentes principales del proceso gerencial con sus respectivos indicios, los cuales sirvieron como base fundamental para la elaboración de la guía de entrevista.

Las unidades de estudio estuvieron representadas por los individuos que poseen las características del evento de estudio, por lo cual personas que poseen estas capacidades y que se enmarcan dentro de los criterios de inclusión del estudio conformaron la población, que para la presente investigación fueron los seis (6) coordinadores de programas de postgrados que están adscritos a la DIP-UNA. Las características de esta población estuvo marcada por los siguientes criterios: a) que estén llevando un cargo de coordinación en los programas en el área de investigaciones y postgrado en la universidad, b) que estén vinculados directamente a los programas de postgrado de la UNA y, c) que tengan experiencia previa con la modalidad de la educación abierta y a distancia, profesionales entre los 45 y 62 años de edad, de sexo femenino y con títulos de estudios de postgrado.

En cuanto a las técnicas e instrumentos utilizados para realizar el proceso de recolección de datos, se utilizó la **entrevista en profundidad**. La misma se desarrolló a partir de la interacción personal, cuya base fundamental fue la acción de formular las preguntas necesarias para poder obtener la mayor información posible, de igual forma se aplicaron dos instrumentos para esta técnica, inicialmente la guía de entrevista y posteriormente la matriz de categorías para los seis (6) coordinadores de los programas de postgrados.

La **guía de entrevista** sobre la gerencia universitaria, se elaboró con el objetivo de interpretar el desempeño gerencial por parte de cada uno de los coordinadores de los programas

de postgrado de la universidad, por lo cual se buscó indagar al máximo toda la información posible sobre los diversos aspectos de la gerencia universitaria. De igual forma durante el desarrollo de esta parte, se trabajó de forma complementaria con una guía de control sobre la gerencia universitaria, que sirvió como base para abordar diversos aspectos específicos del entrevistado, durante el desarrollo de la misma, como por ejemplo: datos personales, contexto de trabajo y su preparación, profundizar a partir del empleo de preguntas abiertas sobre los aspectos medulares de su desempeño gerencial, para finalmente realizar el cierre de la entrevista.

La **matriz de categoría** gerencial, es un instrumento que se desarrolló con el fin de organizar, clasificar y categorizar la información obtenida mediante la revisión de los datos conseguidos durante la aplicación de las entrevistas, su propósito principal fue describir el evento a explicar a través de la descripción de las intervenciones de los coordinadores que estuvieron destinadas a concebir actividades, establecer funciones, conducción de labores, seguimiento de acciones y determinar resultados. Para esta investigación, se tomó en consideración el artículo N°7 de la Ley de Universidades (1970), el cual hace referencia a que el recinto universitario es el espacio precisamente delimitado y previamente destinado a la realización de funciones docentes, de investigación, académicas, de extensión o administrativas, propias de la institución, pero se debe considerar que en la DIP, se realizan todas estas funciones, salvando que las actividades docentes y académicas se ejecutan de forma conjunta y que en extensión se realiza en el Subprograma de Extensión Universitaria, adscrita al Vicerrectorado Académico de la UNA.

Todas estas funciones conformaron las áreas principales, que conforman el espacio delimitado y que está destinado a las labores de investigación y postgrado de la UNA, estas funciones se conformaron en tres áreas principales: administración, docencia e investigación. Asimismo, cada una de estas áreas se distribuyó en cinco sub-áreas específicas. Posteriormente, se procedió a elaborar la tabla de especificaciones, tratando el evento de la gerencia universitaria en sus cinco componentes (planificación, organización, dirección, control y evaluación), conjuntamente con sus respectivos indicios.

Asimismo, se realizó una distribución equitativa del evento de estudio en sus sinergias y sus respectivos indicios además de las áreas funcionales, en donde se desarrollaron los contenidos concernientes al proceso que se realizan en la DIP con sus respectivas sub-áreas funcionales. Todos estos aspectos se tomaron en cuenta al momento de desarrollar el primer

acercamiento al evento de estudio y posteriormente en la elaboración de la guía de entrevista y la matriz de categorías; ambas se emplearon como base para los instrumentos que se aplicaron en la investigación. La validación del instrumento se realizó de dos formas, por constructo y por contenido. En el primer caso mediante la tabla de operacionalización y el segundo, a través del desarrollo de la tabla de especificaciones.

La **validez de constructo**, se desarrolló con la tabla de operacionalización, tal como señala Hurtado, (2010), esta validez "...ayuda al investigador a determinar los indicios y los respectivos ítems que permiten captar el evento de estudio en concordancia como este se definió" (p.792). Por lo tanto, se podrá medir exactamente el evento de estudio al construir adecuadamente mencionada tabla. En cuanto a la **validez de contenido**, Hurtado (2010) señala que "...se refiere básicamente al proceso de construcción del instrumento y a la medición de la mayor cantidad de áreas posibles en las cuales se expresa el evento." (p.804). Por lo cual, todos éstos procesos se cumplió a cabalidad, por lo que el instrumento obtuvo una validez de contenido.

En el **procedimiento de análisis** utilizado, se tuvo en consideración las técnicas e instrumentos elaborados y después de haber cumplido con todos los pasos previos ya señalados, se procedió a realizar una comunicación directa de manera verbal y posteriormente de manera formal a través de un correo electrónico, a cada uno de los seis (6) coordinadores de los programas de postgrados de la DIP-UNA, solicitándole un espacio de su tiempo para poder realizar la entrevista y manifestándole el fin que se buscaba con la realización de la misma, luego de solicitar la cita y recibir la fecha y hora señalada, se procedió a acondicionar el espacio para la reunión y aplicación del instrumento. Se debe recalcar que se le solicitó el permiso a cada uno de los entrevistados para que el encuentro pudiese ser grabado, para mayor comodidad al momento de ser procesada toda la información.

En el primer objetivo específico se trabajó con una categorización preestablecida a través de una matriz previamente diseñada, para lo cual se implementó la técnica de la entrevista mediante la modalidad de la entrevista en profundidad; esta se realizó a los coordinadores universitarios de la DIP-UNA, esto a través del desarrollo previo de una guía de entrevista, la cual sirvió como instrumento base, esto con el fin de poder detectar los diferentes aspectos que resultaron ser significativos, ya que pudieron ser estudiados a mayor plenitud, lo cual resultó de mucho provecho para poder describir en mayor profundidad la gerencia universitaria.

Para el segundo objetivo específico, se realizó el tipo de categorización abierta con una matriz de categorías a través de las relaciones de inclusión, esta etapa la denominaron Strauss y Corbin (2002), como: “El proceso analítico por medio del cual se identifican los conceptos y se descubren en los datos sus propiedades y dimensiones” (p.110). En este punto se caracterizó algunas condiciones que estuvieron presentes o ausentes en el proceso gerencial.

Ya en el tercer objetivo se implementó el tipo de categorización axial y relaciones de semejanza y diferencia, que para Strauss y Corbin (2002) representa “el acto de relacionar categorías a subcategorías siguiendo las líneas de sus propiedades y dimensiones y de mirar cómo se entrecruzan y vinculan” (p.136). Con la codificación axial se dio origen a los resultados analíticos relacionales y a la construcción teórica, ambos son producto de la comparación y el análisis de la relaciones entre casos, es decir, se realizaron sobre la base de todos los casos y no en función de uno en particular. En esta etapa se trató de comparar las categorías a través de las condiciones que marcan semejanza o diferencia en aquellas condiciones que son relevantes entre los programas que muestran están mejor gerenciados y los que tienen o presentan dificultades.

Finalmente, en el cuarto objetivo específico, se utilizó el tipo de categorización selectiva y las técnicas combinadas de relaciones de causalidad, la cual representa el proceso de seleccionar e integrar la categoría central, relacionándola sistemáticamente con las demás categorías, verificando las relaciones con los datos y complementando las categorías que necesiten mayor precisión y/o desarrollo tal como señala Flick (2007).

## **Resultados y Discusión**

Esta investigación permitió generar una explicación teórica que permite explicar la situación de la gerencia universitaria de los programas de postgrados de la Universidad Nacional Abierta para el periodo correspondiente al año 2015. Para ello se trabajó con el método de la teoría fundamentada de Glaser y Strauss (1967), que transitó los mismos estadios que la comprensión holística de la ciencia (descripción, comparación y explicación) y se desarrolló a través de un proceso inductivo, que constituye la forma más utilizada dentro del modelo estructuralista.

Su aplicación permitió obtener una descripción detallada de los procesos gerenciales que se realizan en las coordinaciones de los programas de postgrado con la modalidad de educación abierta y a distancia, particularmente a las que se realizan en el entorno de la Universidad Nacional Abierta. Se tomó en consideración el análisis realizado con las categorías

preestablecidas, para ellos se determinaron cinco (5) metacategorías constituidas por sus respectivas categorías:

- Planificación: a través de definir objetivos, formular estrategias, establecer lineamientos, concebir los proyectos y asignar presupuesto
- Organización: por medio de generar estructuras, delimitar funciones, atribuir responsabilidades, determinar procesos y conformar equipos de trabajo
- Dirección: en cuanto a tomar decisiones, incentivar la motivación, estimular la comunicación, delegar autoridad y promover el liderazgo.
- Control: en lo relacionado con fijar estándares, registrar mediciones, supervisar labores, corregir fallas y ofrecer retroalimentación a sus colaboradores.
- Evaluación: en aspectos como valorar los procesos realizados, estimar las metas alcanzadas, calificar los logros obtenidos, medir el desempeño demostrado y calcular los insumos utilizados.

Asimismo, en lo concerniente a la caracterización de las diferentes condiciones que acompañan a la gerencia universitaria que se realiza en los programas de postgrado que operan en la Universidad Nacional Abierta bajo la modalidad de educación abierta y a distancia, se encontró que durante la investigación surgieron durante todo el proceso de entrevistas en profundidad realizadas a las coordinadoras de los programas de postgrado de la UNA, tres (3) metacategorías relacionadas directamente con las categorías referentes a los procesos propios de:

- Administración: a través de la gestión de talentos humanos, los recursos financieros, los recursos materiales, el proceso de inscripción de participantes y el registro y control de estudios.
- Docencia: se consideró aspectos como el diseño curricular, los materiales instruccionales, la planificación educativa, la facilitación docente y la calidad educativa.
- Investigación: en este proceso se desarrollaron elementos como las líneas de investigación, los grupos de investigación, los proyectos de investigación, la participación en eventos además de la divulgación y publicación científica.

En cuanto a la comparación de los programas de postgrado más destacados con los menos destacados en relación a las condiciones relevantes o significativas de la gerencia

universitaria en los programas de postgrado de la UNA, se encontraron aspectos importantes que realizan las coordinadoras que marcan la diferencia y que son los que destacan como los procesos explicativos. Estos aspectos son: formular estrategias y establecer lineamientos dentro del proceso de planificación; de igual forma atribuir responsabilidades y conformar equipos de trabajo en el contexto de la organización; asimismo, estimular la comunicación, la promoción del liderazgo en cuanto a la dirección; además de la supervisión y la retroalimentación para el control; de igual forma el estimar las metas alcanzadas y medir el desempeño para la evaluación; la gestión de talentos humanos y el proceso de inscripción para el relación a la administración; la planificación y la calidad educativa en relación a la docencia y finalmente las líneas y los proyectos en el contexto de la investigación.

La investigación permitió obtener de forma **global** una explicación teórica de la gerencia universitaria en los programas de postgrado con la modalidad de educación abierta y a distancia. A partir de los elementos teóricos que surgieron durante el desarrollo del estudio, se encuentra la capacidad de explicar el evento de estudio tanto en las categorías preestablecidas como las emergentes. De acuerdo a lo anterior, se visualiza que cada uno de estos elementos se interrelaciona dentro del sistema de investigación y postgrado que conforma la DIP y que debido a su particularidad con la educación abierta y a distancia representa ciertas características que permiten explicar su entorno en relación con la función gerencial que ejercen las coordinadoras de los programas de postgrado de la UNA.

En este sentido, en la **planificación**, se tiene que en la gerencia universitaria de un sistema de educación abierta y a distancia, se anticipan las acciones a ejecutar, articulando la definición de objetivos, formulación de estrategias, establecimiento de lineamientos, concepción de proyectos y asignación de presupuestos. De acuerdo a ello, se encontró la coherencia entre formulación de estrategias y establecimiento de lineamientos que permitirán el logro de la misión organizacional, por tanto, esto garantiza de hacerse correctamente, el aseguramiento de los objetivos planteados. En este punto se destaca que por parte de las coordinadoras no se logra asignar el presupuesto debido a que es una actividad que concierne a la alta gerencia.

En relación a la **organización**, corresponde decir que es la forma en que el gerente universitario de educación abierta y a distancia proyecta la estructura de trabajo de su equipo. Visto de esta manera la delimitación de funciones, atribución de responsabilidades y conforma equipos son las categorías destacadas, lo que es un indicio de la importancia de establecer

esquemas de trabajo para cada coordinación de los programas de postgrado de la UNA a pesar de la rigidez estructural y burocrática que impera en todo el sistema de la universidad.

En cuanto a la **dirección**, esta función gerencial establece la parte humana de la gerencia al tomar en cuenta a los equipos de trabajo mediante la motivación al logro, liderazgo, comunicación adecuada entre otras. Por tal motivo entre las coherencias internas encontradas, la estimulación de la comunicación y el liderazgo son significativos debido a que a raíz de la rigidez organizacional, a veces hace difícil la comunicación, de este modo cada coordinador al comunicarse asertivamente tendrá éxito para dirigir a sus colaboradores. Esto manifiesta en la DIP-UNA con el hecho del uso alterno de medios de comunicación y motivación grupal para que todos puedan trabajar acorde al bien colectivo de cada programa de postgrado.

El **control** es otro elemento que monitorea la eficiencia del sistema y que a través de indicadores de gestión y herramientas cualitativas, generará información sobre el cumplimiento de lo inicialmente planificado. En la gerencia universitaria con la modalidad de educación abierta y a distancia son significativas las dimensiones de supervisión de labores y retroalimentación. Esto permite aseverar que a pesar de no existir instrumentos de evaluación del desempeño para personal académico, se supervisa su praxis en los programas de postgrado mediante la plataforma *Moodle*, conversación con participantes y otros aspectos cualitativos que surgen a medida que transcurre el periodo gerencial.

La **evaluación** arrojó datos importantes para la estimación de los logros de la gerencia universitaria de los programas de postgrado por lo que mediante esta ponderación se sabrá si se alcanzaron las metas inicialmente planificadas. De manera tal que se encontraron aspectos relevantes como la valoración de los procesos, estimación de metas y medición del desempeño. Esto da indicios sobre lo fundamental de evaluar los procesos ejecutados que permitirán valorar la manera en que se ejecutan y cómo pueden ser mejorados; a su vez, al tener procesos sólidos se alcanzarán las metas y se obtendrá un excelente desempeño colectivo. En la DIP-UNA se siguen parámetros de evaluación mediante la plataforma Moodle que arroja el desempeño de los docentes, de igual forma, al final de cada periodo, las coordinadoras entregan su informe de gestión que refleja lo obtenido a través de los programas.

De igual forma, se manifestaron las categorías acompañantes definidas por la administración, docencia e investigación. En torno a la **administración**, esta se relaciona con una actividad que gestiona y coordina los elementos necesarios que confluyen con la gerencia

para el logro de objetivos. Acorde con este hecho, se tiene que en Dirección se presentan hallazgos en torno al talento humano, recursos financieros, recursos materiales, proceso de inscripción y registro y control de estudios. En efecto estos elementos de tipo administrativo hacen posible que se cumpla la misión de los programas de postgrado por lo que también es fundamental que las coordinadoras gestionen este elemento que resulta cardinal para la razón de ser de los programas de postgrado.

En este contexto, la **docencia** es un factor medular en el sistema de educación abierta y a distancia que representa la transferencia de conocimiento a los estudiantes de los programas a distancia, que implica un diseño curricular idóneo y acorde a los requerimientos de la sociedad, así como de los procesos de planificación educativa, facilitación docente y calidad educativa. De este modo, se encontraron elementos con concordancia interna que corresponden a la planificación educativa y a la calidad educativa; esto deja de manifiesto lo vital que es planificar adecuadamente de acuerdo a la asignatura y a las necesidades grupales. Ante esto, las coordinadoras al considerar y controlar estas dimensiones, asegurarán en gran medida la calidad de acuerdo a lo esperado y requerido por los participantes.

La **investigación** constituye un factor esencial en cualquier sistema de postgrado de educación abierta y a distancia, ya que es el producto académico por excelencia de los participantes y que permite la generación de conocimiento de acuerdo al nivel del programa de postgrado. Se presenta entonces en la Dirección, la presencia de dimensiones como líneas de investigación, grupos de investigación, proyectos de investigación, participación en eventos y divulgación y publicación. En correspondencia se presenta una mayor coherencia interna de las líneas de investigación con los proyectos ya que es la naturaleza de los programas de postgrado con la modalidad de educación abierta y a distancia al adscribir cada trabajo de grado a una línea específica.

En suma, tras la verificación de los elementos previamente expuestos, se reitera que la gerencia universitaria conforma un conjunto de categorías que deben ser trabajadas de forma eficiente en cualquier organización educativa, puede indicarse entonces que es trascendente la promoción de los aspectos positivos encontrados para contrarrestar los negativos que incidirán favorablemente en la gerencia universitaria en de los programas de postgrado con la modalidad de educación abierta y a distancia. De allí, que la alta gerencia debe ser la promotora de nuevos cambios de paradigmas en la gerencia, dejando de lado los viejos modelos gerenciales y adaptándolo a las necesidades y carencias actuales que bien pueden

existir en las universidad actual.

Estos elementos implican además la capacidad de adaptación hacia el contexto externo e interno, ya que se pudo determinar la existencia de elementos dependientes de la alta gerencia, sin embargo, esto no resulta una limitante para la gerencia universitaria, ya que, los gerentes deberán infundir una dosis de creatividad e innovación en los procesos que conciernen a sus programas. Todos estos procesos influirán en la calidad educativa de los egresados de los diversos programas y de la contribución social que se espera de la universidad.

Finalmente, los elementos encontrados en este trabajo de investigación, representan un basamento fundamental para futuras investigaciones que conllevarán a la profundización de lo aquí formulado, así como el ámbito de futuro intercambio de saberes que coadyuvarán a la difusión y divulgación de lo aquí expuesto, al igual que la conformación de grupos o líneas de investigación relativas a la gerencia universitaria en programas de educación abierta y a distancia.

### Conclusiones

Se puede establecer de forma **general** que se generó una explicación teórica la cual permitió exponer la situación de la gerencia universitaria de los programas de postgrados bajo esta modalidad de educación abierta y a distancia, a través de cada uno de estos elementos que se interrelacionan a través del sistema de investigación y postgrado que conforma la DIP-UNA y que debido a su característica con la educación abierta y a distancia representa ciertas características que permiten explicar su entorno en relación con la función gerencial que ejercen las coordinadoras de los programas de postgrado bajo la modalidad de Educación Abierta y a Distancia. Asimismo, en los resultados **específicos** se puede concluir que:

Se obtuvo una **descripción** detallada de los procesos gerenciales que se realizan en las coordinaciones de los programas de postgrado con la modalidad de educación abierta y a distancia, particularmente a las que se realizan en el entorno de la Universidad Nacional Abierta. Se tomó en consideración el análisis realizado con las categorías preestablecidas, para ellos se determinaron las metacategorías constituidas por los procesos gerenciales de planificación, organización, dirección, control y evaluación.

Se **caracterizaron** las diferentes condiciones que acompañan a la gerencia universitaria, esto se realizó en cada uno de los seis (6) programas de postgrado que operan en la DIP-UNA bajo la modalidad de educación abierta y a distancia, por lo que se encontró que durante la

investigación surgieron tres (3) metacategorías fundamentales en los procesos propios que conforman la administración, docencia e investigación.

Se logró **comparar** los programas de postgrado más destacados con los menos destacados, esto en relación a las condiciones relevantes que conforman la gerencia, en el cual se encontraron elementos importantes que realizan las coordinadoras que marcan la diferencia y que son los que destacan como los procesos explicativos. Dichos aspectos se centran en las categorías predefinidas representadas en las funciones gerenciales: planificación, organización, dirección y control.

Se logró **establecer** las relaciones teóricas que explican la situación de la gerencia universitaria en los programas de los postgrado bajo la modalidad de educación abierta y a distancia, resultando la construcción teórica del evento de estudio en donde se exponen las categorías preestablecidas además de las condiciones acompañantes que caracterizan específicamente a los coordinadores de postgrado que operan bajo esta modalidad de estudio. Al realizar esta investigación, se buscó desarrollar y consolidar líneas y grupos de investigación para generar nuevas oportunidades que potencien el conocimiento sobre esta área de estudio tanto para la DIP-UNA, así como para el Programa de Gestión de Investigación y Desarrollo de la Universidad Central de Venezuela.

## Referencias Bibliográficas

- Barajas, J. (2012). Curso Introducción a la administración. México, D.F: Trillas.
- Barrera, M. (2008). Modelos epistémicos en investigación y educación. Caracas: Quirón Sypal.
- Belloso, O. (2008). La gerencia efectiva en las universidades venezolanas. Camino hacia la transformación universitaria... Maracaibo: Astro Data S.A.
- Drucker, P. (2002). El management. Buenos Aires: Sudamericana.
- Flick, U. (2007). Introducción a la investigación cualitativa. Madrid: Morata, S.L.
- García, L. (2001). La educación a distancia. Madrid: Planeta.
- Glaser, B. y Strauss, A. (1967). The discovery of grounded theory. Strategies for qualitative research. New York: Aldine de Gruyter.
- Gutiérrez, G. (1984). Metodología de las ciencias sociales. México, D.F: Harla.
- Holmberg, B. (1977). Distance education a survey and bibliography. London: Kogan.
- Hurtado, J. (2010). Metodología de la Investigación. Guía para la comprensión holística de la ciencia. Caracas: Quirón Sypal.
- Hurtado, J. (2012). El Proyecto de Investigación. Comprensión holística de la metodología y la investigación. Caracas: Quirón Sypal.
- Lévi-Strauss, C. (1995). Antropología estructural. Barcelona: Paidós, S.A.
- Ley de universidades. (1970). Caracas: Gaceta Oficial No. 1.429. Extraordinaria de fecha 08 de septiembre de 1970.
- Luna, A. (2008). Proceso administrativo. México, D.F: Patria, S.A de C.V.
- Marcano, N. y Finol, M. (2007) Competencias personales y gerenciales de los Directores y Subdirectores de las Escuelas Básicas. Caracas: Revista Venezolana de Gerencia.12. 39, 410-430. Recuperado del link [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-99842007000300006](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-99842007000300006).
- Melinkoff, R. (2008). Los procesos administrativos. Caracas: Panapo, C.A.
- Robbins, S. y Coulter, M. (2010). Administración. Naucalpan de Juárez: Pearson.
- Rodríguez, J. (2000). Introducción a la administración con enfoque de sistemas. México, D.F: Contables, Administrativas y Fiscales, S.A de C.V.

Ruíz, J. (2004). *Cómo hacer una evaluación de centros educativos*. Madrid: Narcea.

Sandín, M. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación Fundamentos y Tradiciones*. Madrid: McGraw Hill-Interamericana.

Strauss, A. y Corbin J. (2002). *Bases de la Investigación Cualitativa Técnicas y Procedimientos Para Desarrollar Teoría Fundamentada*. Antioquia: Universidad de Antioquia.

Universidad Nacional Abierta (2005). *Plan estratégico de la UNA: presente y futuro desde un punto de vista colectivo*. Caracas: Aprobado según Resolución C.S. N° 0160-A/2005 de fecha 27/07/2005 del Consejo Superior.

Vélez, A. (2007). *Los clásicos de la gerencia*. Bogotá: Universidad del Rosario.

## EL CERTIFICADO SANITARIO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS, UN MECANISMO PARA LA FORMALIZACIÓN DEL SECTOR

---

MSc. Gabriela María De la Cruz Fernández  
gabrieladlcf30@gmail.com

MSc. María Eugenia Borja Lombeida  
mborja@unach.edu.ec

Msc. Pedro de la Cruz Fernández  
pedrodelacruz1078@gmail.com

Universidad Nacional de Chimborazo  
Riobamba - Ecuador

Recepción: 10 de Octubre de 2017 / Aceptación: 15 de Diciembre de 2017

**Gestión en las Organizaciones**

---

### Resumen

El presente estudio determina la aplicación del certificado sanitario en el sector agrícola de la Provincia de Chimborazo - Ecuador, las razones por las cuales se cuenta o no con el mencionado certificado y cuáles serían las condiciones necesarias que los actores de la producción requieren para aplicarlo. Esta investigación es de tipo descriptiva - explicativa para lo cual se realiza una revisión de la literatura y determinar las principales razones de la existencia de la informalidad. Asimismo, se aplica entrevistas a profundidad y encuestas a 160 productores de la provincia. El muestreo es de tipo intencional o deliberado, encuestando a todos aquellos quienes estuvieron accesibles en el momento de la recolección de la información. Los resultados destacan que las principales razones de la falta de aplicación del certificado sanitario son sobre otras razones, la dificultad de los trámites administrativos y los costos técnicos. Se evidencia de este modo la ineficacia de las distintas políticas públicas identificadas (hasta 7 reformas legales desde 1988) y se propone debatir sobre una solución para la formalización de las actividades comerciales del sector.

**Palabras Claves:** Política pública, certificado sanitario, rural.

**THE SANITARIY CERTIFICATE FOR  
AGRICULTURAL PRODUCTS. AN  
INSTRUMENT TO REINFORCE THE  
SECTOR**

**LE CERTIFICAT SANITAIRE DES  
PRODUITS AGRICOLES, MECANISME DE  
FORMALISATION DU SECTEUR**

---

**Abstract**

This study focuses on the application of the sanitary certificate in the agricultural sector of the Province of Chimborazo - Ecuador, the reasons for which it is used or not the mentioned certificate and which would be the necessary conditions that the actors of the production require to apply it. This research is descriptive - explanatory for which a review of the literature was done to determine the main reasons of informality. Also, it is applied in-depth interviews and surveys to 160 producers in the province. The sampling is intentional or deliberate, surveying all those who were accessible at the time of the collection of information. The results highlight that the main reasons for the

**Résumé**

La présente étude détermine l'application du certificat sanitaire dans le secteur agricole de la province de Chimborazo - Equateur, les raisons pour lesquelles il est compté ou non avec le certificat mentionné et quelles seraient les conditions nécessaires que les acteurs de la production exigent pour l'appliquer. Cette recherche est de type descriptif-explicatif pour lequel une revue de la littérature est effectuée pour déterminer les principales raisons de l'existence de l'informalité. De même, des entrevues approfondies et des sondages sont appliqués à 160 producteurs de la province. L'échantillonnage est intentionnel ou délibéré, en interrogeant tous ceux qui étaient accessibles au moment de la collecte des

lack of application of the sanitary certificate the difficulty of administrative procedures and technical costs, and other reasons. This shows the inefficiency of the different public policies identified (up to 7 legal reforms since 1988) and it is proposed to discuss a solution for the formalization of the commercial activities of the sector.

informations. Les résultats soulignent que les principales raisons de l'absence d'application du certificat sanitaire sont d'autres raisons, la difficulté des procédures administratives et les coûts techniques. Ainsi, l'inefficacité des différentes politiques publiques identifiées (jusqu'à 7 réformes juridiques depuis 1988) est évidente et il est proposé de discuter d'une solution pour la formalisation des activités commerciales du secteur.

**Keywords:** Public policy, sanitary certificate, rural.

**Mots-clés:** Politique publique, certificat sanitaire, rural.

## Introducción

Ecuador es un país ubicado en América del Sur, cuenta con 24 provincias entre las cuales está la provincia de Chimborazo. La agricultura es una actividad muy importante para el país pues ella conlleva la producción, el procesamiento y la comercialización de productos con valor agregado y de base agrícola. De hecho, durante las décadas 1890 – 1920 y 1950 – 1970 esta actividad fue la base de la economía del país mediante la explotación y exportación del cacao y banano respectivamente. Para la Universidad Técnica del Norte (2017), según el reporte de Productividad Agrícola del Ecuador, esta actividad aporta con un promedio de 8.5% al PIB.

La provincia de Chimborazo según el censo del año 2010 cuenta con 458.581 habitantes, está ubicada en la parte central y en la región sierra del Ecuador Continental, tiene 10 cantones, su población habita en un 40,8% en el área urbana y un 59,2% en el área rural.

Al hablar de las fuentes de empleo, según el INEC (2015) el 31, 5% de la población de la Provincia de Chimborazo, trabaja como agricultores y trabajadores calificados, y el 57,7% de la población rural está empleada en la agricultura, ganadería, silvicultura; de lo cual se evidencia la importancia de la agricultura en la provincia.

A pesar de la importancia de la agricultura en la provincia de Chimborazo, debido especialmente al número de personas que ocupa y por la cantidad de actividades económicas que de ella se desprende; existen muy pocos agricultores que deciden agregar un valor a sus productos para luego comercializarlos, y, no todos estos optan por comercializar los productos con el certificado sanitario para alimentos semiprocesados o procesados.

Las razones de la baja aplicabilidad del certificado sanitario en el sector agrícola de la provincia de Chimborazo-Ecuador pueden ser varias, es por ello que los principales objetivos de esta investigación son, por un lado, detectar cuales son los motivos fundamentales de la existencia de la informalidad en países en vías de desarrollo de Latinoamérica, y por otro lado identificar las causas por las cuales no se aplica el certificado sanitario como documento que garantiza la inocuidad de los alimentos para su posterior comercialización de productos agrícolas procesados o semiprocesados. Entiéndase certificado sanitario o registro sanitario como tal.

En cuanto al primer objetivo, el fenómeno de la informalidad ha sido plenamente estudiado por varias organizaciones internacionales como es el grupo de Delhi en 1996 que conformó la Comisión Estadística de Naciones Unidas para encontrar estrategias y mejores prácticas en

materia estadística con el objetivo de, entre otras cosas, medir el fenómeno de la informalidad. En paralelo se organizó las denominadas Conferencias Internacionales de Estadísticos del Trabajo (CIET) convocadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (1993 y 2003). En este contexto la OIT propuso enfocar a la informalidad desde dos perspectivas, la primera que se basa en el tipo o naturaleza de unidad económica (sector informal) y otra que es una perspectiva laboral y se refiere a todo trabajo que se realice fuera del marco legal (condiciones de informalidad).

Con el objetivo de unificar ambas perspectivas se utiliza la denominada Matriz de Hussman, en esta matriz se observa que no hay diferencia entre empleador/trabajador y empresa/ hogar, lo cual es muy importante para entender al sector agrícola como parte de la informalidad. La informalidad es un fenómeno muy común en Latinoamérica, de hecho, se evidencia que en esta región 127 millones de trabajadores, de un total de 267 millones, son informales. Según, Tinoco (2013), el 47,7% del total de trabajadores de América Latina y el Caribe, son informales. En las áreas urbanas de América Latina, en el 2006 el porcentaje de trabajadores informales era de un 44,9%. (El Universo, 2013).

La misma autora manifiesta que “la reducción de la informalidad tiene un impacto directo en la pobreza y en la desigualdad porque a la larga va a permitir la inclusión de los trabajadores que están siendo excluidos del mercado laboral y del crecimiento económico” (El Universo, 2013). La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) (2007, pp. 145), en su publicación sobre Perspectivas Económicas de América Latina 2009, señala que “el gran tamaño del sector informal en América Latina es el indicador de un contrato social roto”, esto se demuestra con la tasa de informalidad que existe en los países de América Latina.

En el mismo estudio, Chacaltana (2013) manifiesta que los países latinoamericanos que tienen una tasa de informalidad por encima del promedio son: Honduras (70,7 %), Perú (68,8 %), Paraguay (65,8 %), El Salvador (65,7 %), Colombia (56,8 %), México (54,2 %), Ecuador (52,2%) y República Dominicana (50 %). Lo cual evidencia que la condición de trabajo informal es una característica fuertemente arraigada en Centroamérica y Latinoamérica y, Ecuador no es la excepción.

Los trabajadores informales en Ecuador son hombres y sobre todo mujeres que trabajan por cuenta propia, es decir, no trabajan bajo relación de dependencia y desarrollan todo tipo de actividad económica para sobrevivir sea esta trabajadora ambulante, servicio a domicilio, agricultor, vendedor puerta a puerta, entre otras. Su condición laboral vulnera sus derechos

como trabajadores y ciudadanos que tienen derecho a acceder a una vida digna para ellos y sus familias. Según la consultora Advance de Cuenca (2015), citado por INEC (2015), la mayoría de empleados informales está casado/a, son jefes de hogar, tienen instrucción primaria o secundaria y viven en Guayaquil. Para Maldonado (2015), citado por INEC (2015), existe también otras características, por ejemplo: el 49% vive en la zona urbana y el resto en la rural, en el sector rural, el 53% de los trabajadores en los empleos informales es mujer. En las ciudades, en cambio, la mayor cantidad es hombre con el 51%. Un total de 2,7 millones de personas trabajan en la informalidad en Ecuador.

En el Ecuador para determinar que el trabajador labora en condiciones de informalidad se debe cumplir cualquiera de estas condiciones:

1. Cuando la empresa en que trabaja no tiene Registro Único de Contribuyentes (RUC).
1. Cuando son dueños de una empresa con características de informalidad.
1. Cuando el trabajador no tributa bajo el Régimen Impositivo Simplificado Ecuatoriano (Rise).

Hay que señalar que en julio 2015, se realizó una actualización metodológica: empleo en el sector informal y la clasificación de los ocupados según sectores; de lo cual se desprende que se considera parte del sector informal a los establecimientos de hasta 10 empleados y que no tengan RUC o no lleven registros contables completos. Sin embargo, la empresa o el hogar pueden ser formales, aunque no tengan RUC y no se cuenten con registros contables completos. (INEC, 2015).

Como se puede notar, se habla de un empleo que no garantiza los derechos básicos del trabajador, que el salario que perciben los trabajadores es bajo y de subsistencia, que se sitúa en países en vías de desarrollo donde no existe suficientes oportunidades de empleo. Entre las actividades económicas informales más comunes están las del comercio, de servicios en el sector urbano y de la agricultura en el sector rural. Para Serrano (2010) es importante entender a la informalidad desde diferentes perspectivas. La nueva forma de concebir a la informalidad comprende tanto el entorno rural como el urbano, en la agricultura y el comercio, confiriendo nuevas formas de estrategias en la generación de ingresos. Lo que no cabe duda es que el sector informal ha contribuido con el crecimiento de las rentas tanto en la agricultura como en las actividades económicas urbanas.

Es también cierto que el sector de la agricultura en el mundo es un sector muy vulnerable

a varias circunstancias tanto internas como externas. De esta manera De Janvry (2004) señala que los pequeños agricultores pertenecientes a la agricultura tradicional (cultivos alimentarios), sufren una crisis de utilidad debido a principalmente a) la caída de precios a nivel mundial (proteccionismo), b) deterioro de los términos de comercio nacionales (en donde se protege más a la industria que a la agricultura) c) baja productividad de los pequeños agricultores, d) degradación del ambiente, e) los subsidios del gobierno generalmente protegen al sector comercial, f) la caída del salario real en agricultura (caso de México y Brasil).

Por su parte Hussman (2004), citado por Negrete (2011), considera que un agricultor es parte de la informalidad por partida doble. Si se toma en cuenta la naturaleza de las unidades económicas, los agricultores pueden dedicarse a la producción de bienes para el mercado operando a partir de los recursos de un hogar y sin llevar los registros contables básicos (primera perspectiva). Además, la actividad agrícola se lleva a cabo en condiciones de informalidad puesto que este trabajo se realiza sin contar con el amparo del marco legal o institucional (segunda perspectiva).

Llegado a este punto, cabe destacar, como señala Negrete (2011), la dificultad para reconocer si las políticas públicas de formalización del sector informal en el ámbito urbano tendrían el mismo sentido en el caso de las actividades agrícolas, ya que una cosa es muestrear actividades atomizadas en espacios urbanos y otra hacerlo en áreas rurales, manteniendo operativos a la par.

Para Tokman (2010), son pocos los países que han desarrollado mecanismos para realizar investigaciones en el área rural, un país que de cierta forma lo hace es Brasil, razón por la cual es muy difícil que las políticas públicas sean eficaces. Por lo cual esta investigación propone indagar sobre la informalidad en el sector agrícola y su intento de regularización a través de la figura del certificado sanitario o registro sanitario. De esta manera se pretende ampliar el horizonte del estudio de la informalidad y aportar nuevas visión y propuestas para el análisis.

En el caso del sector agrario, las políticas públicas ecuatorianas nacionales se han centrado en la figura del certificado sanitario como instrumento fundamental para la regularización y posterior comercialización de productos alimenticios procesados, de este modo se podría fomentar la formalización del sector agrícola de la provincia de Chimborazo.

## **Evolución histórica de la normativa referente al certificado sanitario**

El punto de partida de este análisis es el año 1988, cuando se expide el Reglamento de Alimentos perteneciente al de ese entonces Código de Salud. Con el fin de unificar varios cuerpos legales pertenecientes al área de salud, en el año 2006, el Código de Salud fue reemplazado por la Ley Orgánica de Salud.

Contrario al antiguo Código de Salud, en la nueva Ley Orgánica de Salud existe toda una sección compuesta por un capítulo de 8 artículos (del 137 al 144) en los que se habla de manera específica sobre el certificado sanitario. Posteriormente, con Acuerdo Ministerial 0205, Registro Oficial 573 de 20 de junio de 2009 se expidió el Reglamento para el registro y control sanitario el cual entre otras cosas el Ministerio de Salud Pública implementa el proceso de otorgamiento de registro sanitario de productos sujetos a vigilancia y control sanitario a través de la ventanilla única ecuatoriana en el sistema ecuapass.

El 21 de febrero de 2013 mediante acuerdo Ministerial No. 2912 se expide el Reglamento de Registro y Control Sanitario de Alimentos. El 16 de agosto de 2013 se expide el proceso automatizado para otorgar el registro sanitario de productos. El 4 de junio de 2014 se publica el Reglamento de Registro y Control Sanitario de alimentos procesados publicado en el Registro Oficial 260. El 6 de noviembre de 2014 el Ministerio de Salud Pública expidió el Acuerdo Ministerial No. 5179 que reforma el Acuerdo Ministerial No. 4871, por el cual se expidió el Reglamento del Registro y Control de Alimentos Procesados.

El 29 de enero de 2015 se expide el Acuerdo Ministerial No. 5216 que contiene las directrices para la emisión de Certificaciones Sanitarias y Control Posterior de los Productos de Uso y Consumo Humano. Mediante Informe Económico contenido en el Memorando Nro. ARCSA-DAF-2015-0206-M, de fecha 26 de agosto de 2015, se establece los Derechos Económicos en la obtención de Registros Sanitarios de productos elaborados en base a las Prácticas Correctas de Higiene (PCH), para los establecimientos que conforman el Sistema de Economía Popular y Solidaria.

Asimismo, mediante Informe técnico de fecha 3 de junio de 2015, el Director Técnico de Registro Sanitario, emite su informe con el cual justifica el requerimiento de reforma y elaboración de norma técnica que regule el procedimiento para la obtención del registro sanitario para alimentos procesados, basado en el perfil de riesgos.

Con estos antecedentes con fecha 8 de junio del 2015, se emite la Resolución ARCSA-

DE-046-2015-GGG denominada: procedimiento para la obtención del registro sanitario para alimentos procesados, basado en el perfil de riesgos. Como se explicó anteriormente, existe legislación basta y coherente alrededor de la operacionalización, tramitología y aplicación del certificado sanitario de alimentos, sin embargo, es necesario difundir conscientemente estas disposiciones a todos los actores involucrados en la obtención del registro sanitario con el fin de agilizar los procedimientos técnicos y administrativos que conciernen a la obtención, aplicación y control del certificado sanitario para alimentos procesados.

### **Materiales y Métodos**

El presente documento corresponde a una investigación descriptiva- explicativa. Se utiliza la descripción de elementos aislados para luego poder analizar sus relaciones causales con el fin de encontrar explicación a los fenómenos sociales en la investigación.

Se analiza los diálogos con varios actores de la producción del cantón Riobamba como el responsable de la Agencia de Desarrollo Local Crecer, el presidente del Consorcio de Cámaras de la Producción de Chimborazo, profesionales vinculados al Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO).

Las entrevistas se realizan a actores involucrados con la investigación, especialistas en el tema agrícola productivo y de procesamiento agrícola. Posteriormente, con el fin de delinear un punto de partida y con el objeto de conocer de manera general la aplicación del certificado sanitario en el sector agrícola en la Provincia de Chimborazo, se procede a realizar una encuesta a 160 emprendedores en las ferias locales de alimentos, plazas y mercados, ferias cantonales de Colta, Guamote, Chambo, y Riobamba, en los lugares de expendio de productos procesados agrícolas y en las comunidades dedicadas al procesamiento de productos agrícolas situadas en los 10 cantones de la provincia.

El muestreo fue de tipo intencional o deliberado, encuestando a todos aquellos quienes estuvieron accesibles en el momento de la recolección de la información, quedando establecido en un número de 160 agricultores u organizaciones productoras o procesadoras de alimentos agrícolas del sector rural de la Provincia de Chimborazo.

## Resultados y discusión

### Resultados de las entrevistas a profundidad

Como se mencionó en la metodología, se procedió a entrevistar a un grupo representativo de actores involucrados sean estos funcionarios de entes gubernamentales como estudiosos en la materia. Los actores expertos en el tema identificados se señalan en la Tabla N° 1.

Tabla 1. Actores involucrados entrevistados.

INSTITUCIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	OBJETIVO
Instituto Popular y Solidaria (IEPS)	Fomenta las capacidades de las pequeñas economías	Conocer su perspectiva sobre el objeto de estudio y las posibles soluciones al problema de la informalidad
Vision fund	Propone proyectos de desarrollo socioeconómico de la Provincia de Chimborazo	Conocer su perspectiva sobre el objeto de estudio y las posibles soluciones al problema de la informalidad
Coordinador zonal de la agencia de regulación, control y vigilancia sanitaria ARCSA zona 3 (junio 2016)	Controla que los alimentos garanticen la seguridad alimentaria de la población	Conocer su perspectiva sobre el objeto de estudio y las posibles soluciones al problema de la informalidad
Empresa Tierras Altas –Colta	Fabricante y comercializador de productos agrícolas transformados y no	Conocer su perspectiva sobre el objeto de estudio y las posibles soluciones al problema de la informalidad
ERPE	No fue posible entrevistarle pues no concedió la entrevista	
Docente Investigador	Universidad Nacional de Chimborazo	Encontrar soluciones a problemas sociales

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Después de identificar los actores que a través de su conocimiento y experiencia podrían aportar a la comprensión de la resistencia a la aplicación del certificado sanitario en el sector agrícola de la Provincia de Chimborazo, se procedió a la ejecución de las entrevistas, cuyos resultados fueron los siguientes.

La entrevista realizada en el IEPS fue muy enriquecedora pues permitió conocer de cerca

qué acciones está ejecutando esta institución a favor de los pequeños productores y artesanos de alimentos.

Al momento de la realización de la entrevista (junio 2015) no se ejecutaba ninguna actividad específica dirigida a potencializar, promover y reactivar el sector agrícola – artesanal del sector rural de Chimborazo. Cabe señalar que el IEPS cuenta con una base de datos mediante el registro de organizaciones que forman parte de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) que esta institución maneja para gestionar su accionar. El entrevistado conoce muy bien varios de los inconvenientes por los que atraviesan los pequeños productores para poca aplicabilidad del certificado sanitario en productos alimenticios del sector rural.

Sin embargo, no se menciona en la entrevista que el IEPS o la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) estén ejecutando alguna acción que superen los problemas mencionados por el entrevistado como: mucho tiempo en los trámites, la rigidez que exige ARCSA para calificar a las empresas el costo elevado para el pago al ingeniero de alimentos (800,00 USD).

Durante la entrevista mantenida en la empresa Tierras Altas se mencionó que los pequeños productores agrícolas de la zona deben desarrollar aún más sus características emprendedoras pues, según la opinión del entrevistado, los agricultores están acostumbrados a que el gobierno y la empresa pública o privada les dé haciendo y pensando cómo desarrollarse y ofrecer a sus familias una vida digna.

Se señala varios ejemplos de la poca iniciativa y actitud empresarial y emprendedora que tienen los pequeños productores y añade que el Gobierno no hace lo suficiente para motivar su actitud pues el MAGAP solamente los capacita en temas técnicos y no motivacionales y actitudinales. Al preguntarle específicamente las razones por las cuales se cree que los pequeños artesanos no cumplen con el requisito del registro sanitario para vender sus productos elaborados artesanalmente, el entrevistado supo responder que se debe al poco beneficio que los artesanos ven a este hecho. Es decir que, para los pequeños productores, el costo de tramitar el registro sanitario es muy elevado y el beneficio que recibirían es bajo.

En la entrevista mantenida en Vision Fund se determinó el rol del financiamiento en el sector productivo agrícola del sector rural de Chimborazo. El entrevistado mencionó que lamentablemente esta herramienta de desarrollo ha sido mal utilizada por los campesinos pues el dinero en su mayoría ha sido invertido en bienes suntuarios. La facilidad del acceso al crédito que han tenido los productores ha ocasionado que se sobre endeuden lo cual perjudica

el manejo de sus finanzas. En cuanto a la poca utilización del registro sanitario, se responde que se debe a que los campesinos son dueños de pocas extensiones de terreno, por ende, su producción es pequeña y sus productos no se destinan a grandes supermercados sino a pequeños comerciantes.

Durante la entrevista con el catedrático e investigador de la Universidad Nacional de Chimborazo, se logró entender que los campesinos de Chimborazo tienen otras lógicas, otras formas de pensar y de entender la vida. Lo más importante para ellos es vivir en comunidad y confiar el uno del otro, su palabra es sagrada pues no necesitan de documentos de por medio para garantizar los compromisos que tienen. De esta manera, lograr que tengan un punto de vista capitalista es muy difícil. Si se toma en cuenta además las pocas oportunidades que tienen para producir grandes cantidades de productos (son dueños de parcelas pequeñas, no tienen acceso a crédito, tienen conocimientos básicos en administración), para ellos no representa un beneficio la obtención del registro sanitario para sus productos naturales procesados.

Una entrevista fundamental fue la mantenida con el Coordinador zonal - ARCSA zona 3 explicó claramente que existe un programa que se está ejecutando en las instituciones del estado con el fin de minimizar los trámites en las entidades públicas denominadas: tramitón. De esta manera se deduce que los funcionarios del Estado y ARCSA como parte de éste se han dado cuenta de que el tiempo que lleva la ejecución de trámites administrativos y técnicos es un costo que pocos usuarios están dispuestos a asumirlo. También señaló que se está capacitando a los usuarios sobre los cambios de la normativa pero que sería necesario apoyarse en instituciones de educación superior como en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) y la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). La capacitación es urgente pues los productores-artesanos se resisten a tramitar el certificado sanitario debido principalmente a su desconocimiento de las bondades y facilidades que actualmente tienen para la obtención del registro sanitario de alimentos procesados.

De este modo, como se demostrará más adelante, se corrobora que para los pequeños artesanos de alimentos de la zona la utilización del certificado del registro sanitario constituye un costo muy alto en relación con los beneficios que obtendrían debido principalmente a los trámites que esta actividad demanda y al alto precio financiero por gastos técnicos que los pequeños artesanos deben incurrir para obtenerlo.

## Resultados de las encuestas

A continuación, se detallará los resultados más representativos obtenidos mediante la aplicación de 160 encuestas dirigidas a agricultores y/o artesanos que procesan alimentos agrícolas en la Provincia de Chimborazo. En la tabla N° 2 se establece que el cantón del que provienen los encuestados son en su mayoría: Riobamba rural, Colta, Guamote y Guano. Además, se muestra los mayores porcentajes de productos que se cultiva y/o procesa como son: maíz, frutilla, chocho, quinua, cebada. Por último, esta tabla muestra que de las organizaciones que reciben asistencia para su labor productiva son en su mayoría: el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Provincial, del MAGAP, GAD Municipal, Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES). Se debe considerar que del 100% de encuestados, el 50% manifestó recibir asistencia.

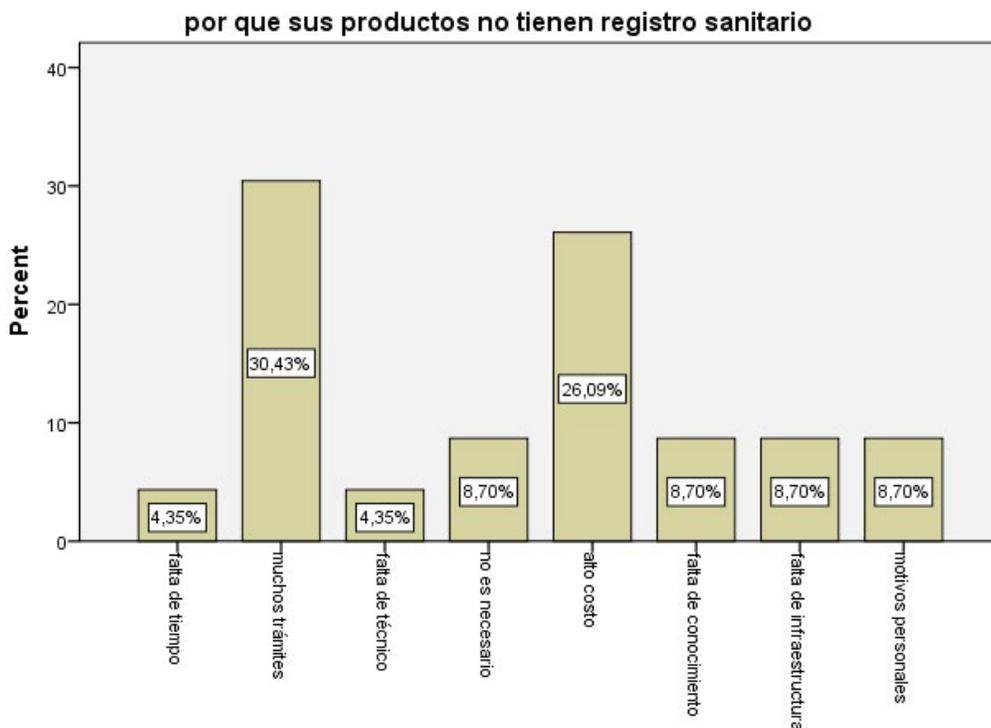
Tabla 2. Resultados principales de las encuestas.

Cantón	Porcentaje %	Productos de mayor producción y procesamiento	Porcentaje %	Dependencia que recibe asistencia para su labor productiva	Porcentaje %
Riobamba rural	33,12%	Maíz	11,76%	Gad provincial	26,7
Colta	18,12%	Frutilla	11,76%	Magap	20,0
Guamote	15%	Chocho	8,82%	Gad Municipal	13,3
Guano	10%	Quinua	8,82%	Mies	13,3
Otros cantones	23,76%	Cebada	8,82%	Otras organizaciones	26,5
		Otros productos agrícolas	50,02%		

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Otro resultado representativo muestra que, de 160 encuestados, 41 manifestaron procesar alimentos agrícolas y de estos 41 productores tan sólo el 20%, es decir 8 productores manifestaron que sus productos cuentan con el certificado sanitario. La Grafica N° 1 representa las razones por las cuales no poseen registro sanitario para sus productos. La Grafica N° 2 denota que del total de productores/artesanos que no tiene registro sanitario (un número de 33 personas); el 45,45% necesita asistencia legal y el 31,82% asistencia técnica.

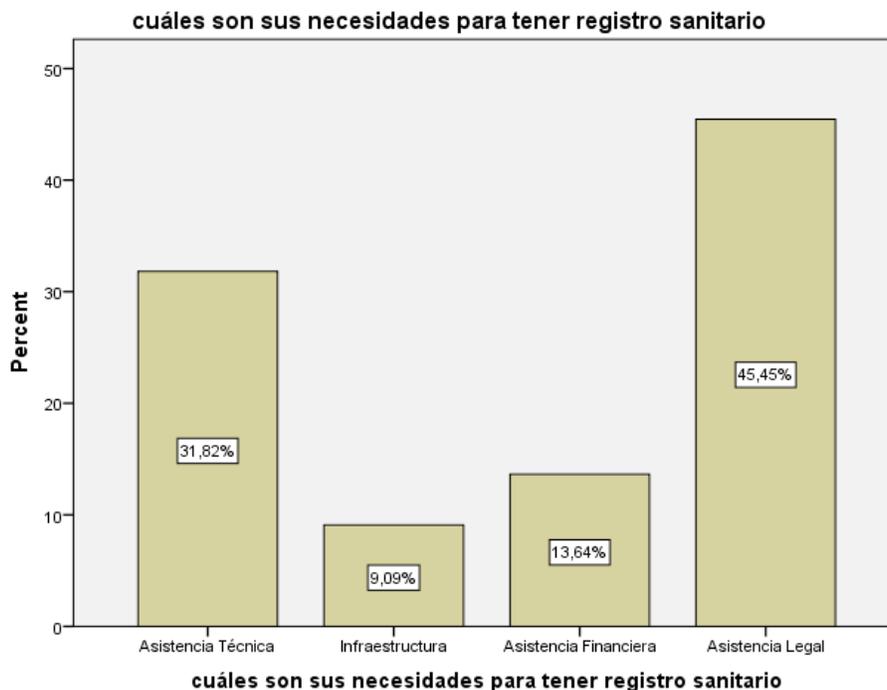
Grafica N° 1: Razones por las cuales sus productos no tienen registro sanitario.



**por que sus productos no tienen registro sanitario**

Fuente: Encuesta aplicada a los productores y artesanos agrícolas rurales de la Provincia de Chimborazo, 2016

Grafica N° 2 Incentivos para obtener el registro sanitario



Fuente: encuesta aplicada a los productores y artesanos agrícolas rurales de la Provincia de Chimborazo, 2016

## Análisis de los resultados globales

Para realizar un análisis global de los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta y de la ejecución de las entrevistas se debe entender primeramente que existe una clara diferencia entre quienes procesan y quienes no procesan alimentos agrícolas para la comercialización. De acuerdo con las encuestas, tan sólo el 20% de los encuestados sí procesan alimentos agrícolas; ahora cabe preguntarse: ¿por qué la gran mayoría que corresponde al 80% de los encuestados no lo hace? De esta manera el consiguiente análisis se lo realiza separando estos dos grupos de estudio.

Del 80% de productores que no procesan alimentos agrícolas, según las entrevistas realizadas, se encuentra que se debe primordialmente a que su poca producción está destinada al autoconsumo. Si se analiza el por qué tienen poca producción, varios de los entrevistados explicaron que se debe a que existe minifundio, es decir que los campesinos son dueños de pequeñas extensiones de tierra lo que hace prácticamente imposible que tengan una vasta producción destinada a mercados locales o regionales.

Otra razón importante es la falta de cultura empresarial de los campesinos, aquí se debe ser muy específico y perceptivo con las explicaciones del porque esta falta de actitud emprendedora del productor agrícola de Chimborazo. Como se analizó anteriormente unas voces creen que se debe al criterio paternalista de los últimos gobiernos y de la invasión de ONGs que el Ecuador vivió durante la década de los 80' y 90' lo que ocasionó la poca proactividad del pueblo indígena y campesino. Otras voces dicen que la forma de pensar del campesino es otra muy diferente a la del capitalismo, ellos son comunitarios por excelencia, buscan el bien común por encima del bien individual, su palabra es sagrada y no necesitan de documentos para sellar compromisos. De todas maneras, en lo que sí concuerdan todos los entrevistados, es en que el costo que representa el trámite del certificado sanitario para los productos agrícolas procesados no tiene relación con el beneficio, pues el costo es alto y el beneficio es escaso.

Siguiendo con el tema que atañe cabe señalar que del 100% de los encuestados reciben asistencia alrededor del 50%. La asistencia la reciben primordialmente para el desarrollo de su labor productiva de instituciones del gobierno como: el Gad Provincial, MAGAP, Gad

Municipal y MIES. Asimismo, del 100% de los encuestados, el 50% ha manifestado ser parte de una organización productiva; de tal forma que se demuestra que el criterio de asociatividad poco a poco se está difundiendo entre los campesinos y que el gobierno, a través de sus representaciones sean estas centrales o locales, sí colabora con la gestión productiva agrícola de Chimborazo en un porcentaje importante. Después de analizar la normativa vigente para el procedimiento de obtención del registro sanitario se pudo determinar que la Resolución de ARCSA-DE-046-2015-GGG; es una política pública que beneficia y viabiliza la obtención de este documento, mismo que es necesario para que los pequeños productores de alimentos de base agrícola formalicen su actividad lo que a la larga beneficiaría su situación económico y social.

Al tomar en cuenta el 20% de productores/artesanos que sí procesan productos agrícolas; primeramente, se debe notar que muy pocos (20%) ya operan con el certificado sanitario, y, la gran mayoría que no posee aún este requisito legal para la comercialización ha señalado que se debe principalmente a que los trámites son largos y tediosos y a que los costos son altos sobre todo si se toma en cuenta el pago al ingeniero en alimentos. Coincidentalmente o no, el funcionario del IEPS señaló los mismos dos inconvenientes, ahora cabe preguntarse: ¿qué está haciendo el Gobierno para mitigar estos inconvenientes?

Se puede responder a esta interrogante tomando como base la gestión de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) Nacional y Zona 3; pues se evidencia un trabajo arduo y articulado para lograr promover y potencializar el uso del certificado sanitario para los alimentos agrícolas procesados, sin embargo, no es suficiente pues solamente se llegaría a atender al 20% que sí procesa. ¿Qué hacer para incentivar a ese 80% a que se asocien para conseguir una producción mayor? ¿Cómo lograr que tengan una actitud emprendedora? ¿O es mejor no alterar sus leyes y costumbres ancestrales? Son preguntas de análisis y reflexión que seguramente serán la base para investigaciones futuras alrededor de esta temática.

## **Conclusiones**

Al considerar el objetivo principal de esta investigación que es identificar las debilidades que impiden el fomento e implantación del certificado sanitario en el sector agrícola de la provincia de Chimborazo, se concluye que existen varias debilidades por un lado razones estructurales como son la existencia de minifundio, la permanencia de la brecha existente entre las políticas

públicas y los artesanos; y, por otro lado persisten razones de tipo cultural pues como se anotó varias veces en el análisis de los resultados, para los pequeños artesanos la obtención del certificado sanitario constituye un gasto más que una inversión.

Además, se concluye que las razones más representativas para que exista resistencia por parte de los artesanos que procesan alimentos agrícolas para la aplicación del certificado sanitario se debe a muchos trámites 30,43% y un alto costo económico 26,09%. Tan solo el 25,63%, es decir 41 productores sí procesa alimentos agrícolas y de estos, solamente el 20%, es decir 8 productores manifestaron que sus productos sí cuentan con el certificado sanitario. De lo cual se evidencia que la aplicación del certificado sanitario es muy baja.

Finalmente se intentó crear una línea base para el desarrollo de estudios futuros el cual se basa en 2 propuestas para fomentar la utilización de este documento: 1) fortalecer y modernizar la capacidad de los gobiernos locales mediante la descentralización y 2) crear de un programa de desarrollo del espíritu emprendedor específico para el sector rural de Chimborazo.

### Referencias bibliográficas

- Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA). (2017). Normativa – Instructivos. Ecuador. *Controlsanitario.gob.ec*. <http://www.controlsanitario.gob.ec/documentos-vigentes/>
- De Janvry, A. & Sadoulet, E. (2004). Fitting the facts and capitalizing on new opportunities to redesign rural development programs in Latin America. *Revista de Economía E Sociología Rural*, 42(Xlii). Recuperado de: <http://doi.org/10.1590/S0103-20032004000300001>
- Ediciones Legales. (2013). Reglamento de Alimentos. Recuperado de <http://ctpp.org.ec/wp-content/uploads/2016/10/R-de-ALIMENTOS-1988-y-reformas.pdf>
- Ediciones Legales. (2016). Reglamento del Registro y Control de Alimentos Sanitario de Alimentos Procesados. Recuperado de <https://www.aduana.gob.ec/archivos/Boletines/2016/REG%20Y%20CONTROL%20SANITARIO%20DE%20ALIMENTOS%20PROCESADOS.pdf>
- El Universo.com. (28 de agosto de 2013). América Economía, OIT: América Latina registra 47% de empleo informal. *América economía.com*. Obtenido de <https://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/oit-america-latina-registra-47-de-empleo-informal>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (INEC). (2015). Actualización metodológica: empleo en el sector informal y la clasificación de los ocupados según sectores. Ecuador. *Ecuador en cifras.gob*. Recuperado de: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estudios%20e%20Investigaciones/Trabajo\\_empleo/4.%20REM-Actualizacion\\_metodologica\\_empleo\\_informal.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estudios%20e%20Investigaciones/Trabajo_empleo/4.%20REM-Actualizacion_metodologica_empleo_informal.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (INEC). (2014). La informalidad laboral, Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo Marco conceptual y metodológico. Ecuador. *Ecuador en cifras. gob*. Recuperado de: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/POBREZA/2014/Diciembre-2014/Presentacion\\_Pobreza\\_y\\_Desigualdad\\_diciembre\\_2014.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/POBREZA/2014/Diciembre-2014/Presentacion_Pobreza_y_Desigualdad_diciembre_2014.pdf)
- Ley Orgánica de Salud. (2006). Recuperado de [https://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY\\_ORGANICA\\_DE\\_SALUD.pdf](https://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY_ORGANICA_DE_SALUD.pdf)
- Lexis. (2013). Reglamento de Registro y Control Sanitario de Alimentos. Recuperado de <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/11/REGLAMENTO->

DE-REGISTRO-Y-CONTROL-SANITARIO-DE-ALIMENTOS.pdf

- Negrete, R. (2011). El concepto estadístico de informalidad y su integración bajo el esquema del grupo de Delhi, Realidad, datos y espacio. *Revista Internacional de Estadística y Geografía*. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/rde/2011/09/04/el-concepto-estadistico-de-informalidad-y-su-integracion-bajo-el-esquema-del-grupo-de-delhi/>
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. (OCDE). (2007): *Manual sobre la medición de la economía no observada*. Lima: Comunidad Andina.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. (OCDE). (2009). Latin America Economic Outlook 2009. *Keeppeer.com* Recuperado de: [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/development/latin-american-economic-outlook-2009\\_leo-2009-en](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/development/latin-american-economic-outlook-2009_leo-2009-en)
- Organización Internacional del trabajo. (OIT). (2002). Resolución relativa al trabajo decente y la economía informal en *Conclusiones sobre el trabajo decente y la economía informal 90.ª reunión de la Conferencia Internacional del Trabajo*.
- Organización Internacional del trabajo. (OIT). (2013). Oficina Regional para América Latina y el Caribe FORLAC, En América Latina y el Caribe hay 130 millones de trabajadores en la informalidad, tríptico. *Ilo.org*. Recuperado de: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--americas/--rolima/documents/publication/wcms\\_244404.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--americas/--rolima/documents/publication/wcms_244404.pdf)
- Serrano, A. (2010): Análisis de la informalidad en el Ecuador: recetas tributarias para su gestión. *Repositorio Flacso*. Recuperado de: <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/3871/1/REXTN-F04-02-%20Serrano.pdf>
- Tokman, V. (2010): Informalidad en América Latina: balance y perspectivas de políticas, en *El fenómeno de la informalidad en el Siglo XXI: medición, análisis y retos*, 4 (2) pp.45-67.
- Universidad Técnica del Norte. (UTN). (2017) La importancia de la agricultura para nuestro país. Ecuador. Recuperado de: <http://www.utn.edu.ec/ficaya/carreras/agropecuaria/?p=1091>

## ALTERNATIVAS SUSTENTABLES PARA USO DE RESIDUOS DE EXPLOTACIÓN DE TOBAS VOLCÁNICAS EN MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

---

MSc. R.G Ortiz-Mena  
Dr. M.G. Navarro-Rojero  
Postgrado CIATEQ, A.C.  
Querétaro-México  
rgortiz@iteshu.edu.mx  
maria.navarro@ciateq.mx

Dr. T. López-Lara  
Dr. J.B. Hernández-Zaragoza  
Universidad Autónoma de Querétaro México  
lolte@uaq.mx  
bosco@uaq.mx

MSc. D.N. Gómez-Balbuena  
Instituto Tecnológico Superior de Huichapan México  
dngomez@iteshu.edu.mx

Recepción: 10 de Enero de 2018 / Aceptación: 03 de Marzo de 2018

**Innovación Tecnológica como Proceso**

---

### Resumen

La generación de residuos sólidos derivados de diversos procesos en la explotación de bancos de materiales para construcción a nivel mundial está ocasionando deterioro en la calidad del aspecto ambiental. Diversas empresas buscan alternativas que permitan dar un manejo adecuado a sus residuos, reduciendo la contaminación paisajística provocada y manteniéndose dentro del cumplimiento legal en materia de cuidado al medio ambiente que se les está demandando. Tal es el caso de la Industria canterera dedicada a la explotación de tobas volcánicas, que tras los procesos para disposición y detallado de su materia prima genera volúmenes significativos de residuos dentro de los que predominan los polvos como deshecho del proceso de corte. La presente investigación consistió en analizar geotécnica y químicamente estos polvos, para categorizar y revisar la factibilidad de las alternativas de uso con base en la naturaleza de sus componentes empleando normativas ASTM, para analizar

---

el comportamiento del material elaborado con polvo de deshecho de corte. Los resultados indican la clasificación del residuo como *Riolita*, clasificado como Limo Inorgánico (ML): La Difracción de Rayos X indica un contenido del 76% de Sílice ( $\text{SiO}_2$ ), lo que resultó pertinente para emplear los polvos en la sustitución de cemento portland hasta en un 67%, para obtener un cementante hidráulico con resistencias de 13 MPa; así como en la total sustitución de arena como agregado fino; dicha resistencia puede aprovecharse para emplearse en obras de albañilería como aplanados y emboquillados. Sus bajas composiciones en Óxidos de Sodio y Magnesio ( $\text{Na}_2\text{O}$  y  $\text{MgO}$ ), 0.96 % y 0.15% respectivamente, no provocarán efectos como desintegración del concreto o la expansión por magnesia a través de los años.

**Palabras Claves:** Arena, Concreto, Mortero, Polvo de cantera. Riolita, Tobas.

**SUSTAINABLE ALTERNATIVES FOR  
THE USE OF VOLCANIC TUFF EXPLOIT  
WASTES IN CONSTRUCTION MATERIALS**

**ALTERNATIVES DURABLES POUR  
L'UTILISATION DE RÉSIDUS  
D'EXPLOITATION EN VRAC  
VOLCANIQUE DANS DES MATÉRIAUX DE  
CONSTRUCTION**

---

**Abstract**

The generation of the solid waste that derives from various processes in the exploitation of building material banks worldwide is causing a deterioration in the quality of the environment. Several companies have been searching for alternatives that will allow them to manage their residues adequately, which in turn will aid in reducing the contamination of the landscape that has been caused by their activities, while complying at the same time with environmental care legislation, which they are required to do. Such is the case of the “quarry” industry, dedicated to the exploitation of volcanic tuff, which, after the processes for the provision and grinding of its raw material, generates significant volumes of waste, being dust the residue that predominates the most in this process. This study sets out to analyze these powders geotechnically and chemically in order to categorize them, and to review

**Résumé**

La production de déchets solides dérivés de divers procédés dans l'exploitation des rives de matériaux de construction dans le monde entier entraîne une détérioration de la qualité de l'aspect environnemental. Diverses entreprises cherchent des alternatives qui permettent une bonne gestion des déchets, réduction de la pollution et le paysage tout en restant dans le respect de l'environnement juridique en matière de soins qui les poursuit en justice. Tel est le cas de l'industrie canterera dédiée à l'exploitation de tuf, qui, après les processus d'élimination et de matières premières détaillées génère des quantités importantes de déchets dans les poudres prédominant en tant que déchets du processus de coupe. Cette recherche était d'analyser et chimiquement ces géotechniques poudres, pour classer et examiner la faisabilité d'autres utilisations en fonction de la nature de ses

the feasibility of alternative uses, based on the nature of their components, and based on ASTM standards; and to analyze the behavior of material elaborated with grinded waste powder. The results indicate that the residue is a Rhyolite, classified as inorganic silt (ML); X ray diffraction indicated a content of 76% Silica (SiO<sub>2</sub>) which makes it possible for the residue to be used in the replacement of Portland cement in quantities of up to 67% in order to obtain 13 MPa resistant hydraulic cement. Likewise, it is considered feasible for it to be used in the total substitution of sand as a fine aggregate. The resistance values obtained make it possible for it to be used in masonry work such as in levelling and tunneling. Its low compositions in Sodium and Magnesium Oxides (Na<sub>2</sub>O and MgO), 0.96% and 0.15% respectively, will not cause effects such as concrete disintegration, or expansion due to magnesia over the years.

**Keywords:** Sand, Concrete, Mortar, Waste dust, Rhyolite, Tuff.

composants en utilisant les normes ASTM, pour analyser le comportement du matériau en taillant des poussières de déchets. Les résultats indiquent la classification du résidu comme rhyolite, classée Boue inorganique (ML): La diffraction des rayons X indique une teneur de 76% de silice (SiO<sub>2</sub>), ce qui était approprié d'utiliser des poudres en remplaçant le ciment Portland à de 67%, pour obtenir un ciment hydraulique avec des résistances de 13 MPa; ainsi que dans le remplacement total du sable comme granulats fins; Cette résistance peut être utilisée pour être utilisée dans des travaux de maçonnerie comme aplatis et emboquillados. Leur faible composition en oxydes de sodium et de magnésium (MgO et Na<sub>2</sub>O), 0,96% et 0,15%, respectivement, ne provoquera pas la désintégration des effets concrets ou l'expansion de la magnésia au fil des ans.

**Mots-clés:** Sable, béton, mortier, poussière de carrière. Rhyolite, Tobas.

## Introducción

Las operaciones de explotación de bancos de materiales para construcción, son esenciales para el desarrollo de la economía de varios países. Sin embargo, durante la producción de estos materiales grandes cantidades de subproductos, como el polvo y lodos derivados de procesos de corte, son generados. La manipulación y eliminación de estos subproductos plantea graves problemas ambientales ya que contribuyen en gran medida a la acumulación y dispersión perjudicial en el aire, el agua y el suelo de partículas sólidas finas (Galetakis & Soultana, 2016) En la actualidad, los bancos de material en varias partes de México, con la finalidad de disminuir la contaminación paisajística (Méndez, 2013) y dar cumplimiento a las exigencias en materia de cuidado ambiental (Diario Oficial de la Federación, 2011), han realizado procesos para incorporar sus residuos en nuevas mezclas, sin considerar los efectos que producen diferentes dosificaciones así como la naturaleza química de los compuestos. Por tal motivo, los objetivos de esta investigación fueron 1) Realizar una revisión bibliográfica a nivel nacional e internacional sobre el uso de residuos procedentes de la actividad de extracción de piedra de cantera, estratificando las alternativas sustentables en la aplicación de estos materiales para determinar la estrategia en la disposición de los residuos de cantera 2) Realizar análisis químicos y geotécnico del polvo derivado de procesos de corte, proveniente de tobas volcánicas del distrito minero de la región Huichapan Hidalgo México para orientar su disposición de re uso y 3) Analizar el comportamiento mecánico originado por la presencia del residuo en diferentes mezclas elaboradas a través de un diseño experimental (Montgomery, 2009), manteniendo porcentajes del residuo de 50% a 80% con relación a la cantidad de cemento y utilizando la menor relación agua/agregados posible. El objetivo 3, surge de la hipótesis de que el residuo por su naturaleza volcánica y aspecto físico, podría comportarse como una puzolana natural (Sánchez & Rivera, 2001)

Múltiples estudios se han realizado en torno al aprovechamiento de residuos debido a las leyes que restringen la contaminación del medio ambiente (Menéndez & Bonavetti, 2008). Tal es el caso de los residuos generados del trabajo en las minas de Panasqueira (Covilhã, Portugal), los cuales son utilizados como componente principal en la fabricación del molde refractario para la fundición de metales no ferrosos moldeados en verde (Montoya & Durán, 2013). Los lodos estudiados en el trabajo de PINACAL (2007) han sido utilizables para su comercialización de arenas silícico feldespáticas para morteros de construcción con una importante limitación

de precio y porcentaje en la masa total. La propuesta de IFOMEGEM (2005) de eliminar los sitios de disposición de residuos procedentes de la construcción y trasladarlos a sitios donde los materiales se convierten en subproductos como gravas, piedra y arena, para utilizarlos como baldosas y bloques. Por otra parte Ruiz *et al.* (2012), reporta el empleo de botellas PET llenas de tierra respaldando la propuesta con pruebas de resistencia mecánica a la compresión y pruebas de comportamiento mecánico.

La elaboración de concretos reciclados ha sido en los últimos años una alternativa para la disposición de residuos, Medina *et al.* (2011) plantea la posibilidad de reutilizar los residuos cerámicos de sanitarios como árido grueso sustituyendo de forma parcial 15, 20 y 25% resultando posible la utilización de este tipo de residuo cerámico en la elaboración de hormigones con fines estructurales. En otros casos, se han elaborado concretos con un contenido muy bajo de agua, en el cual, al menos 50% de la masa del cemento Portland (CP), es reemplazado con una ceniza volante (FA) tipo F o C conforme a lo establecido en las normas ASTM. (Valdez, Durán & Rivera, 2007). La investigación de Martínez & Torres (2015) resalta el uso de agregados triturados provenientes de la demolición de concreto hidráulico que se aprovechan para generar concreto Hidráulico Reciclado. En la elaboración de concretos, la resistencia es la característica de calidad más valiosa, por estar directamente relacionada con la estructura de la pasta de cemento (Neville & Brooks, 2010). Se ha demostrado que el empleo de Metacaolín adicionados a la elaboración de concretos alcanza una resistencia de 66,4 MPa a los 180 días de curado (Mejía de Gutiérrez *et al.*, 2009)

Se encuentran investigaciones que incluyen el análisis de dosificación adecuada para obtener mejores resultados, algunos de ellos resaltando el modelo matemático en cuestión. Al respecto se tienen los trabajos de Hassan, Fattah, & Tamimi (2017) y Gulfam & Tighe (2016) el primero, modeló mediante el uso del diseño de experimentos, el comportamiento del uso potencial de nano partículas en la preparación de hormigón. Gulfam por su parte, diseñó un experimento para analizar los efectos del clima, los materiales y la estructura del pavimento, sobre la fractura térmica del hormigón asfáltico. Por otra parte Ramírez de Alba & Camacho (2016) proponen un procedimiento alternativo para construir placas plegadas de concreto reforzado por medio de sub ensambles adheribles y se reportó el trabajo experimental sobre un modelo representativo.

## Materiales y métodos

### Materiales

Las mezclas preparadas en los experimentos se conformaron de los siguientes materiales:

1. Cemento Portland CPC 30 Moctezuma.
2. Agua potable.
3. Residuo (polvo derivado del proceso de corte de piedra de cantera).

### Población y muestra

Se consideró como población el depósito de residuos de la empresa “Canteras” Jaramillo ubicada en Ranchó Dandhó s/n Huichapan Hidalgo México (Gráfica 1). De este depósito se realizó un muestreo estratificado (Montgomery, 2009), segmentando los montículos de polvo en divisiones de 2 m de longitud, de cada estrato se tomaron 10 muestras aleatorias de aproximadamente 1kg.



Gráfica 1. Depósito de lodos de la empresa “Canteras” Jaramillo (Fuente propia, 2017).

### Preparación de la muestra

Una vez tomadas las muestras estas se mezclaron nuevamente de forma manual, esta nueva mezcla sirvió para: 1) El análisis geotécnico del material y 2) Volver a seleccionar 10 muestras de modo aleatorio las cuales para los análisis químicos fueron deshidratadas en mufla a 50 °C durante 20 min, posteriormente trituradas en mortero de porcelana, y tamizadas en malla de abertura de tamiz de 0.1 mm especificaciones necesarias para introducir las muestras en los equipos de Difracción y Fluorescencia de Rayos X.

## Técnica estadística empleada

Para el análisis estadístico de los datos, se empleó el diseño de experimentos factorial completo  $3^3$  (Montgomery, 2009). A través del Software MINITAB 16®

## Procedimientos empleados

Se realizó una investigación bibliográfica a nivel nacional e internacional sobre el uso de residuos procedentes de la actividad minera, para estratificar las alternativas sustentables en la aplicación de estos materiales y tener la pauta para el re uso del residuo de piedra de cantera.

## Conceptualización del modelo estadístico.

- Se eligió un diseño factorial completo, por la naturaleza del problema como lo recomienda Fernández et al. (2008). La variable de respuesta seleccionada fue la resistencia a la compresión. (Neville & Brooks, 2010). Los factores a considerar en el experimento fueron tres: Agua (A), Cemento Portland (CPC 40-Moctezuma) (B) y Residuo (Polvo de cantera). (C), en tres niveles cada uno, es decir, un Diseño factorial  $3^3$  (Tabla 1). Cualitativamente se asignan a tres niveles de un diseño experimental las etiquetas bajo, medio y alto (Montgomery, 2009).
- Los niveles corresponden a las cantidades de cada sustancia (Factor) a combinar, se eligieron estas cantidades considerando: 1) Tener la mezcla suficiente para el tamaño de los especímenes a realizar (0,1 m de altura por 0,05 m de diámetro) y 2) Trabajar sobre el objetivo de combinar una mayor proporción de residuo (polvo de cantera) respecto al cemento en la mezcla de agregados (residuo (polvo de cantera) + cemento ) de esta forma dentro de las combinaciones posibles, la mínima cantidad de residuo a utilizar respecto de la de cemento es del 50%, esta cantidad es mayor a la reportada en otras investigaciones, ya que en ellas se ha sustituido hasta 30% máximo (Santaella & Salamanca, 2004), (Medina et al., 2011).

Tabla 1. Factores del diseño de experimentos

Factor	Número de niveles	Nivel 1 (g) Bajo	Nivel 2 (g) Medio	Nivel 3 (g) Alto
Cemento	3	50	75	100
Polvo de cantera	3	100	150	200
Agua	3	50	75	100

Fuente: Elaboración propia, 2017.

- Para el desarrollo exitoso del experimento, se consideraron algunas recomendaciones definidas por Fernández et al. (2008), como: a) Medir respuestas cuantitativamente. En este caso la respuesta a medir fue la resistencia a la compresión, en Mega pascal (MPa). b) Replicar para amortiguar la variación incontrolable (ruido), por lo que se decidió realizar tres réplicas de cada combinación; y c) Generar un orden aleatorio de las corridas.
- Para la construcción del modelo se tienen:
  - 81 combinaciones con  $3(3^3) - 1 = 79$  grados de libertad, y  $(3^3)(3 - 1) = 54$  grados de libertad para el error (Montgomery, 2009)
  - Las interacciones de los efectos a considerar son:
  - $AB, AB^2, BC, BC^2, AC, AC^2, AB^2C^2, AB^2C, ABC^2, ABC$  (Montgomery, 2009)

### Caracterización Físico-química y Geotécnica del material.

- La caracterización mineralógica para la determinación de especies minerales primarias (asociaciones minerales del yacimiento), se realizó por Difracción de Rayos-X (DRX) en un equipo marca Bruker D8-Advance con espejo Göebel (muestras no planas), con cámara de alta temperatura (hasta 900°C), con un generador de rayos-x KRISTALLOFLEX K 760-80F (Potencia: 3000W, Tensión: 20-60KV y Corriente: 5-80mA) y un Seifert modelo JSO-DEBYEFLEX 2002 que está provisto de un cátodo de cobre y un filtro de níquel.
- Los análisis químicos de los polvos, se realizaron con un analizador de Fluorescencia de Rayos X, el cual cuenta con cristales analizadores, trabaja con un tubo con ánodo de Rodio, dependiendo del elemento y su concentración es el cambio de potencia que se administra (KV-mA).

- Análisis Geotécnico del material: Se realizó el análisis granulométrico (ASTM D422-63, 2007), la determinación de los límites líquido y plástico (ASTM Standard D 4318-10, 2010) y la clasificación del material según el Sistema Unificado de Clasificación de suelos (ASTM Standard D 2487-93, 1993).

### Estratificación de información.

- La información derivada de la revisión bibliográfica que se efectuó a nivel nacional e internacional sobre la aplicación en materiales de construcción, fue dividida en grupos homogéneos, categorizando las aplicaciones conforme a la naturaleza de los residuos, con la finalidad de establecer la relación de semejanza entre las alternativas y los resultados de análisis mineralógicos y granulométrico realizados a los polvos de deshecho de corte.

### Ejecución del experimento

- Una vez planeado el Diseño de experimentos, se llevaron a cabo las 81 mezclas (ASTM C31 / C31M-17, 2017) para ello se preparó el residuo (polvo de cantera) pasándolo por una criba de arena para albañilería, con la finalidad de retirar elementos de otra naturaleza, ya que este residuo se encuentra depositado a cielo abierto a orillas de carreteras.
- Tras pesar las proporciones de residuo y cemento Portland, estas se combinaron hasta obtener una mezcla homogénea, (Brown *et al.*, 1993) posteriormente se añadió agua potable y se mezcló durante un minuto aproximadamente. (Neville & Brooks, 2010). (Gráfica 2).



a) Pesado

b) Mezcla Cemento/Polvo

c) Mezcla Con Agua  
de cantera

Gráfica 2. Proceso de mezclado (Fuente propia, 2016).

- Las mezclas se vaciaron y varillaron en probetas cilíndricas de policloruro de vinilo (PVC) hidráulico, con dimensiones de 0.05 m de diámetro y de 0.1 m de altura. Se desmoldaron a los tres días de edad y se dejaron en reposo para continuar con su proceso de curado. (gráfica 3) (ASTM C31 / C31M-17, 2017).



a) Varillado de la mezcla

b) Curado de las probetas

Gráfica 3. Procedimiento de varillado y curado de mezclas (Fuente propia, 2016).

- Se replicó la preparación de probetas para los mejores 10 valores de resistencia a la compresión, para observar su comportamiento a 3, 7, 14 y 28 días de edad.

### Ensayos a especímenes preparados

- Para las primeras 81 probetas, a la edad de 70 días se determinaron, masa, diámetro y longitud; posteriormente, se depositaron en agua para medir la absorción tras 24 horas. (Neville & Brooks, 2010)
- Se calcularon la densidad y los porcentajes de humedad de cada probeta.
- Se calculó el porcentaje de polvo de cantera (Ec 1) y la relación agua/agregados (polvo de cantera + cemento) (Ec. 2) con base en las proporciones de materia prima.

$$\% \text{ Polvo de cantera} = \frac{\text{gramos Polvo de cantera}}{\text{gramos Polvo de cantera} + \text{gramos cemento}} * 100 (\text{Ec 1})$$

$$\text{Relación Agua/agregados (Polvo de cantera + cemento)} = \frac{\text{gramos de agua}}{\text{gramos de polvo C.} + \text{gramos de cemento}} (\text{Ec 2})$$

- A la edad de 90 días, se determinó la resistencia a la compresión (ASTM International, 01) de cada probeta (Gráfica 4). Para ello se utilizó una prensa hidráulica TRUPER PREH 20 toneladas, con sensor de Presión WIKA modelo A10, de 0 a 200 Bar y salida analógica de 0 a 10 Vdc.
- Así mismo se determinó la compresión para las réplicas de los mejores 10 resultados, a 3,7, 14 y 28 días de edad.



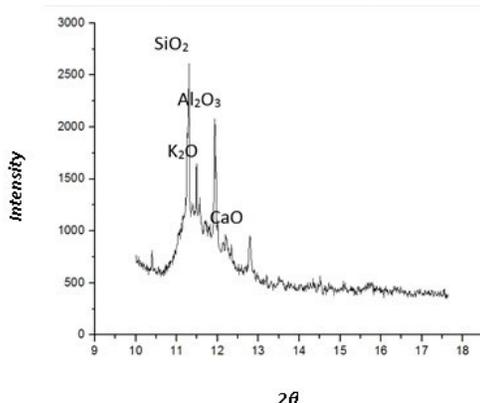
Gráfica 4. Ensayo de compresión a la edad de 90 días (Fuente propia, 2017).

## Resultados y discusión

### Difracción de Rayos X: Análisis Cualitativo

Milán *et al.* (1993) indica que la geología de la caldera de Huichapan corresponde a una *Riolita* superior con fracturamiento columnar y parcialmente soldada. Contienen fragmentos líticos de andesitas y cuarzo y feldespatos en matriz vítrea. Presenta fragmentos vítreos ligeramente aplastados.

La gráfica 5 muestra el espectro de Difracción de Rayos X obtenido del análisis realizado al residuo (polvo de cantera). Se determina la presencia de sílice como componente mayoritario.

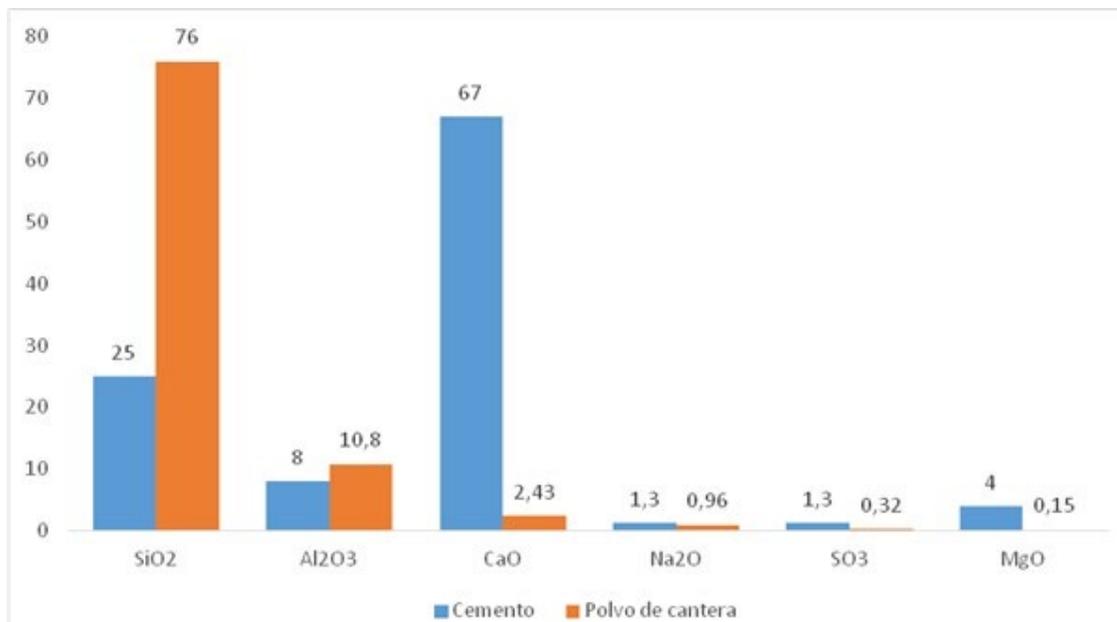


Gráfica 5. Espectro de Difracción de Rayos X de la *Riolita* (Fuente propia, 2017).

## Fluorescencia de Rayos X: Análisis Cuantitativo

Los resultados del análisis de Fluorescencia de Rayos X realizado al residuo (polvo de cantera), proyectaron el porcentaje de sus compuestos presentes, lo cual se comparó con el porcentaje en composición del cemento Portland, la gráfica 6 muestra esta relación.

Los datos indican compuestos similares pero en diferentes proporciones, cuatro de ellos son de resaltar: 1) Dióxido de silicio, siendo el componente mayoritario y presente en 76% en el polvo de cantera; como lo indican Neville & Brooks (2010), los silicatos, son los componentes más importantes y los causantes de la resistencia de la pasta hidratada de cemento, también son benéficos durante la elaboración del cemento, porque favorecen la combinación de cal y sílice, este compuesto presenta una diferencia significativa entre el residuo y el cemento, ya que éste último requiere tan solo el 25% de contenido. Basado en Valdés (2015) este exceso de sílice favorecerá la reducción de la porosidad de la mezcla, lo que logra mejorar la inter fase de la pasta de cemento Portland adherida al agregado derivándose en un producto más resistente y duradero, aumentando también la compacidad del producto final. 2) CaO es el compuesto que brinda la mayor resistencia al cemento (Neville & Brooks, 2010). El residuo de *Riolita*, presenta cantidades menores que el cemento, 2.4% contra 67%, respectivamente. Se esperaría que las mezclas que contienen altos porcentajes de residuo, presenten bajas resistencias. 3) Los compuestos alcalinos como  $\text{Na}_2\text{O}$ , causan desintegración del concreto. y afectan el índice de incremento de la resistencia del cemento (Neville & Brooks, 2010); este compuesto presente en 0.96% en la *Riolita* se encuentra dentro del rango permisible del 0.2 a 1.3 % del cemento. 4) El óxido de magnesio (MgO), (Neville & Brooks, 2010) indica, que es llamado también magnesia, es una sustancia que frecuentemente acompaña al óxido de calcio. La magnesia no se combina durante el proceso de cocción del cemento Portland, es decir, no forma componentes hidráulicos, sino que permanece como magnesia libre. Dado que la magnesia, similarmente a la cal, en contacto con el agua se hidrata y aumenta su volumen, un porcentaje elevado de magnesia implica peligro de expansión (Irassar *et al.*, 2010). La expansión por magnesia es más peligrosa porque se manifiesta con gran lentitud, a través de los años, y por lo tanto no se puede determinar con certeza mediante pruebas breves de constancia de volumen. Por este motivo la norma de cemento estipula un límite máximo de 5% para el contenido de MgO, favorable en el caso de los residuos ya que se encuentra en 0.15%. El color verde grisáceo del cemento Portland se debe a la magnesia (Neville & Brooks, 2010).



Gráfica 6. Análisis comparativo del % de compuestos presentes entre polvo de cantera (*Rolita*) y cemento (Fuente propia, 2017).

### Caracterización Geotécnica del residuo

La identificación de campo, el análisis granulométrico (ASTM D422-63, 2007) y la determinación de los límites líquido y plástico (ASTM Standard D 4318-10, 2010) realizados a las muestras de los residuos, proporcionó el siguiente resultado:

Identificación de campo: Material con baja tenacidad nula y dilatancia lenta, presenta muy baja resistencia en estado seco. No se percibe olor. El color del material se observa en tonos claros del café al blanco.

El material es un suelo limoso (ASTM Standard D 2487-93, 1993) o polvo de roca con poco contenido de arcilla inorgánica ligeramente plástica, que se ubica por debajo de la línea “A” en la carta de plasticidad, con alto contenido de finos. Más del 90% del material pasa la malla de abertura de tamiz de 0.1 mm. Límite Líquido de 24.98%, Límite Plástico de 21.25% e Índice Plástico = 4% en promedio (ASTM Standard D 4318-10 , 2010).

La clasificación del material según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (ASTM Standard D 2487-93, 1993) es un ML (Limo inorgánico de baja compresibilidad), por lo que basados en Cabrera & Beira (2007) tienen las siguientes propiedades importantes de ingeniería estando compactado y suturado: presenta un estado de permeabilidad de semipermeable a impermeable, presenta una resistencia aceptable al esfuerzo cortante, compresibilidad media y una trabajabilidad aceptable como material de construcción.

## Estratificación de alternativas sustentables

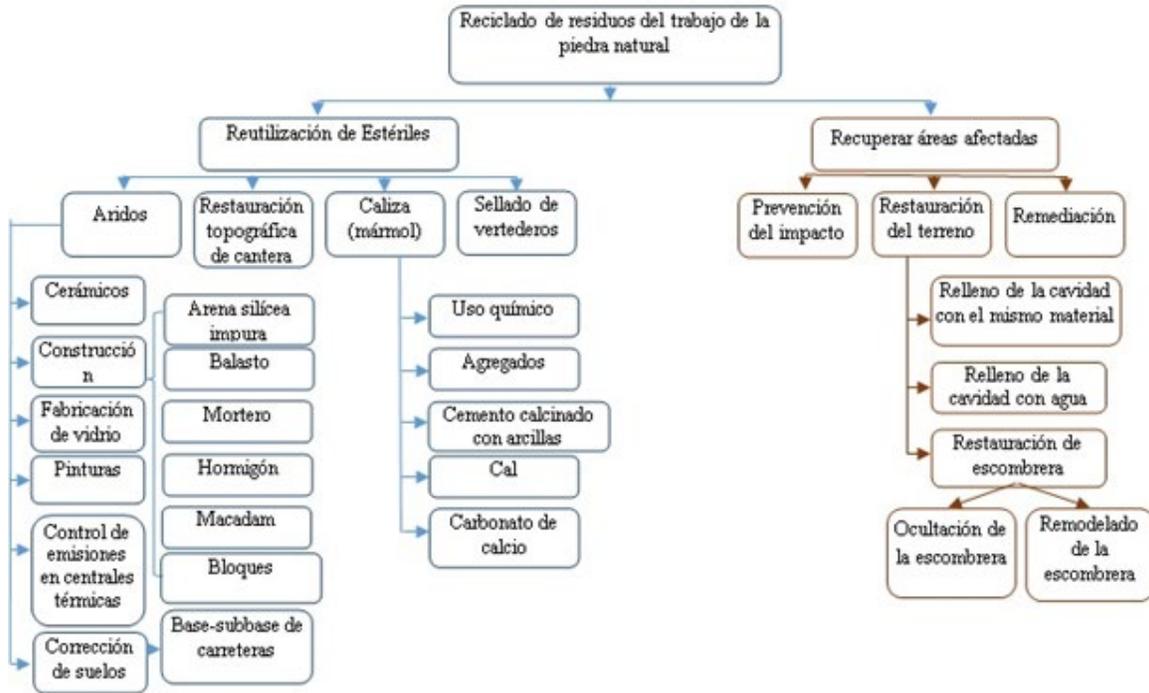
La gráfica 7 muestra una estratificación a partir de la revisión bibliográfica realizada en Alba & Camacho (2016), Álvarez & Torres (2006), Carvalho (2008), Castells, (2000), Gulfam & Tighe (2016), Hassan *et al.* (2017), IFOMEGEM (2005), ITGE (1995), López (2007), Martínez & Torres (2015), Medina *et al.* (2011), Mejía de Gutiérrez *et al.* (2009), Montoya & Durán (2013), PINACAL (2007), Ruiz *et al.* (2012), UNEP (1996), Vadillo *et al.* (1995), Valdez *et al.* (2007) y Zárraga *et al.* (2006), la cual permitió identificar acciones en la disposición de los residuos basados en sus características geotécnicas y químicas. Dentro de las opciones se observa lo siguiente:

Se recomienda utilizarlos para reestructurar las zonas explotadas así como otros terrenos, estrategia que han seguido los empresarios a cargo de los banco de material de la región, con el fin de recuperar algunas áreas explotadas, pero que en la actualidad ya no es suficiente para disponer de la gran cantidad de residuo generado.

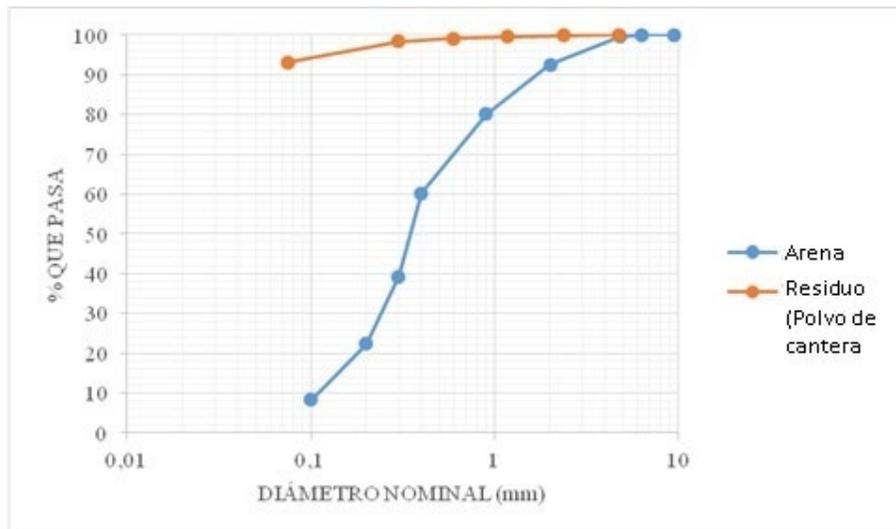
Dentro de las alternativas sustentables en la reutilización de estériles como áridos en el área de la construcción se encuentran: arena silíceo, balasto, mortero, hormigón, macadam y bloques. De estas opciones el balasto quedaría descartado ya que con base en los resultados geotécnicos (ASTM Standard D 2854-10, 2010) no cumpliría las características del tamaño de partícula.

La gráfica 8 muestra las curvas granulométricas del residuo (polvo de cantera) y la de arena utilizada en la región de Huichapan Hidalgo como agregado en el área de construcción. Para el caso del polvo, más del 99% en masa pasa el tamiz con abertura de malla de 1 mm mientras que para la arena corresponde al 80% de masa el que pasa el tamiz con abertura de malla de 1 mm. Como lo indica PINACAL (2007) se recomienda utilizarlo como arena para morteros de construcción en el 100% de su masa.

La granulometría y composición elemental sugieren la pertinencia para emplearse como arena silíceo (PINACAL, 2007) y como material cementante. Para evaluar esta premisa que en un principio se estableció como hipótesis, se realizaron las mezclas correspondientes para analizar los efectos que este residuo genera dentro de una mezcla cementante.



Gráfica 7. Alternativas sustentables en la aplicación de residuos de la explotación de piedra de cantera (Fuente propia, 2016).



Gráfica 8. Curvas granulométricas de polvo de cantera (*Riolita*) y arena silícea (Fuente propia, 2017).

## Ensayos a especímenes preparados

La Tabla 2, muestra los 81 resultados de los ensayos a compresión. En la determinación experimental de la resistencia a la compresión, se observaron valores desde los 2 MPa hasta 12.9 MPa; los valores más bajos los reportan las mezclas que en la proporción de polvo de cantera/(cemento + Polvo de cantera) rebasan el 70%, y con relaciones de agua/(cemento + Polvo de cantera) superiores a 0.4 y a su vez inferiores a 0.33.

Tabla 2. Resultados de compresión del diseño de experimentos (MPa), a los 90 días de edad de las probetas.

		Niveles de Agua (g) (Factor A)								
		50			75			100		
Niveles de cemento (g) (Factor C)		Niveles de polvo de cantera (g) (Factor B)								
		100	150	200	100	150	200	100	150	200
Replica 1	50	9.3	3.6	4.3	6	5.2	6.9	3.2	3.6	2.9
	75	7.5	5.7	3.7	6.3	8	7.1	5.5	7.4	7.9
	100	6.7	2	3.8	6	5.9	8.7	11	4.4	4.7
Replica 2	50	10.4	2	4.5	3.5	6.9	5.6	4.1	3.3	3.3
	75	6.5	3.7	3.1	9.8	6.9	10.4	3.8	7.4	9
	100	4.4	6.1	5.1	11.4	10.6	2.6	10.2	4.7	8.3
Replica 3	50	8.7	2.4	4	8.2	4.4	5.8	2.4	6.1	3.2
	75	6.9	1.1	1.9	5.1	12.9	8.3	9.7	8.1	6.5
	100	5	3.1	3.7	9.7	11.3	6.3	6.5	4	8.9

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Derivado de los resultados de la Tabla 2, se seleccionaron las 10 combinaciones que presentaron los valores más altos en cuanto a la resistencia, asociando a ellas el % de residuo en la mezcla, la relación Agua/agregados (polvo de cantera + cemento), la densidad y el % de humedad. Los datos se muestran en la tabla 3.

Al comparar las mezclas con porcentaje similar de polvo de cantera, se observa que la mayor humedad y menor densidad, lo presentan las probetas con mayor relación agua/agregados, como lo reporta Moreno *et al.* (2004), denotando una relación entre la pérdida de masa por secado al ambiente y el tipo de mezcla; a mayor relación agua/agregados, mayor porcentaje de pérdida de masa.

Tabla 3. Análisis de las 10 probetas con mejor Resistencia a la compresión.

Mezcla	% Polvo de cantera	Relación agua / agregados	Resistencia a la compresión Mpa	Densidad g/ml	% Humedad
1	67%	0.33	12.9	1.55	14%
2	60%	0.30	11.4	1.70	6%
3	73%	0.27	11.3	1.60	10%
4	73%	0.36	11.0	1.43	17%
5	50%	0.38	10.4	1.59	10%
6	67%	0.25	9.8	1.64	8%
7	57%	0.43	9.7	1.36	21%
8	57%	0.57	9.0	1.53	18%
9	67%	0.44	8.7	1.60	13%
10	50%	0.50	8.1	1.38	23%

Fuente: Elaboración propia, 2017.

A la edad de 90 días, se registraron valores de resistencia, de 12 y 13 MPa, correspondientes a las siguientes combinaciones: **1)** 50% de polvo de cantera en relación a la cantidad de agregados (polvo de cantera + cemento) en la mezcla, con una relación de agua/ agregados de 0.38.

Y **2)** 67% de polvo de cantera en relación a la cantidad de agregados (polvo de cantera + cemento) en la mezcla, con relación de 0.33 de agua/ agregados.

Entre estas dos combinaciones, la de mejor trabajabilidad fue la 1.

El comportamiento de las 10 mejores muestras a través de los días se presenta en la tabla 4, las mezclas conformadas por polvo de cantera (Q), cemento (C) y agua (W).

MEZCLAS		DIAS			
		3	7	14	28
MEZCLAS	<sup>1</sup> QCW-	3.6	8.8	9.9	12.4
	<sup>2</sup> QCW-	5.6	6.6	9.3	11.9
	<sup>3</sup> QCW-	2.4	3.9	4.2	5.4
	<sup>4</sup> QCW-	2.6	5.6	6.6	5.6
	<sup>5</sup> QCW-	5.1	8.8	13.3	14
	<sup>6</sup> QCW-	1	1.7	2.1	3.3
	<sup>7</sup> QCW-	3.2	6.5	8.4	8.4
	<sup>8</sup> QCW-	3.9	3.7	4.4	4.6
	<sup>9</sup> QCW-	2.8	4.1	5.1	4.5
	<sup>10</sup> QCW-	3.4	5.7	6.1	7.5

Tabla 4. Resistencia a la compresión de las mezclas a 3, 7, 14 y 28 días en MPa

Fuente: Elaboración propia, 2017.

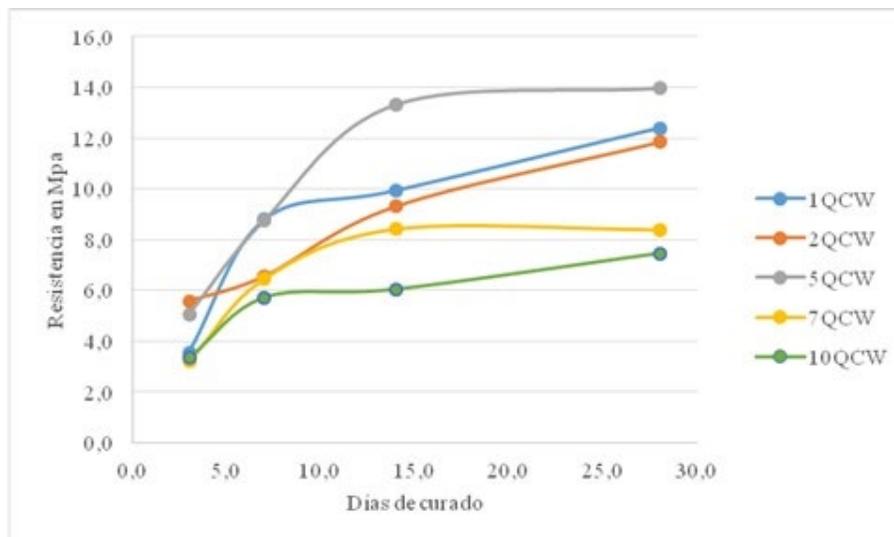
La tabla 5 muestra las mezclas con los valores más altos de resistencia a la compresión calculados a 28 días de edad, siendo el valor más alto de resistencia 14 MPa

Tabla 5. Mezclas con mayor resistencia a compresión en MPa determinadas a 28 días.

Mezcla	% Polvo de cantera	Relación Agua / agregados	Resistencia a la compresión MPa
1QCW	67%	0.33	12.4
2QCW	60%	0.30	11.9
5QCW	50%	0.38	14.0
7QCW	57%	0.43	8.4
10QCW	50%	0.50	7.5

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la gráfica 9 se presenta el comportamiento de las mejores mezclas a través del tiempo. Se observa un incremento significativo de 7 a 14 días de edad. A su vez, se observa el efecto entre la cantidad de polvo de cantera y la relación de agua en la mezcla, para una misma proporción de sustitución del residuo se observa una mejor resistencia a la compresión a menor relación de agua/ agregados entre los límites de 0.5 y 0.3,



Gráfica 9. Comportamiento de las mezclas a través del tiempo (Fuente propia, 2017).

## Análisis del diseño experimental

En la tabla 6, se presenta el análisis de varianza realizado al diseño de experimentos factorial, ubicados en las dos últimas columnas de la matriz se examinan los **valores F** (Medida de divergencia entre la distribución de sus datos y una distribución esperada) **y p** (probabilidad de obtener una estadística de prueba que sea por lo menos tan extrema como el valor calculado) respectivamente. Estos valores se calculan para determinar si se tienen efectos significativos o no. **Un efecto no significativo** indica que los resultados no son afectados por la forma en cómo se realizaron las mezclas de concreto. Los valores significativos corresponden a aquellos que cumplen en que  $p \leq \alpha$ , donde  $\alpha$  es el nivel de significancia del experimento, en este caso se estableció un  $\alpha = 0.05$ . (Montgomery, 2009)

Por lo tanto, se observa que las relaciones significativas ( $p \leq \alpha$ ) que afectarán la resistencia de las mezclas, son los efectos entre agua y polvo de cantera y por ende agua con cemento con valores  $p$  de 0.026 y 0.002 respectivamente.

Tabla 6. ANOVA Análisis de varianza de los efectos de polvos, cemento y agua sobre la resistencia a la compresión.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Suma de cuadrados ajustada	Media de cuadrados ajustada	F	P
155						
Regresión	9	266.576	266.576	29.6196	6.50	0.000
Lineal	3	78.811	78.811	26.2703	5.76	0.001
Cantera	1	29.817	29.817	29.8166	6.54	0.013
Agua	1	18.658	18.658	18.6584	4.09	0.047
Cemento	1	30.336	30.336	30.3360	6.66	0.012
Cuadrática	3	117.552	117.552	117.552	8.60	0.000
Cantera*Cantera	1	9.359	9.359	9.3591	2.05	0.156
Agua*Agua	1	86.771	86.771	86.7713	19.04	0.000
Cemento*Cemento	1	21.422	21.422	21.4221	4.70	0.034
interacción	3	70.212	70.212	23.4041	5.14	0.003
Cantera*Agua	1	23.529	23.529	23.5290	5.16	0.026
Cantera*Cemento	1	0.248	0.248	0.2483	0.05	0.816
Agua*Cemento	1	46.435	46.435	46.4351	10.19	0.002
Error Residual	71	323.579	23.579	4.5574		
Lack of adjustment	17	135.674	135.674	135.674	2.29	0.011
pure Error	54	187.905	187.905	3.4797		
Total						

80 590.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Para poder dar detalle sobre la validez del modelo obtenido, se evaluará el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) del modelo de regresión obtenido del análisis del diseño de experimentos (Montgomery, 2009).

$R^2$  (R-cuadrado) es el porcentaje de variación de la variable de respuesta que se explica por su relación con una o más variables predictoras. En general, mientras más alto sea  $R^2$ , mejor se ajustará el modelo a los datos.  $R^2$  está siempre entre 0 y 100%. Valores mayores al 70% hay relación aceptable, entre 40% y 70 % hay baja relación y valores menores a 40% indican que no existe relación. (Montgomery, 2009)

El coeficiente de Determinación ( $R^2$ ) del modelo, calculado junto con la tabla ANOVA por el software Minitab 16® tiene un valor de 71.16%, es decir, el 71.16% de variación de la resistencia a la compresión se explica por su relación con uno o más de sus tres factores. En teoría, si un modelo pudiera explicar 100% de la varianza, los valores ajustados siempre serían iguales a los valores observados (Montgomery, 2009).

*El modelo matemático obtenido por Minitab 16® para este proceso es:*

$$\hat{y} = -0.334 + 0.317X_1 + 0.165X_2 - 0.145X_3 - 0.0035X_1^2 - 0.002X_2^2 + 0.0003X_3^2 + 0.002 X_1X_2 + 0.0006X_1X_3 - 6.6 * 10^{-5} X_2X_3$$

Donde

$X_1$ = Agua (A),  $X_2$ = Cemento (B),  $X_3$ = Polvo de cantera (C)

$\hat{y}$  = Es la resistencia a la compresión determinada por la cantidad de materia prima en la mezcla. En la ejecución del experimento, representa el promedio de todas las observaciones (Montgomery, 2009).

## Conclusiones

La composición del polvo de *Riolita* se basa en fragmentos líticos de andesitas y cuarzo y feldespatos en matriz vítrea. Presenta fragmentos vítreos ligeramente aplastados. Contiene  $Si_2O$  como compuesto mayoritario con un 76%. La *Riolita* tiene una distribución mundial (Lagomarsino, 2009), por lo que el estudio puede ser reproducido donde se tenga la explotación de esta roca.

Basado en Valdés (2015) el exceso de sílice favorecerá la reducción de la porosidad de la mezcla, lo que logra mejorar la inter fase de la pasta de cemento Portland adherida al

agregado derivándose en un producto más resistente y duradero, aumentando también la compacidad del producto final.

El CaO presente en el residuo, en cantidades mucho menores que el cemento, 2.4% contra 67%, respectivamente, provocó que las mezclas que contienen porcentajes de residuo superiores al 70%, presentaran muy bajas resistencias, alrededor de 2 MPa.

El ahorro en cemento es factible en un 50% ya que los datos indican que los mejores valores de resistencia a la compresión fueron 12 y 13 MPa y corresponden a las mezclas con 50% y 67% de polvo de cantera en relación a la cantidad de agregados. Estos valores de resistencia resultan viables para aplicación de firmes y plantillas. (González, 2012).

Dentro de los compuestos que pudieran afectar el comportamiento mecánico están los alcalinos como  $\text{Na}_2\text{O}$ , y el óxido de magnesio, sin embargo en el residuo se encuentran por debajo de los límites permisibles enmarcados para el cemento.

La granulometría y composición elemental sugieren la pertinencia para emplearse como arena silíceo (PINACAL, 2007)

Se consigue un beneficio ambiental al obtener un material elaborado con residuo de polvo de cantera. En específico como un concreto, se pueden retirar los residuos de los depósitos y entrar directamente al proceso sin algún tratamiento ya que como lo ha reportado el análisis de difracción de rayos X, no contienen elementos contaminantes y en segundo lugar al utilizar menor cantidad de cemento Portland en la mezcla se pueden reducir las emisiones de contaminantes que se generan por el proceso de producción del cemento; aunado al ahorro por consumo del cemento.

Dentro de las alternativas sustentables para la reutilización de estériles como áridos en el área de la construcción se encuentran: arena silíceo, balasto, mortero, hormigón, macadam y bloques. De estas opciones el balasto quedaría descartado ya que con base en los resultados geotécnicos (ASTM Standard D 2854-10, 2010) no cumpliría las características de tamaño de partícula.

### Referencias Bibliográficas

- Álvarez, M.; Torres, G. A. y Luis, C. (2006) Síntesis y Caracterización de Vitrocerámicos a partir de residuos sólidos inorgánicos industriales. *Ciencia UANL* 143-148. México.
- ASTM C31 / C31M-17. (2017). *Standard Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Field*, ASTM International. West Conshohocken, PA.
- ASTM D422-63. (2007). *Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils*. ASTM International. West Conshohocken.
- ASTM International. *Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens*. [En línea] (2016) de Agosto de 01. [Citado el: 10 de Abril de 2017.] [www.astm.org](http://www.astm.org).
- ASTM Standard D 2487-93. (1993). *Standard Test Method for Classification of Soils for Engineering Purposes*. Annual Book of ASTM Standards. West Conshohocken, United States.
- ASTM Standard D 2854-10. (2010). *Standard Test Methods for Specific Gravity of Soil Solids by Water Pycnometer*. Annual Book of ASTM Standards, West Conshohocken United States.
- ASTM Standard D 4318-10. (2010). *Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of soils*. Annual Book of ASTM Standards. West Conshohocken, PA.
- Brown, T L.; LeMay, E.; Bursten, B. (1993). *Química. La Ciencia Central*. Prentice-Hall. México.
- Cabrera, P.M.; Beira, E. (2007). Geotechnical characterization of the experimental field at the civil engineering from the University of Oriente. *Universidad Autónoma de Yucatán*. 2. Vol. 11. 57-66. Yucatán. México.
- Carvalho, J. H. (2008). Decision criteria for the exploration of ornamental stone deposits: Application to the marbles of the Portuguese Estremoz Anticline. *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences*. Vol. 45. 1306-1319. Granada.
- Castells, J. (2000). *Reciclaje de Residuos Industriales. Aplicación a la fabricación de materiales para la construcción*. Diaz de Santos. Madrid.
- Diario Oficial de la Federación. (2011). NORMA Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011. México.
- Fernández, N.; Eutimio, G.; Fernandez,M.; Perez, I.; Morón, Y.; García, V.; Perdomo, I.; Perez,

- N. (2008). Diseños de experimentos en tecnología y control de los medicamentos. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*. 2. Vol. 39. 28-40. México.
- Galetakis, M.; Soultana, A. (2016). A review on the utilisation of quarry and ornamental stone industry fine by-products in the construction sector. *Construction and Building Materials*. Vol. 102. 210-220. Grecia.
- González, F. (2012). *Manual de supervisión de obras de concreto*. Limusa, México.
- Gulfam, J.; Tighe, S.L. (2016). An experimental design-based evaluation of sensitivities of MEPDG prediction: investigating main and interaction effects. *International Journal of Pavement Engineering*. 7. Vol. 17. 615-625. Canadá.
- Gutierrez, H.; De la Vera, R. (2012). *Análisis y Diseño de Experimentos*. Mc Graw-Hill. México
- Hassan, M.; Fattah, K.P.; Tamimi, A.K. (2017). Modelling mechanical behavior of cementitious material incorporating CNTs using design of experiments. *Construction and Building Materials*, Vol. 154. 763-779. United Arab Emirates.
- IFOMEGEM. (2005). *Anuario estadístico de la minería en el estado de México*. Estado de México. Instituto de fomento Minero y Estudios Geológicos del Estado de México. México.
- Irassar, E.F.; Bonavetti, V.L.; Menéndez, G.1. (2010). Cementos con Material Calcáreo: Formación de Thaumasia por Ataque de Sulfatos. *Revista de la Construcción*. Vol. 9. 63-73. Santiago, Chile.
- ITGE. (1995) *Contaminación y Depuración de suelos*. Publicaciones ITGE. España.
- Lagomarsino, J. (2009). *Rocas y Minerales*. Parragon Books Ltd, Reino Unido.
- López, F. (2007). *La Piedra Natural. El recorrido de los minerales*. Dirección General de Industria, Energía y Minas. Consejería de Economía e Innovación Tecnológica. Madrid.
- Martínez, W.; Torres, A.A. (2015). Concreto reciclado: una revisión. *Revista de la Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de la Construcción*. 3. Vol. 5. 235-248. México.
- Medina, C.; Juan, A.; Frías, M.; Sanchez de Rojas, M.I.; Morán, J.M.; Guerra, M.I. (2011). Characterization of concrete made with recycled aggregate from ceramic sanitary ware. *Materiales de Construcción*. 304. Vol. 61. 533-546. Madrid España.
- Mejía de Gutiérrez, R.; Rodríguez, C.; Rodríguez, E.; Torres, J.; Delvasto, S. (2009). Concreto adicionado con metacaolín: Comportamiento a carbonatación y cloruros. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*. 2. Vol. 48. 55-64. Colombia.

- Méndez, A. (2013). Visual Pollution. *Gestión y Ambiente*. 1. Vol. 16. 45-60. Medellín, Colombia.
- Menéndez, G.; Bonavetti, V I. (2008). The Experimental Design and the Technology of Concrete. *Revista de la Construcción*. 1. Vol. 7. 94-104. Buenos Aires.
- Milán, M.; Yañez, C.; Navarro, I.; Verma, S.P.; Carrasco, G. (1993). Geología y geoquímica de elementos mayores de la Caldera de Huichapan Hidalgo México. *Geofísica Internacional*. 2. Vol. 32. 261-276. México.
- Montgomery, D.C. (2009). *Desing and Analysis of Experiiments*. Wiley. USA.
- Montoya, J.; Durán, J.A. (2013). Recycling of aggregates of Panasqueira mines as refractory lining of metal casting. *CTMAT*. Vol. 25. 129-137. Granada España.
- Moreno, E.I.; Dominguez, G.; Cob, E.; Duarte F. (2004). Efecto de la relación agua/cemento en la velocidad de carbonatación del concreto utilizando una cámara de aceleración. *Ingeniería*. 2. Vol. 8. 117-130. México.
- Neville, A.; Brooks, J.I. (2010). *Tecnología del concreto*. Trillas. México.
- PINACAL. (2007). *Planes de competitividad, innovacion y entorno*. Valladolid: Unión Europea,
- Ramírez de Alba, H.; Camacho, E. (2016). Estudio experimental sobre un procedimiento para construir placas plegadas de concreto reforzado. *Ingeniería*. 1. Vol. 10. 5-16. México.
- Ruiz, D.; López, C.; Cortes, E.; Froese, A. (2012). Nuevas alternativas en la construcción: Botellas PET con relleno de tierra. *Revista Javeriana*. 2. Vol. 25. 292-303. Bogotá Colombia.
- Santaella, L.; Salamanca, R. (2004). Comportamiento del concreto con bajos porcentajes de ceniza. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*. Vol. 14. 14-19. Colombia.
- Santos, A.; Villegas, N.; Betancourt, J. (2012). Residuo de mármol como insumo en la construcción civil - diagnóstico de la Comarca Lagunera. *Revista de la Construcción*. 2. Vol. 11. 17-26. Chile.
- Servicio Geológico Mexicano. gov.mx. [En línea] [Citado el: 11 de Noviembre de 2017.] [http://mapserver.sgm.gob.mx/Cartas\\_Online/geologia/1653\\_F14-C78\\_GM.pdf](http://mapserver.sgm.gob.mx/Cartas_Online/geologia/1653_F14-C78_GM.pdf).
- UNEP. (1996). *Environmental and Safety Incidents Concerning Tailing Dams at Mines mining*. Journal Research Services.
- Vadillo, L.C.; López-Jimeno, J.; González-Cañibano, A.; González-Santos, E.; Navarro-Moreno,

E.; y Vazquez-García, A. (1995) *Manual de reutilización de residuos de la Industria Minera, Siderometalurgica y Termoeléctrica.*» Ingeniería Geoambiental.

Valdés, S. (2015). La Adición de Humo de Sílice para Concretos de Alta Resistencia. *LIEC* México.

Valdez, P.L.; Durán, A.; Rivera, J. (2007). Concretos fluidos con altos volúmenes de ceniza volante. *Ciencia UANL*. Vol. X. 49-58. México.

Zárraga, R.; Cervantes, J.; Álvarez, D.; Reyez, V. y Salzar M. (2006). *La Investigación Científica en la Conservación de Monumentos de Cantera*. Acta Universitaria. 38-50. México

# TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA COMO APALANCAMIENTO DEL DESARROLLO EN VENEZUELA: CASO PDVSA – TALADROS PERFORACIÓN

---

Esp. Gabriel Ernesto Zuleta Osorio  
Universidad Central de Venezuela  
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales  
Postgrado en Gestión de Investigación y Desarrollo  
gabrielzuleta@gmail.com

Recepción: 28 de Mayo de 2018 / Aceptación: 02 de Junio de 2018

**Innovación Tecnológica como Proceso**

---

## Resumen

En los últimos años se ha llevado a cabo importantes mecanismos de cooperación con otros países, apostando para ello en el aseguramiento de una adecuada transferencia de tecnología que conduzca a una necesaria apropiación social del conocimiento. Sin embargo, siguen faltando condiciones vinculadas directamente con lineamientos y procedimientos que le permitan al país garantizar esa transferencia tecnológica mediante procesos de aprendizaje, apropiación, asimilación y difusión de conocimiento. El presente artículo describe lo que ocurre en el manejo de experiencias y conocimiento en las área de operación y mantenimiento en los taladros de perforación que PDVSA usa en la Faja Petrolífera del Orinoco como potencial área piloto para la elaboración de un sistema de gestión del conocimiento que apunte a la apropiación del mismo por la empresa y con esto aumentar la eficiencia y eficacia en los procesos de operación, reparación, mantenimiento, manejo de fallas y contingencias que ocurren en los taladros superando la dependencia que actualmente se tiene con los fabricantes de los mismos. Actualmente la empresa no cuenta con una política explícita en materia de transferencia de tecnología por lo que se sigue dependiendo de los proveedores de tecnologías incluso para el mantenimiento de las tecnologías adquiridas y puestas en funcionamiento en la empresa. Como resultado de la investigación se realiza una propuesta de organización a implantarse dentro de PDVSA para que dirija el proceso de gestión del conocimiento de la empresa y la transferencia y apropiación de tecnologías.

**Palabras Claves:** Tecnología / Conocimiento / Apropiación del Conocimiento / Desarrollo Endógeno / Transmisión Tecnológica / Gestión del Conocimiento / Desarrollo Nacional / Taladros Petroleros.

**TECHNOLOGICAL TRANSFER AS A  
MEANS OF LEVERAGING DEVELOPMENT  
IN VENEZUELA: THE CASE OF PDVSA -  
DRILLING RINGS**

**LE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE  
COMME LEVIER DE DÉVELOPPEMENT  
AU VENEZUELA: CAS DE PDVSA -  
PERCEUSES DE PERFORATION**

**Abstract**

In recent years, important cooperation mechanisms have been established with other countries, aiming at an adequate technological transfer that can lead to the necessary social appropriation of knowledge. However, there are still some missing conditions that are directly linked to guidelines and procedures, which can allow the country to guarantee this technological transfer through learning, appropriation, assimilation, and knowledge dissemination processes. This article describes what occurs with the experiences, and knowledge, in the operations and maintenance areas of the drilling rigs that are used by PDVSA in the Orinoco Oil Belt. This oil belt is a potential pilot area for the development of a knowledge management system that can be used by the company for the appropriation of the technology used in it. This can then be used to increase the company's efficiency

**Résumé**

Dans les dernières années, d'importants mécanismes de coopération avec d'autres pays ont été menés à bien en pariant, pour cela faire, sur l'assurance d'un transfert de technologie appropriée qui conduise à une nécessaire appropriation sociale de la connaissance. Cependant, il manque encore des conditions liées directement aux directrices et aux procédés qui permettent au pays de garantir ce transfert technologique à travers des processus d'apprentissage, d'appropriation, d'assimilation et de diffusion de la connaissance. Cet article décrit ce qui se passe dans la gestion d'expériences et des connaissances dans le domaine d'opération et d'entretien dans les perceuses de perforation que PDVSA utilise dans la Ceinture Pétrolifère de l'Orénoque comme potentiel secteur pilote pour l'élaboration d'un système de gestion de la connaissance qui vise son appropriation

and effectiveness in operations, repair and maintenance processes, and handling the failures and contingencies that occur with the drills, thus helping the state-owned oil company to overcome its dependence on the manufacturers of the drills. Currently, the company does not have an explicit policy regarding technological transfer so it is still highly dependent on its suppliers of technology. This occurs even for the maintenance of technology bought by the company and put into operation by it. As a result of this research, an organizational proposal is made to be implemented in PDVSA in order to direct the knowledge management processes of the company, and the transfer and appropriation of technologies.

et augmenter de cette manière l'efficacité et l'efficacite dans les processus d'opération, réparation, entretien, gestion des erreurs et des éventualités qui surviennent dans les perceuses surmontant leur dépendance actuelle des fabricants. Actuellement, l'entreprise ne compte pas sur une politique explicite concernant le transfert de technologie, raison pour laquelle on continue à dépendre des fournisseurs de technologies même pour l'entretien des technologies acquises et mises en marche dans l'entreprise. Comme résultat de la recherche, une proposition d'organisation est réalisée pour être implantée dans PDVSA pour qu'elle dirige le processus de gestion de la connaissance de l'entreprise et le transfert et l'appropriation des technologies.

**Keywords:** Technology / Knowledge / Appropriation of Knowledge / Development / Transmission Technology / Knowledge Management / National Development / PDVSA / Oil Drills

**Mots-clés:** Technologie / Connaissance / Appropriation de la connaissance / Développement endogène / Transmission technologique / Gestion de la connaissance / Développement National / PDVSA / Perceuses pétrolières.

## Introducción

La actividad científica y tecnológica venezolana hasta ahora no ha sido propiamente significativa para el crecimiento económico o para el desarrollo industrial de alguno de los sectores básicos del país. Una afirmación algo arriesgada de hacer, que puede fácilmente ser objeto de muchas críticas, si se toma en consideración un basamento meramente empírico, sin embargo, el sólo hecho de rechazarla denota en sí una clara ilusión conformista del nivel de desarrollo logrado hasta ahora.

Ahora bien, entramos al siglo XXI, un siglo que en lo que concierne a Venezuela, la mayor parte de su evolución científica tecnológica e incluso industrial ha sido acompañada y complementada por un reacomodo político, donde las reglas de juego y los cambios institucionales van de la mano con un proceso político que busca diferenciarse de los procesos políticos anteriores.

Es más que obvio que el mundo está cambiando (Cambio de Paradigmas), caracterizado, entre otros aspectos, por los procesos de globalización, de integración, de revoluciones científicas-tecnológicas y de revoluciones políticas, lo que ha hecho que un número considerable de países actúen en función de repensar sus actuales formas de desarrollo; de ahí, la importancia de evolucionar a formas más sustentables de desarrollo, en el marco de los nuevos escenarios, producto de la coyuntura histórica de los países.

Estas nuevas formas de desarrollo, al igual que sucedió en los siglos pasados, deben llevar consigo un claro interés en querer apoyarse en otros países; sólo que esta vez se debe apostar al carácter instrumental de la cooperación, para facilitar la consecución de los objetivos a través del esfuerzo conjunto. El sistema de cooperación deber ser visto como un sistema inspirado en la complementación, en la relación ganar – ganar que hay entre las partes y, en el caso venezolano y de PDVSA, apostando siempre a la visión de desarrollo y soberanía que debemos alcanzar como pueblo y como empresa.

Toda relación con otros países que quieran cooperar, pasa principalmente por entender que una adecuada transferencia de conocimiento y tecnología es obligada; ya no sólo el saber usar es importante, el saber hacer es ahora más importante; y ese “entender” no es solo por parte del país proveedor de tecnología sino también por los funcionarios responsables de su adquisición. En este sentido, es responsabilidad del estado establecer los lineamientos con los que se deben realizar los contratos de adquisición de tecnología con el fin de lograr

el logro efectivo de la apropiación del conocimiento relativo a esta tecnología. De la misma forma es responsabilidad de la institución, en este caso PDVSA, de formar a los funcionarios negociadores de adquisición tecnológica y garantizar que éstos tengan las herramientas y manejen las políticas de transferencia tecnológica implantadas tanto por el estado venezolano como por la dirección de la empresa. Sin estos actores claramente definidos y formados será en extremo difícil la materialización de un proceso contractual con cláusulas coherentes con los objetivos estratégicos trazados y que al final logren que la institución se apropie de la tecnología que está adquiriendo.

En este artículo, se hará una descripción del proceso de manejo de experiencias en los taladros de perforación petrolera de PDVSA ubicados en la Faja Petrolífera de Venezuela. Estos taladros son importados y la empresa ha realizado importantes esfuerzos lograr el correcto funcionamiento de los mismos sin embargo se aprecia una carencia de políticas de gestión del conocimiento en el proceso de manejo de experiencias colectivas e individuales alrededor de la operación, reparación y mantenimiento de los mismos.

Entre los resultados emanados del análisis se encuentra una propuesta de organización para que PDVSA pueda contar con una forma de apropiación y gestión del conocimiento dentro de su estructura de funcionamiento.

#### Objetivo General

- Elaborar una propuesta de organización para PDVSA que le sirva para la generación de políticas de transferencia tecnológica que apunten a la apropiación y gestión del conocimiento en la búsqueda del desarrollo de tecnologías medulares y estructurales del negocio petrolero.

#### Objetivos específicos

- Describir la situación actual en materia de transferencia de tecnología en PDVSA.
- Realizar una propuesta de organización que permita a PDVSA ser más eficiente en cuanto a la gestión y apropiación del conocimiento dentro de la empresa.

El tipo de investigación es cualitativa participativa y documental donde el autor realiza un análisis prospectivo de la realidad donde se desenvuelve y culmina con una propuesta que permita lograr el objetivo de la investigación y el desarrollo de la empresa.

## Metodología

El estudio se realizó mediante una técnica cualitativa participativa y documental. Basado en la experiencia y observación del autor así como entrevistas informales a personal de procura, de operaciones y mantenimiento de PDVSA en la Faja Petrolífera del Orinoco, y revisión documental de bibliografía relacionada con la gestión del conocimiento y transferencia tecnológica. Las herramientas e instrumentos utilizados fueron:

- Entrevista a trabajadores de distintas áreas y procesos.
- Observación
- Revisión documental

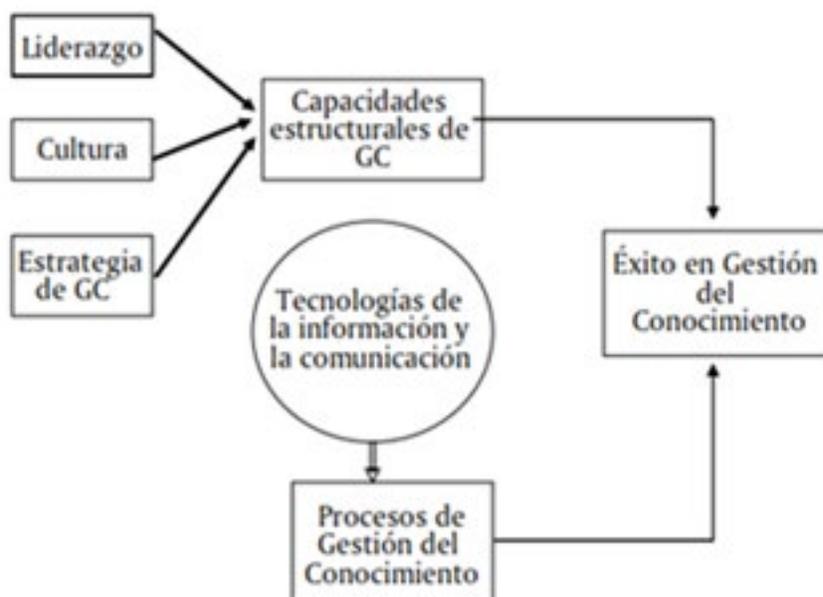
## Gestión del Conocimiento

Para nuestro caso de estudio haremos uso del concepto elaborado por (Alavi, M., 2000) y usado en un ensayo de gestión del conocimiento por (Rodríguez, García, Pérez, & Castillo, 2009) que indica que “La Gestión del Conocimiento es el proceso sistémico y organizacional específico para la adquisición, organización y comunicación del conocimiento de los empleados, de tal forma que los mismos puedan hacer uso de este para ser más efectivos y productivos en su trabajo” pp 10.

Otro concepto que es preciso diferenciar es el de información. “Las principales diferencias entre conocimiento e información son las siguientes: 1) el conocimiento, a diferencia de la información, tiene que ver con las creencias y compromisos. El conocimiento es función de una perspectiva, intención o posición particular. La información es un flujo de mensajes mientras que el conocimiento se crea por ese flujo de información, una vez que está arraigado en las creencias y compromisos de su poseedor. Por tanto, el conocimiento está relacionado esencialmente con la acción humana, 2) el conocimiento, a diferencia de la información, se refiere a acción, a un fin. En cambio, la información es un medio o material necesario para obtener y construir conocimiento, añadiendo o reestructurando ese conocimiento. La información es la materia prima capaz de generar conocimiento; y 3) el conocimiento, al igual que la información, tiene un “significado”, es relacional y específica al contexto, es decir, depende de la situación y se crea dinámicamente en la interacción social entre las personas”. (Ordoñez de Pablos, 2001: 93)



Para llevar a cabo la gestión exitosa del conocimiento se requiere de un marco o entorno de trabajo que esté compuesto por los elementos que se muestran en la gráfica 2 (Rodríguez et al., 2009):



Gráfica 2: Elementos para llevar a cabo la gestión exitosa del conocimiento (Rodríguez et al., 2009)

Dependerá de las condiciones particulares de la empresa qué estrategia de gestión de conocimiento usar.

En su investigación (Haggie, 2003) identifica 5 estrategias desarrolladas por las grandes corporaciones para gestionar el conocimiento:

1. Desarrollar y transferir mejores prácticas.
2. Crear una nueva industria a partir del conocimiento embebido.
3. Formar una estrategia corporativa alrededor del conocimiento.
4. Fomentar e innovar la comercialización.
5. Crear un estándar para hacer público el conocimiento propietario.

En la dinámica de mantenimiento y operación de los taladros de perforación que hacen vida en la Faja Petrolífera del Orinoco “Hugo Chávez Frías” se aprecia ausencia de estrategia para la gestión del conocimiento. El conocimiento se mantiene tácito en los trabajadores sin que exista algún método, política o estrategia que apunte a la socialización con los trabajadores y apropiación por parte de la empresa de este conocimiento tan valioso.

## Transferencia Tecnológica

De forma similar podemos describir lo relativo a transferencia tecnológica. (Pérez Molina, 2012: 47) define la transferencia tecnológica como un ciclo de acciones que pretende transmitir capacidades, habilidades, información y conocimientos para generar ventajas competitivas en el entorno socio económico. Es decir, con la transferencia de tecnología se pretenden aumentar la competitividad, mejorando el rendimiento tanto a nivel industrial como comercial, basándose para ello en los resultados de las actividades de I+D+i que realizan las universidades, los institutos tecnológicos, los centros de investigación, los departamentos de I+D+i e incluso las propias empresas y continúa resumiendo el concepto de transferencia tecnológica de la siguiente manera:

- La transferencia de tecnología se basa en el movimiento de activos como la tecnología, el conocimiento, el know how, etc.
- La transferencia de tecnología se produce entre varios proveedores y receptores de tecnología. Los proveedores suelen ser universidades, centros tecnológicos, empresas, secciones de I+D+i, etc. y los receptores suelen ser empresas.
- El proceso de transferencia de tecnología incluye de forma inherente la regulación de la valorización de los activos transferidos: negociación, el método de transferencia, la gestión de los derechos de propiedad intelectual e industrial, etc.
- La transferencia de tecnología suele producir un avance tecnológico en forma de productos, procesos, servicios, etc. en la empresa receptora.

No en todas las organizaciones existe un lineamiento claro de en qué enfocar los esfuerzos para la realización de la transferencia tecnológica. ¿En qué tecnologías invertir?; ¿qué es lo que se quiere lograr con esta transferencia? Esas interrogantes son necesarias y disparadoras para la formulación de políticas que en ese sentido debe regir los esfuerzos de la organización.

(Rodríguez et al., 2009: 11) indica que las organizaciones deben tener una política científica y se entiende ésta como “proyectos estrategias científicas y tecnológicas de largo aliento, articuladas a estrategias sociales más amplias. Esta política es la que puede marcar realmente el rumbo, los fines, mientras que la gestión proporciona los medios que nos ayudan a alcanzar esos fines. Sin política, la gestión es ciega y no discute rumbos; sin gestión, la política deviene retórica.”

La definición anterior permite vincular la Gestión del Conocimiento con la Transferencia Tecnológica. No existe posibilidad de una efectiva apropiación del conocimiento o transferencia tecnológica sin un correcto manejo y gestión del conocimiento asociado a la tecnología que se quiere transferir. Tampoco es posible la transferencia tecnológica si no existe claridad en los objetivos que quiere la institución que busca apropiarse del conocimiento. Es por esto que la organización receptora de tecnología debe tener claro los lineamientos establecidos en las políticas de la empresa para lograr su materialización a la hora de llegar a los acuerdos que harán posible la efectiva apropiación del conocimiento y la tecnología por parte de la empresa.

El año 2007 PDVSA compra unos taladros en el marco del acuerdo de cooperación con la República de China, y con la intención de empezar a producir petróleo sin la necesidad de subcontratar el proceso de perforación de pozos y fortalecer a PDVSA en las actividades propias del negocio petrolero y en sintonía con los lineamientos del estado de buscar la soberanía petrolera. En ese momento hubo un proceso de captación de especialistas, operadores y mantenedores para la operación de estos taladros y un proceso acelerado de formación para el personal que comenzaría a trabajar en el plan de perforación de PDVSA en la faja con esfuerzo propio.<sup>1</sup>

Hoy en día los taladros funcionan. El personal que los opera y mantiene ha aprendido a hacerlo de distintas formas. Hay todo un equipo adicional que busca generar las estrategias para la disminución de los *Tiempos No Productivos*<sup>2</sup> de los taladros; sin embargo hay una ausencia de una política para el manejo y gestión del conocimiento por lo que el conocimiento queda tácito, lejos de ser explícito y aún más lejos de poder quedar en la empresa como una ganancia superior a la individual adquirida por sus trabajadores.

Por otra parte la relación que hay entre la empresa y el proveedor de tecnología, en este caso los taladros, se limita al suministro de partes y repuestos para los taladros y asistencia técnica especializada.

Por afirmaciones de los usuarios la adquisición de los taladros se hizo como un proceso de procura normal sin lineamientos de transferencia tecnológica ni cláusulas contractuales que permitan una relación ganar – ganar entre el proveedor de tecnología y el usuario que en este

---

1 Se refiere a realizar la actividad sin necesidad de subcontratar el servicio a cual se hace referencia. Es una actividad que realiza la empresa con sus propios recursos.

2 Tiempos de parada no justificados.

caso es PDVSA. Se perdió una gran oportunidad para que la empresa, en el marco de esta adquisición, lograra un importante avance cuantitativo y cualitativo en el manejo, construcción, mantenimiento e innovación en el área de perforación petrolera.

Más allá de la falta inicial de lineamiento, la empresa ha hecho esfuerzos importantes por lograr formar a su personal en todas las áreas que hacen vida alrededor del talador para su correcto y eficiente manejo. Es en este sentido que nace la empresa ICVT (Industria China Venezolana de Taladros) de PDVSA Industrial con sede en Palital, estado Anzoátegui, que busca tener en Venezuela una empresa que inicie ensamblando y certificando taladros para luego ser capaces de su fabricación. En este camino la empresa ha enviado a personal a China para su formación así como ha recibido a personal de la fábrica de China en sus instalaciones para el acompañamiento en el ensamblaje y certificación de taladros.

De manera similar, en la Faja Petrolífera del Orinoco, ya se encuentran instalados dos (2) taladros escuelas donde se busca de forma práctica, en un ambiente didáctico y controlado formar a los operadores y mantenedores de los taladros en todas las funciones relativas al mismo.

Las iniciativas y acciones para la apropiación del conocimiento se han establecido, sin embargo se puede apreciar la ausencia de una estrategia de gestión del conocimiento donde se puedan compartir las experiencias y conocimientos individuales y lograr que pasen a ser capital de la empresa y que entre en marcha la espiral de generación de conocimiento descrito por Nonaka y Takeuchi.

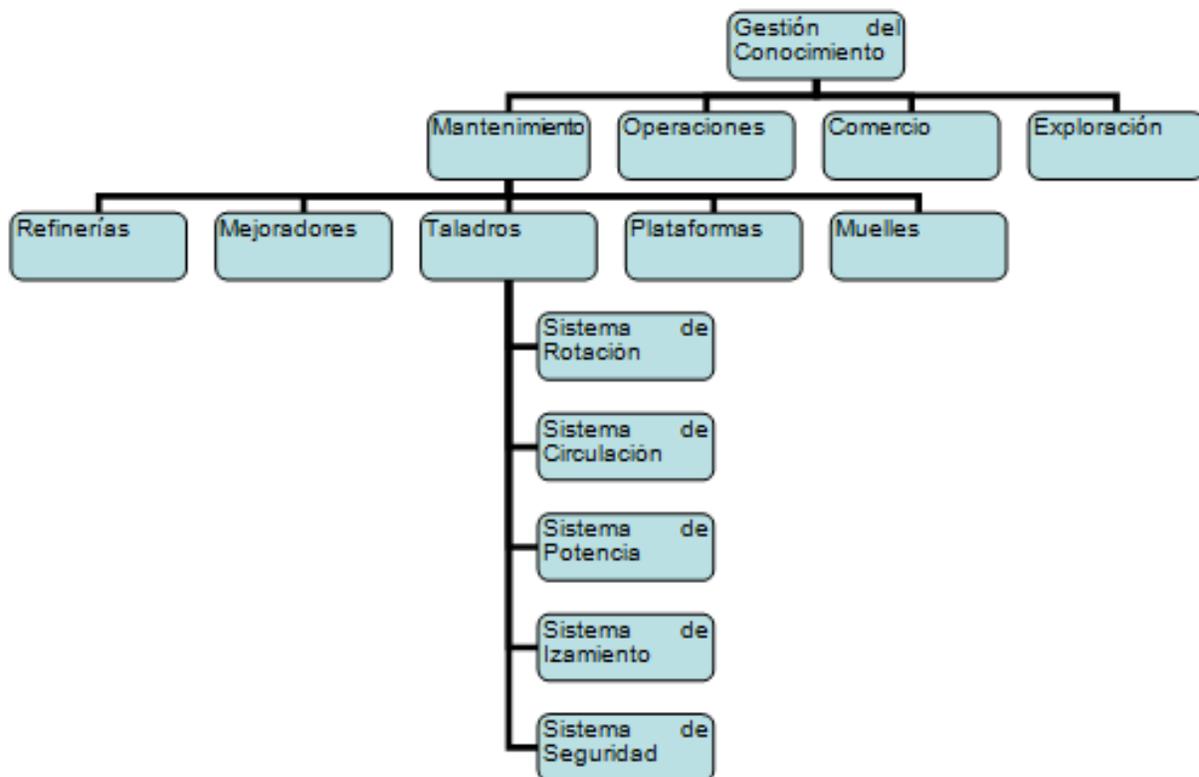
### **Ideas en la Implementación de un Modelo de Transferencia de Tecnología y Gestión del Conocimiento**

PDVSA no cuenta con una organización nacional que gire lineamientos con referencia a la transferencia tecnológica. Esto es una debilidad ya que lo referente a la transferencia tecnológica recae en el analista a quien le corresponde la tarea de contratar la adquisición del producto tecnológico o el servicio especializado. Es probable que el analista encargado de la compra del producto o de la contratación del servicio esté presionado por resolver un problema existente en la dinámica operativa de la empresa por lo que pararse a pensar en la oportunidad de realizar un proceso que conlleve a la transferencia de conocimiento significa darle más tiempo a algo que probablemente sea de gran urgencia operativa.

De igual forma la empresa es un gran consumidor de tecnologías de distintos tipos, muchas de ellas no forman parte del negocio medular de la organización por lo que, por ejemplo, detenerse a establecer políticas de transferencia tecnológica para la construcción y diseño de computadoras de escritorio puede significar un esfuerzo en tiempo y dinero que no se traducirá en mejora en los procesos medulares de la industria. Es por esto que debe haber una caracterización de la ruta de desarrollo que quiere tener la empresa, establecer un horizonte tecnológico con objetivos y metas claras y articular la estrategia para lograr estos objetivos.

Como la empresa es tan amplia y tiene tantos trabajadores y procesos es conveniente sectorizar los espacios de conocimiento, caracterizarlos, y establecer comunidades de conocimiento dependiendo del área a tratar. Es por esto que se puede tener un área de conocimiento referente a mantenimiento de taladros, a mantenimiento de embarcaciones, etc. que a su vez podrían estar organizadas en una gran área de mantenimiento que pueda desglosarse en sectores tan amplios como una refinería y tan pequeños como la bomba de agua de un tanque. De esta forma los mantenedores de taladros que laboran en la Faja Petrolífera del Orinoco podrán tener acceso a cómo se resolvieron problemas o fallas en los taladros que hacen vida en el sur del lago de Maracaibo. De la misma forma que el ejemplo anterior puede ocurrir con los distintos equipos de trabajo de todas las áreas de la empresa. Esto permitirá ir avanzando a las mejores prácticas en la resolución de los problemas y a que las experiencias individuales logren ser captadas por la empresa haciendo más eficientes y eficaces los procesos inherentes a ésta.

La gráfica 3 es una propuesta que crea un departamento de Gestión del Conocimiento que organiza las áreas de conocimiento de PDVSA y permite generar políticas y lineamientos en este sentido y avanzar en el desarrollo tecnológico y organizacional de la empresa.



Gráfica 3: Idea de organización del conocimiento. Elaboración Propia (2018)

Para que lo anterior pueda ser materializado debe existir una gerencia de gestión del conocimiento y transferencia tecnológica. Incluir gestores de conocimiento a cada una de las áreas de atención que se deseen desarrollar. La función del gestor de conocimiento es la siguiente:

“El gestor de conocimiento debe encaminar sus esfuerzos hacia la transferencia de tecnología y conocimiento utilizando, para ello, las herramientas y tecnologías que la nueva era digital pone a su disposición”...“La dificultad que entraña el trabajo del gestor de conocimiento en el ámbito laboral viene dada por la necesidad de conocer todo lo relacionado con los proveedores, intermediarios y beneficiarios de la tecnología y el conocimiento. Por ello, ha de poseer los conocimientos técnicos necesarios que le otorguen la capacidad de comprender y valorar la tecnología gestionada, además de conocimientos sobre el mercado, marketing y sobre derechos de propiedad. Por último, el gestor de conocimiento debe conocer y hacer uso de aquellas herramientas capaces de convertir el saber individual en información corporativa.” (Galindo Melero et al., 2011: 6-7)

Partiendo de lo anteriormente descrito y procurando tener éxito en la implementación de un departamento que gestione el conocimiento y trabaje continuamente por la apropiación del mismo para la empresa se propone el mapa organizacional apreciado en la gráfica 4.



Gráfica 4: Mapa de Gestión del Conocimiento - PDVSA. Elaboración Propia (2018)

El mapa anterior no es un mapa de estructura de la Gestión del Conocimiento en PDVSA sino una filosofía para la incorporación y capitalización del conocimiento tácito que existe entre los trabajadores. Incorpora fases de la implantación y marca un rumbo que debe estar enmarcado por la agilidad de la misma y la incorporación de tecnologías para que su implementación se lleve a cabo de forma exitosa. Coloca la gestión del conocimiento como elemento central de la que desprenden seis procesos como son el diagnóstico, las áreas de conocimiento, la formación de gestores de conocimiento, la generación y consolidación de políticas para la gestión del conocimiento, transferencia tecnológica, diseño e implantación de tecnologías de información y el plan de implantación.

A continuación se procede a describir en qué cada una de las secciones propuestas.

## Diagnóstico

En la gráfica 5 se observa el proceso diagnóstico que indica la necesidad de realizar un estudio de la situación actual y un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas y que en conjunto concluyan el diagnóstico en materia de gestión del conocimiento en el que está la empresa.



Gráfica 5: Diagnóstico. Elaboración Propia (2018)

En PDVSA existe una inexistencia de una política de transferencia tecnológica y de apropiación del conocimiento. Ha habido hechos aislados que dependen de la gerencia que dirija determinado proceso de contratación y apuntan a algún tipo de transferencia tecnológica, esta transferencia que depende más del criterio del gerente de contratación y procura o del gerente general que de una política de empresa. Más sin embargo es conveniente hacer una evaluación sistemática que pueda incluir a los distintos actores de una empresa tan compleja en áreas de conocimiento como en áreas geográficas como lo es PDVSA. En este sentido el autor propone que se cree un equipo multidisciplinario que incluya las áreas de conocimiento de la empresa en las distintas áreas geográficas del país para describir la situación actual de la empresa y punto de partida para elaborar el plan necesario para el desarrollo planteado.

### Áreas de Conocimiento

La gráfica 6 muestra las áreas de conocimiento a desarrollar para la gestión del conocimiento.



Gráfica 6: Áreas de Conocimiento. Elaboración Propia (2018)

Las áreas de conocimiento dentro de la empresa son bien específicas. Tanto las áreas propias del negocio como exploración, producción, refinación y comercialización como como las áreas administrativas o de apoyo como recursos humanos, salud y finanzas tienen avances y experiencias que gestionar. La apropiación por parte de la empresa del conocimiento tácito existente en los trabajadores y organizaciones dispersas debe ser una actividad fundamental

de la empresa. Organizar este conocimiento por áreas permite crear planes y actividades para conseguir esta apropiación focalizando los esfuerzos y creando comunidades con intereses comunes.

### Formación de Gestores de Conocimiento

La formación de gestores del conocimiento es fundamental para tener éxito en la gestión del conocimiento como para la sustentabilidad de éste. La gráfica 7 detalla tres elementos que se deben desarrollar para la formación de estos gestores.



Gráfica 7: Formación de Gestores de Conocimiento. Elaboración Propia (2018)

Como se mencionó anteriormente, los gestores del conocimiento son pieza fundamental para el éxito en la apropiación del conocimiento y la transferencia tecnológica. La empresa debe hacer un plan de formación de estos actores e incluirlos en sus áreas medulares. Son ellos los que procurarán la materialización de las políticas que en este sentido emane la dirección de la empresa. Que en los equipos de contratación y procura existan gestores del conocimiento permite garantizar que las políticas de transferencia tecnológica estén incluidas en los pliegos de contratación de servicios así como en las compras de equipos. Es en los pliegos de contrataciones donde se definen los términos de la transferencia tecnológica con los proveedores de tecnología. En la medida que exista precisión en las condiciones y en la forma de hacer la transferencia tecnológica en el contrato, en esa medida habrá mayor probabilidad de éxito.

### Generación y Consolidación de Políticas

La empresa debe tener clara su visión estratégica en el desarrollo de tecnologías propias y llevar esa visión a políticas que permitan establecer el camino a andar para conseguirla. Las políticas de PDVSA deben estar en línea con las políticas de desarrollo del país. PDVSA tiene una gran responsabilidad en el desarrollo del país, es por esto que no debe manejar su desarrollo a espaldas de la situación y políticas de desarrollo que se estén aplicando o se estén por aplicar en el estado como un todo. Debe haber una estrecha relación entre PDVSA y entes gubernamentales de desarrollo como el ministerio de industrias, ministerio de educación,

ministerio de ciencia y tecnología, ministerio de petróleo, entre otros. Revisar los planes de desarrollo de cada uno de éstos y ver en qué medida el desarrollo propio de la empresa puede contribuir al plan establecido por el ministerio u organización del país. La gráfica 8 se refiere a la generación de políticas de la empresa en el marco de la gestión del conocimiento.



Gráfica 8: Generación y Consolidación de Políticas. Elaboración Propia (2018)

La elaboración de procedimientos alineados con las políticas y su aplicación en las áreas definidas anteriormente es fundamental para convertir el conocimiento tácito en conocimiento explícito y que pueda ser apropiado por la empresa.

### Transferencia Tecnológica

Avanzar tecnológicamente a partir de tecnologías probadas y usadas dentro del sistema operacional de la empresa es una forma de acelerar el paso del desarrollo en la obtención, creación y apropiación de tecnologías y conocimientos dentro de la empresa. La gráfica 9 menciona qué elementos desarrollar para que la transferencia tecnológica en la empresa tenga mayores posibilidades de éxito.



Gráfica 9: Transferencia Tecnológica. Elaboración Propia (2018)

Los elementos a desarrollar para la implantación de un plan en transferencia tecnológica son los siguientes:

- Definición de Tecnologías a Transferir
- Equipos de Trabajo por Tecnología Seleccionada
- Definición de Estrategias
- Enlace con Universidades, Centros de Desarrollo, Formación e Investigación del país
- Definición de Herramientas TIC para la ejecución

## **Definición de Tecnologías a Transferir**

No todo lo que se compre necesariamente sea de interés para la empresa en términos de apropiación y manejo de esa tecnología. Las tecnologías que se busquen desarrollar deben estar alineadas con la visión estratégica de la empresa.

## **Equipos de Trabajo por Tecnología Seleccionada**

Cada tecnología a desarrollar debe tener un equipo que dirija este desarrollo. Este equipo debe ser altamente competente y planificar la forma y lapsos que llevará la obtención propia de la tecnología en cuestión. Este equipo debe tener una fuerte relación con los proveedores actuales de tecnología, conocer los fabricantes actuales de la misma en el mundo y observar hacia donde avanzan las nuevas innovaciones asociadas a ésta.

## **Definición de Estrategias**

Cada tecnología a desarrollar a partir de transferencia tecnológica tendrá la estrategia particular que garantice el logro del objetivo planteado. El equipo director del desarrollo de esta tecnología tendrá que elaborar esta estrategia en línea con las políticas de la empresa.

## **Enlace con Universidades, Centros de Desarrollo, Formación e Investigación del País**

El desarrollo de tecnologías debe ser una oportunidad para el desarrollo del país y de sus instituciones. Las universidades y distintos centros de desarrollo y formación del país pueden contribuir con el desarrollo de la tecnología y PDVSA invertir en estos centros de distintas maneras. No hay duda que esta integración le dará un impulso a la investigación aplicada en los centros de investigación involucrados.

## **Diseño e Implementación de TIC**

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) son el medio para la gestión del conocimiento dentro de la empresa. La empresa usa correos electrónicos institucionales como mecanismo para informar a la comunidad trabajadora de situaciones de interés. Estas “Notas de Interés”<sup>3</sup> difunden información para todos los trabajadores por lo que se ha convertido en un medio de divulgación de información y promoción de participación. La gráfica 10 propone

3 Nota de Interés es el nombre de los correos de difusión usados por PDVSA.

algunas tecnologías de información que pueden ser implantadas en la empresa para la gestión del conocimiento.



Gráfica 10: Diseño e Implantación de TIC. Elaboración Propia (2018)

Hasta ahora en PDVSA no se han establecido comunidades de conocimiento que permitan compartir experiencias, formas de resolución de problemas y conocimientos. La elaboración de estas comunidades es fundamental para la gestión del conocimiento y para que convertir en explícito el conocimiento que está en cada uno de los participantes de estas comunidades.

El uso de blogs, foros, videoconferencias, portales de conocimiento, wikis; permiten la divulgación del conocimiento a comunidades específicas e interesadas en él.

### Plan de Implantación

En el plan de implantación se deben aterrizar las actividades a seguir para lograr la apropiación del conocimiento asociado a las tecnologías a desarrollar así como la implantación de un programa de gestión del conocimiento que le permita a la empresa la apropiación del conocimiento tácito con el que ya cuenta por medio de sus trabajadores. La gráfica 11 presenta los elementos generales del plan de implantación propuesta para PDVSA.



Gráfica 11: Plan de Implantación. Elaboración Propia (2018)

El plan de implantación debe ir de la mano con el plan de desarrollo de la empresa y del país. Por eso el ¿A dónde queremos ir? Y el ¿qué desarrollar? Deben ir de la mano con el plan de desarrollo del país y el plan de desarrollo de la empresa. Todas las actividades propuestas deben estar circunscritas en estos planes y no generar contradicciones con éstos. Las respuestas a estas interrogantes establecerán los objetivos estratégicos del plan de implantación.

Para conseguir los resultados esperados habrá que crear parques tecnológicos, laboratorios, empresas de creación de tecnologías, centros de pruebas, según las especificidades de cada tecnología en desarrollo.

Hacer el plan permitirá a la dirección realizar el seguimiento de las actividades realizadas y por realizar así como tener una visión de cuándo empezar a ver los distintos resultados.

### Conclusiones

La gestión del conocimiento cada día toma más importancia en el desarrollo de la empresa. Esta permite que el conocimiento implícito que existe en los trabajadores y trabajadoras de la empresa pueda transformarse en explícito y de esta forma capitalizado por la empresa.

Los beneficios de la implantación de un sistema de gestión del conocimiento son gigantescos. Mejorará los procesos, mitigará riesgos, reducirá los tiempos de fallas, reducirá costos asociados a las operaciones y mantenimiento, motivará al personal, establecerá lazos entre personas que trabajan en funciones similares, abrirá las puertas a la innovación, permitirá precisar las áreas de formación donde hay más debilidades así como el potencial del personal en distintas áreas del conocimiento; estas entre tantos otros beneficios que obtendrá PDVSA.

En PDVSA no existe un departamento de Transferencia Tecnológica que genere políticas y lineamientos a los compradores de tecnologías. Esta situación hace que la transferencia de tecnología esté en manos de las personas que se encargan de hacer la compra. Esto debe cambiar en la empresa y se debe plantear la necesaria formación de gestores del conocimiento que tengan la visión de la empresa en el sentido del desarrollo tecnológico y permitan materializar la capitalización del conocimiento así como el desarrollo en tecnologías particulares inherentes al negocio petrolero en sintonía con los lineamientos y políticas de la empresa y el país. Sin gestores del conocimiento vigilando que los procesos de transferencia tecnológica se lleven a cabo, ésta puede terminar solo en una bonita retórica que alimente discursos y no en desarrollo de la empresa en las tecnologías que se quieren desarrollar.

La empresa debe contar con una planificación de evolución del conocimiento como empresa y realizar la estrategia correspondiente para que ésta avance en sintonía con el plan y logre el desarrollo que le permita ser más eficiente y competitiva a nivel internacional así como reducir los costos asociados al a producción de petróleo lo que hará que la empresa y el país tenga mayores ingresos.

La Gestión del Conocimiento es una gran oportunidad. Sin lugar a dudas PDVSA puede dar un salto cualitativo y cuantitativo si se propone implantarla. La propuesta realizada en este artículo es un camino a seguir para su implantación.

## Referencias Bibliográficas

- Castillo Arzola, N., & Molina Sanso, F. R. (2015). Programa de Gestión del Conocimiento para el Desarrollo Local. *Retos de La Dirección*, 9(1), 183–200. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.5130.9928>
- Conti, G., & Briceño, F. (2015). Transferencia tecnológica. Aspectos a seguir para controlar el activo tecnológico en empresas del sector petrolero. *Prospectiva*, 13(2), 110–117. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15665/rp.v13i2.493>
- Galindo Melero, J., Sanz Angulo, P., & De Benito Martín, J. J. (2011). La Gestión y Transferencia del Conocimiento en el Ámbito de la Tercera Misión de la Universidad como Fuente de Innovación y Generación de Riqueza. Retrieved May 30, 2018, from [http://www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/553/375/La\\_gestion\\_y\\_transferencia\\_del\\_conocimiento.pdf](http://www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/553/375/La_gestion_y_transferencia_del_conocimiento.pdf)
- Huq, M. (2003). Building Technological Capability in Developing Countries :the Case for Technology Policy. *A Azhar*.
- Noriega, M. S. (2006). Transferencia tecnológica, ¿Qué podemos aprender de la experiencia internacional? *Journal of Technology Management & Innovation*, 1(3), 1–3. Retrieved from <http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/edi3>
- Ordoñez de Pablos, P. (2001). La Gestión del Conocimiento como Base para el Logro de una Ventaja Competitiva Sostenible: La Organización Occidental Versus Japonesa. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de La Empresa*, 7, 91–108.
- Pérez Molina, A. I. (2012). Hacia una nueva cultura empresarial: La transferencia de tecnología y de conocimiento. *3c Empresa, Investigación y Pensamiento Crítico*, 7, 45–61. Retrieved from <http://ojs.3ciencias.com/index.php/3c-empresa/article/view/129>
- Ranguelov Youlianov, S. (2002). La Gestión del Conocimiento. Un Enfoque para el Desarrollo Social. *Biblios*, 13, 1–8.
- Rodríguez, M., García, F., Pérez, M. Á., & Castillo, J. V. (2009). La Gestión del Conocimiento, Factor Estratégico para el Desarrollo. *Gestión En El Tercer Milenio*, 12(23), 7–14. Retrieved from [http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtual/Publicaciones/administracion/v12\\_n23/pdf/02v13n23.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtual/Publicaciones/administracion/v12_n23/pdf/02v13n23.pdf)

## ENSAYO DE PORTADA

# EL VITRAL DE FERNAND LÉGER, LUZ HACIA EL CONOCIMIENTO

Arq. Brithney Morales J.  
Universidad José María Vargas  
brithneymj@gmail.com  
Recepción: 15 de Mayo del 2018

Una de las obras más conocidas en el campus universitario es el mosaico vitrificado. Este destaca por ser un elemento artístico de gran magnitud que provee al espectador de una experiencia visual multicolor con una tendencia a extenderse más allá de sus márgenes al reflejarse en el suelo. El mosaico recuerda a un ambiente submarino o a una fotografía microscópica de algún ente vivo. (Gráfico 1)

El vitral fue construido en 1954 en una estructura de concreto y vidrio, sus dimensiones son 630 x 1.237 cm, obra del artista Fernand Léger (1881-1955) (gráfico 2), quien posee otras 17 obras de su autoría en la Universidad Central de Venezuela (UCV).

Fernand Léger, destacado artista nacido en Francia con grandes influencias del Cubismo, Futurismo y Surrealismo. En sus palabras expresó:

“Desde que [Carlos Raúl Villanueva] vino a verme con los planos y bocetos de su Ciudad Universitaria bajo el brazo, tuve el presentimiento de que, si este proyecto se realizaba, constituiría un acontecimiento



Gráfico 1. Vitral de Fernand Léger en el hall de la Biblioteca Central.

Fuente: <https://goo.gl/gLkhR3>

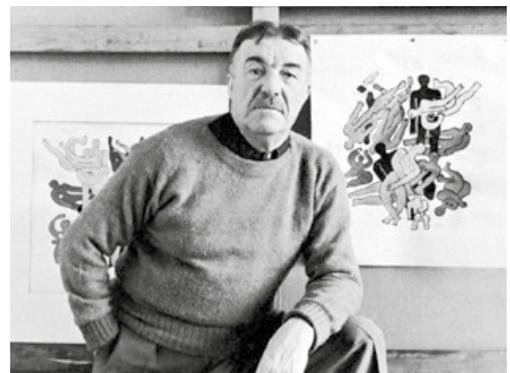


Gráfico 2. Fernand Léger.

Fuente: <https://goo.gl/jwpyvB>

contemporáneo desde el punto de vista arquitectural. Por lo tanto decidí colaborar creando un mural en mosaico y un vitral en pasta de vidrio“ (Patrimonio CUC, P.1)

El vitral se encuentra en el hall de la Biblioteca Central, espacio que suele utilizarse para exposiciones o actividades culturales, dicho edificio es emblemático en el complejo universitario y fácilmente reconocible en la distancia. Se compone de un volúmen vertical de 12 pisos de altura y fachada roja, y un volumen horizontal. (Gráfico 3).

En el edificio se llevan a cabo diversas actividades como la Hemeroteca, el Archivo General, la sala de Publicaciones Oficiales, oficinas administrativas, y la sede del Consejo de Preservación y Desarrollo de la UCV (COPRED). En la planta baja, frente al acceso del edificio, está la “Sala Francisco de Miranda” o “Sala E“, (gráfico 4), espacio utilizado para la presentación y divulgación de diversas actividades académicas y científicas, y una tienda llamada “Ventana UCV“ que alberga ediciones publicadas por la UCV y varias maquetas del complejo universitario.

La biblioteca tiene cuatro salas: Humanidades, Ciencias Puras y dos de Ciencias Sociales, las cuales dan vista al norte y hacia la Tierra de nadie (Plaza Jorge Rodríguez) (gráfico 5); la biblioteca también cuenta con una sala de geo-cartografía, y otra que hospeda la colección del Centro de Documentación e Investigaciones Acústico-Musicales CEDIAM-UCV, entre otros espacios. (Patrimonio CUC, P.1)

La Biblioteca Central es la protagonista en el día a día del estudiante ucevista, espacio que no solo alberga conocimiento sino que incentiva la investigación y la curiosidad, además de fomentar el crecimiento cultural al ofrecer exposiciones artísticas que varían constantemente y generan espacios de interacción social que promueven la creación del conocimiento.



Gráfico 3. Biblioteca Central de noche.

Fuente: <https://goo.gl/Nw5gV5>



Gráfico 4. Sala E.

Fuente: <https://goo.gl/4f8toh>



Gráfico 5. Tierra de nadie y la Biblioteca Central.

Fuente: <https://goo.gl/bz9MDg>

## Referencias

- Abreu, J. (2018). Tierra de Nadie Tierra de todos. [online] Laboratorio Mediático. Revisado el 30 de abril de 2018, desde: <http://laboratoriomediatico.com/tierra-de-nadie-tierra-de-todos/>
- Patrimonio CUC. El Edificio de la Biblioteca. [online] Revisado el 19 de abril de 2018, desde: <https://patrimoniocuc.wordpress.com/2010/05/31/el-edificio-de-la-biblioteca/>
- Patrimonio CUC. Los artistas: Fernand Leger. [online] Revisado el 19 de abril de 2018, desde: <https://patrimoniocuc.wordpress.com/2010/04/09/fernand-leger/>
- Patrimonio CUC. Vitral de Fernand Léger en la Biblioteca Central. [online] Revisado el 19 de abril de 2018, desde: <https://patrimoniocuc.wordpress.com/2010/06/01/obras-de-arte-edificio-de-la-biblioteca-ii-vitral-de-fernand-leger/>
- Ucv.ve. (n.d.). Sala Francisco de Miranda. [online] Revisado el 19 de abril de 2018, desde: <http://www.ucv.ve/organizacion/vrac/gerencia-de-informacion-conocimiento-y-talento/servicios/sala-francisco-de-miranda.html>
- Whc.unesco.org. (2000). Ciudad Universitaria de Caracas. [online] Revisado el 19 de abril de 2018, desde: <http://whc.unesco.org/en/list/986/documents/>

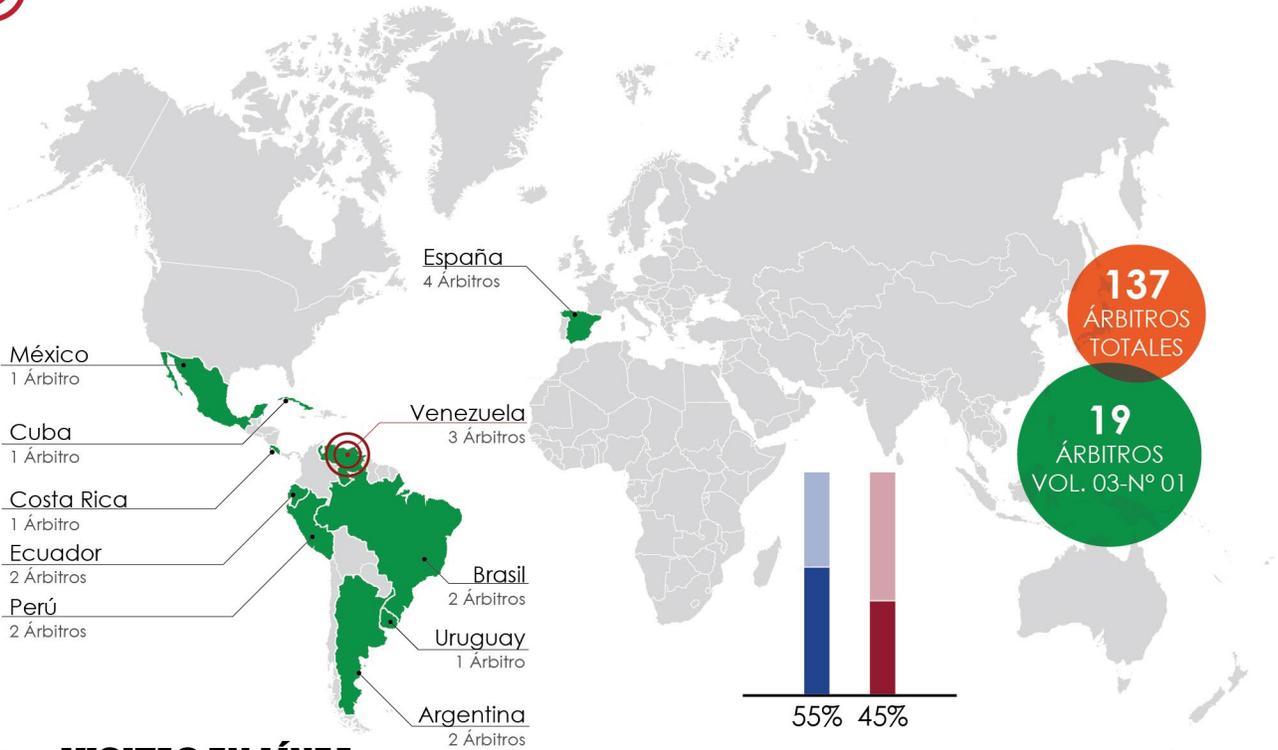
# GESTION I+D

Postgrado en Gestión de Investigación y Desarrollo

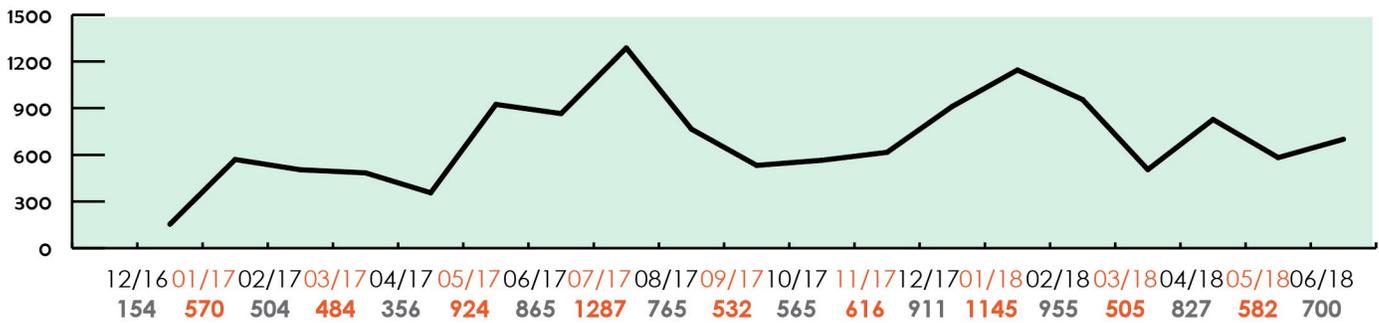
**INFORME ESTADÍSTICO**  
VOL. 03 - Nº 01  
I-2018

Dr. Gregorio Morales, Msc. Lurline Jaimes C.  
Elaborado por: Arq. Brithney Morales J.

## ARBITRAJE



## VISITAS EN LÍNEA



## TOP 20



Fuente: Comité editorial  
Revista Gestión I+D. 2018.  
Estadísticas a Junio, 2018.

## ESTADÍSTICAS DE ARTÍCULOS

	II-2016		I-2017		II-2017		I-2018		TOTAL	% GÉNERO	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀		♂	♀
RECIBIDOS	4	1	4	4	6	7	13	2	42	64 %	36 %
ACEPTADOS	2	1	3	2	2	3	3	1	17	59 %	41 %
RECHAZADOS ÁRBITROS	2	0	0	0	4	4	2	0	12	67 %	33 %
RECHAZADOS COMITÉ	0	0	1	2	0	2	5	2	12	50 %	50 %

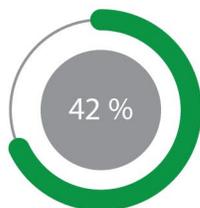


## DESCARGAS TOTALES

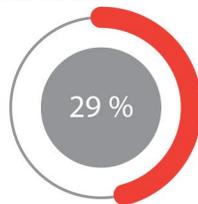


## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

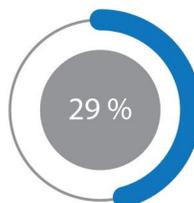
NÚMERO DE ARTÍCULO	2016	2017	2018	TOTAL	%
Vinculación Universidad-Sector Productivo	3	3	1	7	42%
Información, Tecnología y Empresa	0	0	0	0	0%
Innovación, Tecnología como Proceso	0	3	2	5	29%
Gestión en las Organizaciones	0	4	1	5	29%



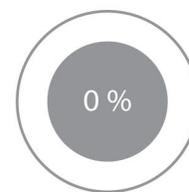
Vinculación  
Universidad-Sector Productivo



Innovación,  
Tecnología como Proceso



Gestión en las  
Organizaciones



Información,  
Tecnología y Empresa

Fuente: Comité editorial  
Revista Gestión I+D, 2018.  
Estadísticas a Junio, 2018.

## SISTEMA DE ARBITRAJE

---

La Revista Gestión I+D en miras de mantener la calidad científica de sus publicaciones se hace partícipe que todas las contribuciones sean sometidas a un riguroso proceso de revisión o evaluación anónima de pares bajo el sistema doble ciego, proceso que apoya la confidencialidad de la publicación y objetividad en el proceso de arbitraje. El mismo está conformado por un comité de arbitraje que puede cambiar en cada edición. Los evaluadores son recomendados generalmente por el Comité Editorial, la decisión de publicar un artículo es tomada por el Comité Editorial, basados en las opiniones de los árbitros, siguiendo los siguientes pasos:

- El Comité de Árbitros es designado por el Comité Editorial, y es el cuerpo académico que realiza la evaluación de los artículos recibidos por la Revista Gestión I+D, el cual estará integrado por al menos dos especialistas miembros de distintas y prestigiosas instituciones académicas Nacionales e Internacionales.
- A partir de la respuesta emitida por el Comité de Árbitros designado, el Comité Editorial decidirá la aceptación de los artículos científicos.
- Durante todo el proceso se mantendrá en absoluto anonimato la identificación de autores y árbitros. Por tal motivo el Comité Editorial, se compromete a mantener en absoluta reserva sus datos para evitar identificar el resultado de sus evaluaciones.
- El árbitro enviará a la Revista “**Gestión I+D**”, el formato facilitado para la evaluación, incluyendo sus apreciaciones generales sobre el artículo, conduciendo a una decisión final (aprobado, aprobado con observaciones menores, aprobado con observación sustancial o rechazado).
- En caso de discrepancia entre los árbitros, se acude a una nueva revisión.
- Sin menoscabo del riguroso proceso de evaluación, el proceso de arbitraje tendrá un plazo no mayor a (15) días hábiles, para realizar la evaluación y envío de sus observaciones.
- Los árbitros enviarán a través del correo **revistapgid@gmail.com**, los resultados de la evaluación.

## INSTRUCCIONES PARA AUTORES

---

### Del Envío del Artículo

- Los Investigadores con interés en publicar, deben enviar un correo a [RevistaPGID@gmail.com](mailto:RevistaPGID@gmail.com), anexando el artículo en formato Word.
- Serán recibidos durante todo el año los artículos científicos inéditos y originales.
- Todo artículo debe tener como principal función el reflexionar sobre temas de actualidad, de interés Nacional o Internacional, con pertinencia social y estar alineado a las líneas y sub línea del Postgrado en Gestión de Investigación y Desarrollo. (O bajo el tema que decida los comités de la revista).
- Las opiniones y afirmaciones emitidas por en el artículo son de exclusiva responsabilidad de sus autores.
- Los artículos científicos enviados deben cumplir con pertinencia académica y científica, actualidad y representatividad bibliográfica, con nivel de análisis, reflexión y creatividad.
- Los artículos aceptados pasan a ser propiedad de la Revista “Gestión I+D”, y no podrán ser publicados (completa o parcialmente) sin consentimiento por escrito del Comité Editorial
- Anexo al artículo deberá enviarse una Declaración de Responsabilidad y Cesión de Derechos, manifestando la consideración del artículo científico; con indicaciones expresas de tratarse de un trabajo original; no haberse publicado parcial o totalmente en otra revista; su conocimiento y conformidad con las normas de la revista donde todos los autores aceptan, que han participado activamente en el desarrollo y ejecución de la investigación y que ceden los derechos de autor a la Revista “Gestión I+D”.
- Para información adicional puede escribir al cuerpo editorial de la revista por el correo ***revistapgid@gmail.com***.

## De las Normas Editoriales

- Los artículos científicos enviados deberán estructurarse en secciones (resumen, introducción, discusión, metodología, resultados/discusión, conclusiones y referencias). (Dependiendo del tipo de artículo a presentar). No se aceptan artículos que no cumplan con el contenido anteriormente indicado.
- Los párrafos de cada sección irán separados por un espacio sencillo, dejando una sangría de un (1) centímetro al comienzo de cada párrafo.
- Los artículos científicos deberán ser escritos con un interlineado sencillo, con márgenes de 2,54 cms por los cuatro lados, la tipografía debe ser tipo Arial, 12 puntos, en papel tamaño carta y escrito en Word (no debe estar bloqueado o protegido), Evitar en lo posible las nota al pie, las mismas deben estar incorporadas en el texto principal del artículo científico.
- La extensión del artículo no debe exceder de 25 páginas y no menor de 15 páginas, incluyendo títulos, resumen, cuadros, tablas, Todas las páginas deberán estar numeradas (en Árabe) en la parte inferior derecha, todo el texto debe presentarse en una sola columna. En cuanto al texto debe estar compuesto en el orden presentado y con las siguientes secciones obligatorias:

### Secciones Preliminares

- Título en Español: Conciso, e ilustrativo que resuma el espíritu de la investigación, en mayúscula sostenida, negrilla y centrada. No más de 15 palabras, sin acrónimos, símbolos, siglas y abreviaturas.
- Título en Inglés: Con las mismas características antes mencionadas
- Autor(es): Identificación con el nombre científico del (los) Investigador (es), incluyendo el máximo grado académico actual. (para mantener la confidencialidad durante el proceso de arbitraje estos datos no deberán aparecer en las otras secciones del artículo): recomendando a los investigadores escribir su nombre científico con un formato constante en sus publicaciones.
- Afiliación Institucional: Identifica el lugar donde se desarrolló la investigación.
- Email: Agregar el o los Email de los investigadores, este facilitará la comunicación con los investigadores
- Resumen: No debe exceder de 250 palabras, escrito en un solo bloque y estar

compuesto por el propósito de la investigación, la metodología utilizada y los principales hallazgos y conclusiones. No debe tener referencias, ni siglas.

- **Palabras Claves:** Se debe incluir de 3 a 5 palabras claves que tengan relación con la investigación y que ayuden a su clasificación e indización. Para ello se recomienda utilizar el Tesoro de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), en la página web <http://databases.unesco.org/thessp/>.
- **Línea y Sub Línea:** Debe indicar línea y Sub línea de investigación (solo se aceptan aquellas investigaciones que cumplen las líneas y sub líneas de investigación del área de Postgrado en Gestión de Investigación y Desarrollo).
- **Abstract:** El contenido debe estar ajustado a lo indicado en el ítem anteriormente indicado (Resumen pero en idioma Inglés).
- **Key words:** El contenido debe estar ajustado a lo indicado en el ítem anteriormente indicado (Palabras claves pero en idioma Inglés).

### **Cuerpo de la Investigación**

- **Introducción:** Expresando el contexto o antecedentes de la investigación, naturaleza del problema, propósito y alcance de la investigación, importancia y enunciando los objetivos de la investigación.
- **Desarrollo de Secciones:** Exposición clara y coherente de los hallazgos
- **Materiales y Métodos:** Indicar el protocolo seguido dentro de la investigación, incorporando la población, muestra, información técnica, estadística y demás procedimientos que demuestren la rigurosidad del trabajo.
- **Resultados y discusión:** Enunciación lógica en texto, gráficos y tablas, en el cual se especifican los hallazgos, haciendo énfasis en la reflexión, análisis e interpretación, no repitiendo en texto los datos recogidos en las tablas y gráficos. Estas secciones pueden presentarse en una sola sección o por separado y en su conjunto deben describir los resultados y su debida interpretación y su relación con las hipótesis u objetivos presentados al inicio de la investigación.
- **Conclusiones:** Síntesis de la comprobación de los objetivos de investigación con sus argumentos y discusiones, se permite la incorporación de recomendaciones, propuestas y futura líneas de investigación

- Agradecimientos: De utilizarse debe incluirse después de las conclusiones y antes de las referencias bibliográficas y solo para aquellas personas e instituciones que contribuyeron sustancialmente con la investigación.
- Abreviaturas: Explique su significado la primera vez que sea mencionada. No use abreviaturas no estándar a menos que aparezcan más de tres (3) veces en el artículo.
- Tablas y Gráficas: Deben ser identificadas con números arábigos, con sus respectivas leyendas, título que explique su contenido, las fotografías deben ser originales y de calidad, Así mismo debe citarse explícitamente en el texto del artículo e insertarse a continuación del fin de párrafo de donde fue citado, su numeración es única y secuencial, sin importar la sección donde se encuentre (separando la secuencia entre tablas y gráficas). No deben repetirse en el texto los datos expuestos en tablas o gráficos, fuente de origen, en las notas de pie de las tablas y gráficas explique las abreviaturas y observaciones relevantes.
- Las tablas y gráficas deben estar en formato JPG en el archivo y anexadas en una carpeta.
- Citas en el texto: Deben ser relevantes para el artículo científico evitando la excesiva redundancia en las citas, las citas con menos de cuarenta palabras se incluirá como parte del párrafo, entre comillas y dentro del contexto- Las citas de longitud mayor se colocará en un párrafo separado, cumpliendo una sangría de 5 espacios en ambos márgenes, a espacio sencillo. Utilizando para ello el sistema apellido, fecha, página (Suarez H., 2016, pp 50-52), o Suarez H. (2016).....(pp.50-52).
- Niveles en los encabezados: las secciones y subsecciones del artículo científico deben estar ajustados a las siguientes características:
- Nivel 1: Encabezado centrado en negrillas con mayúsculas y minúsculas, letra Arial, Tamaño del texto 12 puntos
- Nivel 2: Encabezado alineado a la izquierda en negrillas con mayúsculas y minúsculas, letra Arial, Tamaño del texto 12 puntos
- Fuente: American Psychological Association. (2012). Datos del Manual de publicaciones de la American Psychological Association, (3e ed.). México. El Autor.
- Referencias bibliográficas: Todas y solamente las citas realizadas dentro del artículo deberán ser incluidas en las referencias bibliográficas y viceversa, las cuales

deben apoyar a los planteamientos realizados en el artículo científico, ordenadas alfabéticamente, utilizando la sangría Francesa, para ello deberá seguir las especificaciones al Manual de Estilo de Publicaciones de la American Psychological Association (APA). (<http://www.apastyle.org/learn/faqs/index.aspx>). Su veracidad es de exclusiva responsabilidad de sus autores.

### **De los Artículos de Revisión**

- Las contribuciones a través de artículos de revisión proporcionan una exhaustiva revisión del tema de investigación con el fin de expresar los avances y tendencias, no deben exceder de 25 páginas y no menor de 15 páginas, incluyendo títulos, resumen, cuadros, tablas, Todas las paginas deberán estar numeradas (en Arábigo) en la parte inferior derecha, todo el texto debe presentarse un una sola columna. En cuanto al texto debe estar compuesto en el orden presentado (Secciones preliminares y cuerpo de la Revisión), representando las siguientes secciones (Introducción, Desarrollo de la revisión (puede separarse en secciones), Conclusiones y Referencias).

### **Del proceso de Arbitraje**

- Todo Artículo científico pasara un control de calidad interno para asegurar que los mismos cumplan con las políticas y requisitos, incluyendo en el las normas para autores.
- Todos los artículos recibidos serán sometidos a un comité de arbitraje, según su pertinencia, y a través del sistema a doble ciego, designado por el Comité Editorial / Académico.
- La evaluación será realizada de acuerdo a los siguientes criterios: Originalidad, Pertinencia, Actualidad, Apropiaada extensión, Adecuada elaboración del resumen, Claridad y coherencia del discurso, Organización interna, Rigurosidad científica, Actualidad y relevancia de las fuentes, Contribuciones a futura investigaciones, Aportes novedosos y Cumplimiento de las normas editoriales.

### **Garantías para una revisión a doble ciego**

- El artículo enviado debe carecer de información dentro del mismo que pueda identificar a sus autores.
- El único lugar permitido para colocar los nombre de autores esta en las secciones obligatoria expresadas anteriormente. Sección Autor(es).

- Es de hacer resaltar que estos campos serán incluidos por el comité editor una vez sea aceptado el artículo cumpliendo los procedimientos establecidos en la asignación de metadatos.
- Tanto los investigadores, árbitros y comité Editorial, deben verificar los metadatos de los documentos enviados para verificar que los mismos no posean datos de los investigadores.
- Cualquier aspecto no previsto en esta normativa serán resueltos por el Comité Editorial de la Revista.

## FORMULARIO DE EVALUACIÓN



Estimado árbitro:

Agradecemos su receptividad a las actividades que desarrolla la Revista Gestión I+D. Una de las partes predominantes y de alta responsabilidad es su opinión al artículo que anexamos; en este sentido le solicitamos que utilice el formulario abajo indicado. Además, es importante que si usted desea ampliar las correcciones y le resulta conveniente y pertinente, puede anexar al mismo una hoja adicional.

1. Datos del artículo consignado:

Código:	Fecha de envío al árbitro:
Título:	
Fecha de recepción (solo para ser usado por Equipo Editorial)	

2. Datos de la evaluación:

Aspecto a evaluar	Escala de evaluación				Observaciones
	A	B	C	D	
Título					
Resumen					
Importancia del tema estudiado					
Originalidad					
Organización Interna					
Introducción					
Método					
Resultado					
Tablas y gráficos					
Conclusiones					
Contribuciones a futuras líneas de investigación					
Referencias Bibliográficas					

Criterios de evaluación: Indique en cada uno de los criterios la opción más apropiada: A, se cumple adecuadamente; B, se cumple parcialmente; C, no se cumple adecuadamente; D, no se cumple.

3. Veredicto:

Publicable	
Publicable con ligeras modificaciones	
Publicable con modificaciones sustanciales	
No publicable	

Observaciones:

--

**Declaración de trabajo original (sección de derechos)**

Caracas,  Mes  Año

Señores  
 Revista Gestion I+D

Presentamos a su consideración el Artículo titulado:

Con la finalidad de que sea evaluado para su posible publicación en la revista Electrónica Gestión I+D. Y en cumplimiento de los requisitos exigidos por la revista

**Declaramos:**

- Que es un trabajo original
- Que no ha sido previamente publicado en otro medio
- Que no ha sido remitido simultáneamente a otra publicación
- Que somos responsables de lo escrito en el artículo.
- Que todos los autores han contribuido intelectualmente en su elaboración
- Que todos los autores han leído y redactado el artículo científico de acuerdo a las "Normas para autores" el cual orienta en la publicación dentro de la revista Gestion I+D
- Que todos los autores han leído y aprobado la versión final del artículo remitido
- Que, en caso de ser publicado el artículo, transferimos todos los derechos de autor a la Revista Gestion I+D
- Que aceptamos los derechos de publicación a los que se inscribe la Revista.

Si el artículo es aprobado para publicación, a través de este documento, aceptamos que la Revista Electrónica Gestion I+D, asuma los derechos exclusivos para editar, publicar, reproducir, distribuir copias, preparar trabajos derivados en papel, electrónicos o multimedia e incluir el artículo en índices nacionales e internacionales o bases de datos.

Nombre y apellido del Autor Principal	
CI	
Afiliación Institucional	
Línea de Investigación	
Último Grado Académico	

Nota: Toda información personal proporcionada por los revisores y autores se usará exclusivamente para fines establecidos en la revista.

Anexar:  Fotocopia escaneada de la Cedula de Identidad o pasaporte

## AGRADECIMIENTOS

---



## INDEXACIONES

---



**Saber UCV**  
<http://saber.ucv.ve>  
**Ventana al conocimiento**  
Repositorio Institucional de la Universidad Central de Venezuela

**DOAJ** DIRECTORY OF  
OPEN ACCESS  
JOURNALS

  
**REDIB**  
Red Iberoamericana  
de Innovación y Conocimiento Científico

  
**BASE**

  
**LATINOAMERICANA**  
Asociación de revistas académicas de humanidades y ciencias sociales

  
**LatinREV**  
Red Latinoamericana de Revistas Académicas  
en Ciencias Sociales y Humanidades

**MIAR**

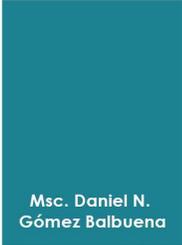
  
**Actualidad Iberoamericana**  
Índice Internacional de Revistas

# GESTION I+D

Postgrado en Gestión de Investigación y Desarrollo



Dr. Raúl E.  
Rodríguez Arias



Msc. Daniel N.  
Gómez Balbuena

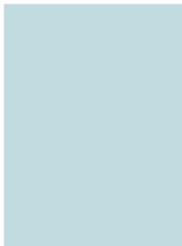


Msc. Gabriela M.  
De la Cruz Fernández



Msc. Pedro  
De la Cruz Fernández

**¡CONOCE A  
NUESTROS  
AUTORES!**



Dra. Ing. Teresa  
López Lara



Dr. Ing. Juan B.  
Hernández  
Zaragoza



Msc. Rebeca G.  
Orfíz Mena



Ing. Gabriel E.  
Zuleta Osorio



Dra. María G.  
Navarro Rojero



**Dr. Raúl E. Rodríguez Arias**  
 raulrodriguezve@gmail.com



Sociólogo (UCV). Tesista y Doctorando en Gestión de Investigación y Desarrollo (UCV). Investigador con más de veinte artículos publicados en revistas especializadas nacionales e internacionales. Experiencia en diversas instituciones públicas y privadas, como gerente, docente e investigador. Actualmente, Director de Investigaciones y Postgrado (DIP) de la Universidad Nacional Abierta (UNA). Investigador categoría A-2 del Programa de Estímulo a la Innovación e Investigación (PEII).

**Msc. Daniel N. Gómez Balbuena**  
 dngomez@iteshu.edu.mx



Doctorado en Manufactura Avanzada y Maestría en Sistemas de Manufactura. Especialista en Modelación de procesos de manufactura por software y diseño industrial. Reconocimiento como Perfil deseable para profesores de tiempo completo por parte de la Secretaría de Educación Pública (México). Estancia de Investigación en la Universidad de Medellín, Colombia.

**MSc. Gabriela M. De La Cruz Fernandez**  
 gabrieladlcf30@gmail.com



Licenciada Multilingüe en Negocios e Intercambios Internacionales, Diplomado en Metodologías Comunicativas del idioma inglés, Máster en Pequeñas y Medianas empresas Mención Finanzas. Docente Universitaria desde el año 2009. Directora del Proyecto de investigación Análisis para el Fomento e implantación del Registro Sanitario de los productos agrícolas en la provincia de Chimborazo-Ecuador. Autora y coautora de varios artículos de emprendimiento.

**Msc. Pedro De La Cruz Fernández**  
 pedrodelacruz1078@gmail.com



Ing. en Electrónica y Computación de la ESPOCH, Ecuador, Magister en Gestión Empresarial de la UNACH, Ecuador. Doctorando en Gestión Empresarial de la Universidad de La Habana. Director Administrativo de Empresa Pública Municipal, promotor y director de investigación sobre productores agrícolas de Chimborazo. Docente Universitario con 8 años de experiencia, director y miembro de tesis de pregrado, miembro de equipo consultor empresarial, proyectos ejecutados de vinculación con la colectividad.

**Dra. Ing. Teresa López Lara**  
 lolte@uaq.mx



Doctorado en Ingeniería de Materiales. Profesora investigadora en Universidad Autónoma de Querétaro. SNI nivel I. Líneas de investigación: Materiales, Nuevos materiales en la construcción. Perfil Deseable para Profesores de Tiempo Completo. Premio "Manuel González Flores" 2001-2002, modalidad de docencia Institución otorgante: Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos. Fecha de entrega: 20 de noviembre de 2002.

**Msc. Rebeca G. Ortíz Mena**  
 rgortiz@iteshu.edu.mx



Maestría en Ingeniería de Calidad. Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico superior de Huichapan (México). Candidata a Perfil deseable para profesores de tiempo completo por parte de la Secretaría de Educación Pública (México). Estancia de Investigación en la Universidad de Medellín, Colombia.

**Dra. María G. Navarro Rojero**  
maria.navarro@ciateq.mx



Investigadora del CIATEQ, Gerencia de materiales de CIATEQ.

Encargada de CENAPROT por parte de CIATEQ. Perteneciente al SNI nivel candidato. Su experiencia abarca una amplia gama de técnicas involucradas en el estudio de la cerámica ferro-piezoeléctrica y las relaciones de microestructura y propiedades.

**Dr. Ing. Juan B. Hernández Zaragoza**  
bosco@uaq.mx



Ingeniero, Maestro y Doctor de la Disciplina académica Materiales para construcción Actividades y asociaciones. Cuerpo Académico de Materiales, UAQ. Asesora Tesis de Licenciatura, Maestría y Doctorado, genera productos y aplicaciones novedosos del área de materiales para construcción. Publicaciones de investigación en el JCR o Scopus, Imparte cátedras académicas y conferencias, Publicación de libros.

**Ing. Gabriel E. Zuleta Osorio**  
gabrielzuleta@gmail.com



Ingeniero electrónico, con diplomado en telecomunicaciones integrales (UDO, 2008). Se especializó en confiabilidad en sistemas industriales (USB, 2013).

Ha trabajado en PDVSA desde el año 2004, en diferentes áreas y funciones. En los últimos años, ha participado en el desarrollo de mantenimiento centrado en confiabilidad para los taladros de perforación ubicados en faja petrolífera de Orinoco.

Doctorando en Gestión de Investigación y Desarrollo en la Universidad Central de Venezuela.

**MSc. María E. Borja Lombeida**  
mborja@unach.edu.ec



*Atte: Comité Editorial.*



# GESTION I+D

Postgrado en Gestión de Investigación y Desarrollo



INVESTIGA



ESCRIBE



ENVÍA

## CONVOCATORIA

VOL. 03 - N° 02 DICIEMBRE 2018

El Postgrado en Gestión de Investigación y Desarrollo, a través de su revista como órgano de promoción, divulgación de ideas y experiencias, dedicada a fortalecer las líneas de investigación, invita a la comunidad de Investigadores, Estudiantes y Docentes a participar con la presentación de sus artículos científicos para su posible publicación en el Vol 03 - N° 02 DICIEMBRE 2018.

- Los artículos a ser arbitrados deberán sujetarse rigurosamente a lo establecido en la sección **“Normas para autores”** en la página de **Gestión I+D en Saber UCV**.
- El envío de los artículos será a través del email: **revistaPGID@gmail.com**, pudiéndose utilizar el mismo para cualquier duda o pregunta.

Comité Editorial / Académico



PGID



(0212) 605.01.50  
(0212) 605.01.49  
revistapgid@gmail.com



# GESTIÓN I+D

Postgrado en Gestión de Investigación y Desarrollo

Vol 03 - N° 01 - Julio 2018 - Edición Semestral

## TABLA DE CONTENIDO

TABLE OF CONTENTS

### EDITORIAL EDITORIAL

REVISTA GESTIÓN I+D  
DOS AÑOS APOYANDO LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA..... 7

### ARTÍCULOS CIENTÍFICOS SCIENTIFIC ARTICLES

Línea de Investigación <i>Vinculación Universidad-Sector Productivo</i>	Line of Research <i>University-Productive Linkage</i>
LA GERENCIA UNIVERSITARIA EN LOS POSTGRADOS BAJO LA MODALIDAD DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA (University Management in Postgraduate Courses under the Modality of Open and Distance Education) <i>Dr. Raúl Eustace Rodríguez Arias</i> ..... 10	

Línea de Investigación <i>Gestión en las Organizaciones</i>	Line of Research <i>Management in Organizations</i>
EL CERTIFICADO SANITARIO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS, UN MECANISMO PARA LA FORMALIZACIÓN DEL SECTOR (The Sanitary Certificate for Agricultural Products. An Instrument to Reinforce the Sector) <i>MSc. Gabriela M. De La Cruz F., MSc. María E. Borja L., MSc. Pedro De La Cruz F.</i> ..... 37	

Línea de Investigación <i>Innovación tecnológica como proceso</i>	Line of Research <i>Technological innovation as process</i>
ALTERNATIVAS SUSTENTABLES PARA USO DE RESIDUOS DE EXPLOTACIÓN DE TOBAS VOLCÁNICAS EN MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (Sustainable Alternatives for the use of Volcanic tuff Exploit Wastes in Construction Materials) <i>MSc. R.G. Ortiz M., Dr. M.G. Navarro R., Dr. T. López L., Dr. J.B. Hernández Z., MSc. D.N. Gómez B.</i> ..... 56	
TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA COMO APALANCAMIENTO DEL DESARROLLO EN VENEZUELA: CASO PDVSA – TALADROS PERFORACIÓN (Technological Transfer as a Means of Leveraging Development in Venezuela: The Case of PdvsA - Drilling Rings) <i>Esp. Gabriel Ernesto Zuleta Osorio</i> ..... 82	

### ENSAYO DE PORTADA

EL VITRAL DE FERNAND LÉGER.  
*Arq. Brithney Morales J.*..... 104

### INFORME ESTADÍSTICO

INFORME ESTADÍSTICO  
*Dr. Gregorio E. Morales y Msc. Lurline Jaimes C.*..... 107

### SISTEMA DE ARBITRAJE Y NORMAS PARA AUTORES

SISTEMA DE ARBITRAJE.....	109
INSTRUCCIONES PARA AUTORES.....	110
FORMULARIO DE EVALUACIÓN.....	116

### AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS.....	118
INDEXACIONES.....	119
CONOCE A NUESTROS AUTORES.....	120

Depósito Legal N° DC2017000305 / ISSN: 2542-3142

Universidad Central del Venezuela  
Caracas - Venezuela



[http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_GID/index](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_GID/index)

[revistapgid@gmail.com](mailto:revistapgid@gmail.com)