



Observador del Conocimiento

Vol. 4 - N° 1 enero - abril 2019

Edición cuatrimestral

Publicación científica, arbitrada, multidisciplinaria







Observador del conocimiento

Vol. 4 N° 1 enero - abril 2019

Publicación científica, arbitrada, multidisciplinaria



Observador del Conocimiento

Publicación científica, arbitrada, multidisciplinaria

Dr. Hugbel Rafael Roa Carucí

Ministro

Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología

Dr. Lourdes Josefina Acuña González

Viceministro de Investigación y Aplicación del Conocimiento

Dr. Geovanni José Peña González

Presidente

Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

CRÉDITOS DE LA REVISTA

Jefe - Editor

Dr. Geovanni Peña
Presidente
Observatorio Nacional Ciencia
Tecnología e Innovación

Comité Editorial

Dr. Carlos Aponte
Instituto Nacional de Higiene y Salud
capontet2111@yahoo.fr
Venezuela

Dr. Walter Beyer
Universidad Nacional Abierta
nowarawb@gmail.com
Venezuela

Dra. Isabel Hagel
Universidad Central de Venezuela
isabelhagel@gmail.com
Venezuela

Dra. Yolanda Serres
Universidad Central de Venezuela
yolanda.serres.voisin@gmail.com
Venezuela

Dra. Rebeca Sánchez
Universidad Central de Venezuela
rebecaucv@gmail.com
Venezuela

Dr. Raul Isea
Instituto Nacional de Investigaciones
Científicas
raul.isea@gmail.com
Venezuela

Dr. Wladimir Serrano
Universidad Central de Venezuela
wserranog@gmail.com
Venezuela

Árbitros

Dr. Climaco Alvarez

Dr. Gerardo Briceño

Dra. Lisbeth Rengifo

Dr. Aquiles Medina

Dra. Maribel Quintero

Dra. Thania Oberto

Dr. Andrés Ascanio

Dr. Ricardo Chaparro

Dr. Julio Mosquera

Dr. Julio Cárdenas

Dra. Yatzaira Fragozo

Dr. Enrique Pino

Dra. Maigualida Pinto

Equipo Editorial

Roygar Chacín
Fabiola Ortúzar
María Santos

Diseño y Diagramación

Natalia Morao
Franklin Celis

Teléfono

0212- 5557758 - 0212- 5557594

Email

publicaciones.oncti@gmail.com

© 2019. Observatorio Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación
Ministerio del Poder Popular de Ciencia y Tecnología. Caracas, Venezuela

Impreso

Depósito Legal: pp201302DC4376

ISSN: 2343-5984

Electrónico

Depósito Legal: pp20142DC4456

ISSN: 2343-6212

Vol. 4 N° 1 enero – abril 2019

La revista Observador del Conocimiento (OC) es una publicación electrónica de carácter científico, indexada en LATINDEX, con una periodicidad cuatrimestral. Es editada por el Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología, perteneciente al Ministerio Popular de Ciencia y Tecnología.

Está destinada a la divulgación de la producción científico tecnológica a través de los resultados originales de investigaciones que muestran los estudios sobre vigilancia tecnológica, medición sobre los factores de impacto, que representen una contribución para la visualización de la ciencia y la tecnología. Incluye además, trabajos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico, revisiones bibliográficas de alto impacto y, eventualmente, estudios de casos que por su relevancia ameriten publicarse, estimulando de esta

manera la divulgación escrita de la producción intelectual con lo que se contribuye a la divulgación y socialización de investigaciones de interés para el desarrollo de políticas institucionales de Ciencia, Tecnología, Innovación y sus aplicaciones que respondan a la solución de problemas concretos de la sociedad.

Objetivo General

Divulgar artículos de investigación orientados a la gestión social del conocimiento, según estándares nacionales e internacionales de calidad editorial, respondiendo a los criterios de inclusión y reconocimiento nacional e internacional en bases de datos de indexación, cumpliendo con el tratado de Acceso Abierto a la Información.



Sistema Regional de Información en Línea para
Revistas Científicas de América Latina, el Caribe,
España y Portugal



Repositorio Multidisciplinar de la Unión
Europea para la Ciencia Abierta

Todas las opiniones vertidas en los trabajos aquí publicados son de exclusiva responsabilidad de los autores; no necesariamente reflejan ni comprometen las opiniones del Comité Editorial de la revista o, por extensión, del Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación.

Contenido

8 Editorial

Geovanni Peña
Jefe- Editor

11 Artículos de Investigación

Composición química proximal y perfil de ácidos grasos en almendras fermentadas y secas provenientes de árboles superiores de cacao del INIA (estado Miranda)

Proximal chemical composition and profile of fatty acids in fermented and dry almonds from superior cacao trees from inia (Miranda state)

Álvarez Clímaco; Lares Mary; Liconte Neida; Ascanio Maikor; Perozo José

24

Efectos sobre la salud del mal uso de la electricidad. Concepciones de los docentes

Effects on health of misuse of electricity. conceptions of the teachers

Arteaga Quevedo; Yannett Josefina; Vilchez Báez; Ángel Andrés; Méndez M. Eduardo.

32

Estudio comparativo sobre los procesos de transformación educativa en varios países latinoamericanos y caribeños

Comparative study on the pocesses of educational transformation in several latin american and caribbean countries

Cástor David Mora

59

Resistividad eléctrica basada en los cambios de fases cuánticos aplicado a la aleación al-zn, en su etapa de pre-precipitación

Electrical resistivity based on the changes of quantum phases applied to Al-Zn alloy, in its pre-precipitation stage

Diego A. Subero; Ney J. Luiggi

74

Diseño y construcción de una fuente de plasma para aplicaciones médicas

Design and construction of a plasma source for medical applications

Franklin W. Peña-Polo; Irving Rondón Ojeda; José L. Figuera; Claudia M. Cortesía; Mariela Martínez; María Martínez; Aarón Muñoz; Leonardo Sigalotti

83

Recurso didáctico cooperativista tipo cómic, para la enseñanza y el aprendizaje del contenido tabla periódica

Teaching cooperative teaching resource comic type, for teaching and learning the content periodic table

Jharwil Ortega; Teodoro Vizcaya

95	Clonación del gen quimera tv70catl de trypanosoma vivax en un sistema bacteriano <i>Cloning of the chimera gene tv70catl of trypanosoma vivax in a bacterial system</i> Maryori C. Correia; Bernardo H. González
105	Especies aromáticas promisorias y sus aceites esenciales <i>Promising aromatic species and their essential oils</i> Nélida M. González de C; María M. Meza; América J. Quintero; Carmen M. Araque
111	Marcadores de estrés oxidativo en adultos con sobrepeso y obesidad, Venezuela <i>Markers of oxidative stress in adults with overweight and obesity, Venezuela</i> Raquel Salazar-Lugo; Annie Segura; Patricia Velásquez; Daniella Vilachá; Yanet Antón
122	Inventario de la entomofauna existente en el municipio campo Elías del estado Mérida y sus zonas adyacentes <i>Inventory of the existing entomofauna in The Campo Elías municipality of Mérida state and its adjacent areas</i> Rigoberto Alarcón; Leticia Mogollón; Omar Balza; Pablo Silguero; Carlos Zorda; Jesús Alarcón; Ángel Albornoz
	Ensayos de Investigación
131	Perspectiva del desarrollo socio productivo para el bien común <i>Perspective of socio-productive development for the common good</i> Gerardo Luis Briceño
139	Variaciones sobre el tema problemas relevantes del desarrollo <i>Variations on the topic of relevant development problems</i> Xavier Isaac Zuleta Ibargüen
146	Gestión de las direcciones de cultura a nivel universitario: una perspectiva transformadora <i>Management addresses of cultura at the university level: a transforming perspective</i> Ludy Josefina Sánchez Almao
156	Normas de Publicación
160	Normas para Árbitros
163	Histórico

EDITORIAL

Geovanni Peña

Presidente

Observatorio Nacional de Ciencia,
Tecnología e Innovación (ONCTI)

Ciencia y Tecnología Útil, son aquellas que lejos de distorsionar hasta hacer inalcanzable e inentendible el conocimiento generado por éstas, muy al contrario, lo hacen ameno, digerible, apetecible y hace de éste y con éste una nueva realidad de permanente dinámica y constante interacción.

Una Ciencia y Tecnología Útil nos proporciona elementos hacedores de desarrollo. Una Ciencia y Tecnología de gran utilidad social, generan por ende satisfacción, bienestar y felicidad social. Una Ciencia y Tecnología Útil generan una armonía universal, conocimiento sano, acciones oportunas, cambios acertados, incremento del valor concreto de la naturaleza y el ecosistema, y justa armonía social. Son la Ciencia y la Tecnología Útil, las que nunca deben detenerse.

Ahora bien, todas las actividades en CTI dentro de nuestra República y nuestra Revolución han sido factor fundamental para la digna y potencial transformación nacional, una transformación dinámica y permanente del saber, conocimientos, enseñanzas, transformación educativa, transformación liberadora, transformación cultural humanizante, transformación social armónica y por supuesto transformación económica. Para poner todas estas al servicio, atención y resolución de los asuntos problemas y necesidades más sentidas del pueblo.

Esa transformación económica, no es ni puede verse como un fenómeno, producto o consecuencia económica, no!, la prosperidad, crecimiento y desarrollo económico impulsada desde y con las acciones en Ciencia y Tecnología, son por genuina naturaleza un hecho histórico, ya que todo lo que se haga en ciencia y tecnología debe y tiene que

verse como un hecho social, cultural, transgeneracional, y por todo esto se puede afirmar sin temor que la Ciencia y la Tecnología, son acciones que se convierten en instrumentos de liberación para así avanzar no solo a la construcción de una nación potencia y feliz, la cuestión es incluso avanzar a ser una Nación Soberana, libre de ataduras, limitaciones y dependencia en Ciencia y Tecnología, no solo romper ataduras. Debemos con esto crear mecanismos para una nueva Independencia Nacional.

Está prohibido permitir que se establezcan visiones, apreciaciones o creencias de que La Ciencia y la Tecnología construyen sistemas muy cerrados, y que sus acciones tienden a ser combustible para la casualidad, para la causalidad, para la simplicidad, o para la unicreencia de que lo común y/o lo tradicional es lo que ocurre, es decir, que todo es una fenomenología estática, incambiable o inmodificable, no!, la integralidad fuertemente unida sin dispersión de recursos ni disgregación de esfuerzos, es junto a los hechos reales y concretos lo que hace el estallido provocado por hacer Ciencia y Tecnología Útil. Esa interacción con esas cualidades despierta, produce, impulsa, caracteriza, determina y propaga las acciones en Ciencia y Tecnología Útil y por consecuencia sus productos.

Quien realice Ciencia y Tecnología Útil debe siempre tener y expresar un espíritu autocrítico, reflexivo que no se quede en la revisión, que vaya más allá, que sea capaz de rectificar y que esté en un constante y permanente reimpulso. Y cuando por fin abraza o alcance o haga suyo el conocimiento, se auto expropie de este, es decir del conocimiento, y con procesos dignos y respetuosos, accesibles y justos, lo comunique, lo socialice, lo institucionalice, muestre incluso en estas acciones todos los esfuerzos que tuvo que hacer para obtenerlo. El egoísmo en Ciencia y Tecnología Útil, hace Inútil a la Ciencia y a la Tecnología.

La Ciencia y la Tecnología se hacen y son Útiles cuando adquieren y transfieren un accionar fundamentado en el carácter, cualidad y principio de la interdisciplinariedad, como ruta exacta y sin tropiezo de cualquier disciplina o área en que se haga La Ciencia y la Tecnología y en las que estas construyan su diario vivir.

Interpretar la utilidad de la Ciencia y la Tecnología no es menester de uno o dos hacedores(as), no! esto corresponde a una serie de pasos y decisiones que solo pueden ejecutar un colectivo, que por su interés, relación, necesidad y hasta condición, apelen a los conocimientos que estas proporciona y transformen útilmente su realidad.

La interdisciplinariedad confiere un carácter transversal al hecho científico, a su pertinencia e incluso permite que sus resultados o productos tengan un potencial de uso multivariado donde, las herramientas no solo explican esta universal condición de uso y goce de la Ciencia y la Tecnología, esas herramientas confieren una exacta guía de los sujetos entorno al quehacer para potenciar su motivación, conducta y ejecución de Ciencia y Tecnología, logrando que vivan e interactúen desde esas características interdisciplinarias, permitiendo entonces que se abone y asiente otro maravilloso principio y cualidad de la Ciencia y la Tecnología Útil, que es la complementariedad del acceso y uso del conocimiento, que la Ciencia y la Tecnología Útil generan, acabando con la miope apreciación, pequeño deductiva, hasta conformar un sistema, red o por lo menos, una realidad esquematizada con componentes y características sistémicos, holísticos, sin exclusión y hasta integrales. Existen poderosos nudos que atan o dificultan este nuevo andar de la complementariedad, que La Ciencia y la Tecnología Útil le plantea, entre esa se encuentra el desentendimiento (voluntario, consciente, permisado, a veces espontaneo, condicionado) muchas veces visto y entendido como una “normal realidad”.

Lo anterior permite que entre el sujeto y el objeto del quehacer Ciencia y Tecnología Útil, se edifique una nueva realidad, para así obtener una nueva visión entre estos dos elementos, apareciendo una nueva relación entre estos dos valiosos elementos, en la cual se impone un amalgamamiento dialéctico, consensuado, armonioso, entre esos dos elementos, es decir, sujeto y objeto, donde las realidades políticas, sociales, culturales, económicas, locales, legales, nacionales e internacionales, conforman un contexto que brinda oportunidades concretas, para triturar así, esos frenos o interpretaciones que de manera, forma y contenido muy subjetivos, esgrime el sujeto, siempre que hace la ciencia y la tecnología.

Si logramos referenciar y construir un nuevo marco de las relaciones sujeto y objeto, serían entonces la obtención de un binomio unido y consagrado en el amor, plenitud y gozo que proporciona el hacer Ciencia y Tecnología Útil.

La sociedades hoy día, nos imponen y exigen una nueva carga ética, moral y jurídica a todo quehacer individual, colectivo y social, es por ello entonces, que la óptica, espectro y espíritu como debemos y tenemos que concebir a la Ciencia y a la Tecnología Útil, implica moldear hasta esculpir una percepción y acción supremamente ética del hacer Ciencia y Tecnología, donde estas dos estén alineadas, enfiladas y en permanente avanzada a la satisfacción constante y plena de las necesidades sociales, estén bregando por la resolución oportuna, integral y justa de los problemas más sentidos y sufridos de nuestra sociedad. Y serán entonces la Ciencia y la Tecnología Útil, las fuerzas humanas más transformadoras con la que esta sociedad pueda contar.

Podemos afirmar así, que sin Ciencia y Tecnología Útil, nuestra sociedad caminaría a convertirse en una barbarie.



Artículos de investigación

Composición química proximal y perfil de ácidos grasos en almendras fermentadas y secas provenientes de árboles superiores de cacao del INIA (estado Miranda)

Álvarez Clímaco

Investigación del Instituto Nacional de
Investigaciones Agrícolas
climacoa@hotmail.com / clalvarez@inia.gob.ve
Venezuela

Lares Mary

Universidad Central de Venezuela
marylares@hotmail.com
Venezuela

Liconte Neida

Instituto Nacional de
Investigaciones Agrícolas
solys 28@gmail.com
Venezuela

Ascanio Maikor

Laboratorio de Calidad y Post-
cosecha
Sector Tapipa, municipio Acevedo
del estado Miranda
maikorascanio@gmail.com
Venezuela

Perozo José

Asesor e investigador de la Alcaldía
de Caucagua
shinothermes@gmail.com
jperozo@inia.gob.ve
Venezuela

Fecha de recepción: 24 - 03 - 2019 - Fecha de aceptación: 01- 04- 2019

Resumen

En el beneficio del cacao, la fermentación y el secado representan dos etapas de importancia, en la primera ocurren las transformaciones bioquímicas que dan como resultado el aroma y sabor del chocolate; en la segunda, se reduce el exceso de humedad que asegura las buenas condiciones de almacenamiento y transporte de las almendras. El objetivo del siguiente estudio fue determinar la composición química proximal y perfil de ácidos grasos en almendras fermentadas y secas de tres clones superiores de cacao cosechados en el Campo Experimental del INIA y comparados

con muestras comerciales de Curiepe y La Trinidad, estado Miranda. Los frutos de clones y comunidades fueron cosechados y beneficiados entre mayo a julio de 2012. La fermentación de clones y muestras comerciales duró 6 días, con dos remociones respectivamente. El secado se realizó en patio de cemento durante 5 días. Las determinaciones de composición proximal y perfil de ácidos grasos se realizaron según las metodologías oficiales del A.O.A.C.I y COVENIN. Los valores de humedad estuvieron entre 6,61 a 7,31%. Los contenidos de proteína, grasa, fibra y carbohidratos fueron estadísticamente diferentes ($p \leq 0,05$) entre clones y comunidades.

El contenido de grasa varió de 52,34 a 54,45%, siendo el más alto para La Trinidad y el más bajo para el clon 439. La proporción de ácidos grasos saturados en todas las muestras, varió de 64,78 a 65,57%, observándose niveles bajos de ácidos grasos insaturados en las comunidades. Este perfil permitió caracterizar materiales superiores de cacao y granos comerciales del estado Miranda.

Palabras clave: Cacao; beneficio clones; fermentación; ácidos grasos saturados

Proximal chemical composition and profile of fatty acids in fermented and dry almonds from superior cacao trees from inia (miranda state)

Abstract

In the benefit of cocoa, fermentation and drying represent two important stages; in the first, the biochemical transformations that result in the aroma and taste of chocolate occur; in the second, the excess moisture that ensures the good conditions of storage and transport of the almonds is reduced. The objective of the following study was to determine the proximal chemical composition and fatty acid profile in fermented and dried almonds of three superior cacao clones harvested in the INIA Experimental Field and compared with commercial samples from Curiepe and La Trinidad, Miranda State. The

fruits of clones and communities were harvested and benefited between May to July 2012. The fermentation of clones and commercial samples lasted 6 days, with two removals respectively. The drying was carried out in a cement patio for 5 days. The determinations of proximal composition and fatty acid profile were made according to the official methodologies of A.O.A.C.I and COVENIN. The humidity values were between 6.61 to 7.31%. The contents of protein, fat, fiber and carbohydrates were statistically different ($p \leq 0.05$) between clones and communities. The fat content varied from 52.34 to 54.45%, being the highest for La Trinidad and the lowest for clone 439. The propor-

tion of saturated fatty acids in all the samples ranged from 64.78 to 65, 57%, observing low levels of unsaturated fatty acids in the communities. The fat content varied from 52.34 to 54.45%, being the highest for La Trinidad and the lowest for clone 439. The proportion of saturated fatty acids in all the samples ranged from 64.78 to 65, 57%, observing low levels of unsaturated fatty acids in the communities. This profile allowed to characterize superior cocoa materials and commercial grains of the Miranda state.

Key words: Cocoa; benefit; clones; fermentation; saturated fatty acids

Introducción

La selección de clones, ha sido una técnica empleada desde los años 1940 en los estudios de mejoramiento genético. Este proceso consiste en propagar vegetativamente individuos superiores seleccionados a partir de una descendencia híbrida (Arciniegas, 2005). La obtención de plantas superiores (clones) por técnicas de injertación obtenidas a partir de árboles productivos, provistos de índices adecuados de semilla y mazorca, almendras con buenos perfiles sensoriales de interés comercial y resistencia a enfermedades representa una de las alternativas para rehabilitar y aumentar la homogeneidad de las plantaciones y su rendimiento en unidades tradicionales de producción de cacao (Jiménez *et al.*, 2011).

Dentro del beneficio pre y post-cosecha la selección de la variedad o del tipo de cacao a emplear y la fermentación del mismo, son unos de los principales factores que influyen en el sabor, olor y color del producto final, pues es durante el proceso de fermentación donde se desarrollan compuestos volátiles y no volátiles (Álvarez *et al.*, 2012a) que son precursores del “*flavor*” en el chocolate (Pérez *et al.*, 2017).

El aroma del cacao está formado por un porcentaje de compuestos provenientes de la fermentación y de un porcentaje adicional de origen térmico (Álvarez *et al.*, 2012b), siendo los compuestos provenientes de la fermentación (precursores), los determinantes en la composición del aroma final en el producto y características sensoriales del chocolate.

El proceso de secado de los granos fermentados también es importante en la generación de los sabores y aromas típicos de chocolate debido a una reducción del contenido de humedad a menos del 8% (Afoakwa *et al.*, 2007), reduciendo también los niveles de acidez y astringencia mediante la disminución de compuesto volátiles.

Durante el beneficio del cacao; los parámetros involucrados en los procesos unitarios de fermentación, secado, limpieza, almacenamiento y transporte influyen notablemente sobre el desarrollo de los atributos que definen a un chocolate de calidad (Pérez *et al.*, 2017) y las de un grano para la exportación. Estos atributos son considerados para fijar los precios a nivel de comercialización y las exigencias en normativas para cumplir con estándares de calidad.

Distintos factores físico-químicos inciden en la calidad durante el beneficio e inocuidad del producto final, bien sea en las almendras de cacao o el chocolate. Entre las características físicas de calidad de importancia para la industria se encuentran: tamaño y peso de la almendra, grosor de cáscara, color y el contenido de grasa (Álvarez *et al.*, 2007), mientras que los atributos organolépticos de las almendras, están dados por el sabor el cual está determinado por el gusto y el aroma. Todos estos aspectos dependen de los efectos combinados del genotipo, de los factores edafo-climáticos, del manejo agronómico recibido en la plantación y de la tecnología post-cosecha utilizada (Sukha *et al.*, 2002; Gutiérrez, 1985) citados por Arciniegas (2005).

La fracción lipídica del cacao se conoce como la manteca de cacao y es la responsable de buena parte de las tan apreciadas propiedades sensoriales del chocolate. El porcentaje de grasa en la almendra, representa para la industria uno de los parámetros físico-químicos de mayor relevancia que definen la calidad y precio. Esta característica es la más determinante en la calidad y textura de los productos de chocolatería fina, siendo cotizada en la industria de cosméticos, productos farmacéuticos y de alimentos.

Los estudios de caracterización química proximal y perfil lipídico de la manteca han sido realizados en almendras comerciales de cacao proveniente de los estados Aragua y de la zona Sur del Lago, pero totalmente escasos o nulos sobre los árboles catalogados como superiores y en muestras comerciales de plantaciones representativas del estado Miranda.

El objetivo del siguiente trabajo consistió en determinar la composición química proximal y del perfil de ácidos grasos de la manteca en almendras fermentadas y secas de árboles superiores de cacao cultivados en el Campo Experimental Padrón del INIA y comerciales provenientes de Curiepe y La Trinidad, Barlovento, estado Miranda.

Materiales y Métodos

Localización de las áreas de recolección de las muestras de almendras

El Campo Experimental Padrón (CEP) del Instituto Nacional de Inves-

tigaciones Agrícolas, se encuentra ubicado en el sector Tapipa de la parroquia Ribas, municipio Acevedo del estado Miranda. Según los datos registrados por la estación agrometeorológica que se encuentra en el CEP del INIA-Miranda (Agrometeorología, 2011-2017) la ubicación geográfica queda determinada por las coordenadas: Latitud 10°13'14" N, Longitud 66°17'30" W y altitud 38 msnm. Hasta el año 2017 se registró una temperatura promedio anual de 26,3°C, humedad relativa promedio de 89,10%, caracterizado por un clima tropical o de Bosque Húmedo Tropical con precipitaciones significativas durante el período seco.

Material Experimental

En el CEP se encuentra una población de 25 árboles superiores sembrados desde el 2001 ubicados en el Ensayo Nacional de Clones de cacao del INIA-Miranda bajo un diseño de bloques completamente aleatorizado con 25 tratamientos (clones). La densidad de siembra 2,5 x 2,5, con 4 réplicas y 8 plantas/tratamiento. De esta población fueron seleccionados 3 árboles superiores por poseer un registro individual promedio de índices de producción, productividad y resistencia a enfermedades por 4-5 años de evaluación. Los clones (C) seleccionados de cacao están codificados como: C-439, C-443 y C-447.

Muestras comerciales

Las parcelas seleccionadas para este estudio se caracterizaron por presentar viejas plantaciones de cacao con diferentes materiales, predominando mate-

riales de los tipos híbridos o trinitarios y forasteros, de poco manejo agronómico, con una tendencia hacia lo orgánico y usando una propagación por semillas.

La Trinidad

La parcela del productor A se localiza en la comunidad "La Trinidad" del municipio Pedro Gual de Barlovento, con las siguientes coordenadas geográficas: 65°42'08" LO, 10°09'28" LN y con una altitud de 600 msnm. La zona se caracteriza por ser tropical de una vegetación boscosa y con precipitaciones constantes durante todo el año, con temperaturas promedios anuales de 22 a 21°C.

Curiepe

La segunda parcela (Productor B) se encuentra en el sector de Curiepe en el municipio Luis Brión de Barlovento del estado Miranda, con las siguientes coordenadas: 10°28'29" N, 66°08'00" O y altitud de 12msnm. El sector se caracteriza por ser un Bosque Seco Tropical, con precipitaciones promedios anuales de 1.800mm/año, humedad relativa del 85% y temperatura promedio de 27°C (Izquierdo, 1998).

Proceso de recolección de frutos y beneficio post-cosecha (fermentación y secado)

Para el ensayo de fermentación se cosecharon los frutos sanos y maduros de cada material durante los meses de mayo a julio de 2012, los cuales fueron desgranados manualmente separando la placenta y otra materia extraña. Se usó la metodología de micro-fermentación según Álvarez (2009) y Jiménez *et al.*

(2011). Se utilizó un fermentador cuadrado de madera dulce con dimensiones de 60 cm x 60cm x 60 cm de largo, ancho y alto respectivamente, con tres ranuras de 0,5 cm en el fondo del cajón para que escurrieran los líquidos liberados en el proceso.

Se usaron 2 kg por duplicado de semillas frescas de cada clon colocados en sacos de red de nylon atados con un cordón de seguridad para su cerrado. Cada saco con las muestras se distribuyó en medio de la matriz de la masa fermentante (parte intermedia del cajón), tras lo cual se cubrieron con cacao fresco hasta cubrir el cajón con 100-150 kg de semillas frescas procedente del mismo ensayo. Finalmente, el cajón fue cubierto con hojas de plátano y sacos de yute para mantener la temperatura dentro del fermentador. Se fermentó por 6 días dando remociones a las 24 y 72 horas.

Los frutos cosechados en La Trinidad (Productor A) y Curiepe (Productor B) se seleccionaron según el tamaño regular y apariencia externa (color) de las mazorcas y madurez aparente con pocos daños mecánicos y fúngicos. La cosecha se realizó durante el lapso de junio a julio de 2012. El desgrane y la fermentación en cajones de madera fueron realizados con el mismo tiempo y frecuencias de remoción que los clones.

El secado de los granos de cacao fermentados de cada muestra se efectuó controladamente por una exposición directa al sol en piso de cemento durante 5 días consecutivos considerando las condiciones climáticas, tal como lo hacen los productores de la zona.

Obtención y selección de las muestras de granos fermentados y secos

La muestra final de granos fermentados y secados al sol fue de 2 kg por cada clon y comunidad seleccionada de acuerdo a la norma COVENIN N° 1339 (1995) y la metodología sugerida por Lares *et al.* (2013). Las muestras se empacaron y acondicionaron para los respectivos análisis químicos.

Características químicas de composición proximal

Para los análisis de composición química proximal se determinó el contenido de humedad (N° 931.10), nitrógeno total o de proteína cruda (N° 970.22), cenizas totales (N° 972.15), grasa cruda (N° 963.15) y fibra cruda (N° 930.20) según la metodología descrita en el A.O.A.C.I (2000). Los carbohidratos totales fueron calculados por diferencia=100- (%Proteína cruda+%Grasa cruda+%Ceniza+%Fibra cruda).

Perfil de ácidos grasos de la manteca de cacao extraída

La extracción de la manteca de las almendras de cacao se realizó por Soxhlet, según el método N° 963.15 descrito en A.O.A.C. (2000). La determinación y evaluación de los perfiles de ácidos grasos de la manteca de cacao extraída fue realizada según el método de Folch *et al.*, (1958). La cuantificación de los ácidos grasos de los lípidos totales se realizó en un cromatógrafo de gases marca Hewlett Packard, modelo 5880-A, previa extracción de los lípidos totales y preparación de los ésteres

metílicos de los ácidos grasos según metodología descrita por la Norma COVENIN, N° 2281 (1985). Cada uno de los métodos de análisis se realizó por triplicado.

Análisis Estadístico

Los resultados se evaluaron estadísticamente, usando un análisis de varianza (ANAVAR) complementándose con una comparación de medias por la prueba de rangos múltiples de Duncan. El análisis estadístico de resultados se realizó de una vía según el programa estadístico XLSTAT, 2013 a un nivel de probabilidad $p \leq 0,05$.

Resultados y Discusión

En la Tabla 1 se registran los valores de la composición química proximal del grano fermentado y seco de los materiales y muestras comerciales seleccionadas. Los valores de humedad en todas las muestras no registraron diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) y se encuentran en el rango exigido por la norma COVENIN N° 50 (2018) en su tercera revisión. De esta manera se asegura la inocuidad, el transporte y almacenamiento de la almendra para su comercialización (Lares *et al.*, 2013). Con un buen manejo y técnica adecuada de remoción durante el secado, se pueden obtener valores de humedad en los límites permitidos para la comercialización, distribución y transformación del grano ($\leq 8\%$). Con el secado se completa el proceso oxidativo iniciado durante la fermentación; jugando un rol importante en la reducción de la astringencia, amargor y acidez de los granos.

Tabla 1. Composición química proximal (% base seca) de los granos de cacao fermentado y seco provenientes de materiales promisorios y plantaciones de 2 comunidades del Edo. Miranda.

Composición proximal (%)	Materiales Promisorios			Materiales comerciales (Localidad)	
	Clon 439	Clon 443	Clon 447	Productor A: La Trinidad	Productor B: Curiepe
Humedad (%)	7,31±0,06 ^a	7,09±0,12 ^a	6,91±0,17 ^a	7,10±0,01 ^a	6,68±0,29 ^a
Proteína cruda (%) (Nx6,25)	12,70±0,19 ^b	12,45±0,29 ^b	12,48±0,02 ^b	13,32±0,01 ^a	13,06±0,05 ^a
Grasa cruda (%)	52,34±0,21 ^c	52,60±0,38 ^c	53,64±0,10 ^b	55,45±0,12 ^a	55,12±0,12 ^a
Cenizas totales (%)	3,45±0,15 ^b	3,77±0,05 ^b	3,32±0,02 ^c	3,93±0,03 ^a	3,37±0,02 ^c
Fibra cruda (%)	9,97±0,31 ^a	8,86±0,16 ^b	9,39±0,13 ^a	7,12±0,04 ^c	8,75±0,17 ^b
Otros carbohidratos (%)	14,17±0,31 ^c	15,08±0,57 ^b	15,67±0,06 ^a	13,45±0,05 ^d	13,15±0,05 ^d

Los resultados se expresan como el promedio ± la desviación estándar. Letras distintas en la misma fila indican diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$).

Los resultados demuestran que exis-

ten diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre las localidades y clones evaluados, indicando que los valores promedio del contenido de proteínas, grasa, fibra y de otros carbohidratos fueron por lo menos estadísticamente diferentes en una de las localidades.

Se observó una variabilidad para el contenido de las proteínas en un rango de 12,45 a 13,06%, siendo las muestras comerciales de las plantaciones con los valores altos en el contenido de este parámetro y coincidentes con los descritos por Afoakwa *et al.*, (2012) y

Bertazzo *et al.*, (2011). Los autores han establecido entre el 10 al 15% el rango de proteína presente en granos de cacao fermentados y secos, provenientes de diferentes países que se ajustan a los parámetros encontrados por Lares *et al.* (2013) y Martínez (2016). La variabilidad se debe a que durante la fermentación y secado se produce la difusión e hidrólisis de las mismas contenidas en el cotiledón, lo cual es ocasionado por el metabolismo de las bacterias acéticas involucradas en el proceso, siendo una característica relacionada con el tipo de cacao (Lares *et al.*, 2013) y de la metodología de fermentación usada. En resumen, la fermentación involucra reacciones microbiológicas y enzimáticas, la cual conduce a la extensa degradación de las proteínas del cacao (Bertazzo *et al.*, 2011).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) para el contenido de grasa cruda entre las muestras comerciales, que fueron significativamente altas al de los clones (55,12 a 55,45%). Los resultados presentados fueron concordantes a los resultados encontrados por Martínez (2016) en árboles catalogados como superiores de las localidades de Huila, Santander, y Arauca en Colombia, con rangos de más del 50%. La autora sugiere que estos materiales son del tipo “Trinitario”, siendo similares a los del presente trabajo, pero con características de un mosaico conformado de materiales híbridos con tendencia hacia los cacaos de tipo criollo que corresponden comercialmente a los denominados “finos de aroma”, como se les catalogan a nivel internacional.

Las cenizas variaron ligeramente observándose un rango más estrecho en el contenido de estos componentes que varió de 3,97 a 3,32%. Al igual que las proteínas esta variación es debida a la gran actividad microbiológica que se desarrolla en el proceso de fermentación y del requerimiento de sustratos (proteínas y minerales) para realizarlo; así como también, al efecto de arrastre de estos constituyentes por el drenado que se produce durante la fermentación (Lares *et al.*, 2013).

El comportamiento de los carbohidratos durante el beneficio fue variado presentando disminuciones y aumentos según el genotipo, las condiciones del suelo y la región de origen. Los valores de fibra cruda y carbohidratos fueron más altos en los clones que el de las dos localidades con diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) en todos los materiales. Se podría inferir que el cacao producido por genotipos o localidades con alto contenido de fibra podría ser de interés industrial y ser empleado como ingrediente en el desarrollo de alimentos funcionales enriquecidos en fibra o como suplemento dietético rico en fibra.

Los resultados presentados en este trabajo fueron superiores a los reportados por Martínez (2016), quien encontró que los promedios de fibra cruda en genotipos de 3 localidades de Colombia no superaron contenidos por encima del 6%, en la que infirió una influencia de la altura sobre el nivel del mar y las condiciones ambientales en donde se desarrolla el cultivo. Así mismo, el método de extracción y cuantificación de este macro-nutriente puede contribuir

a las diferencias observadas. Perea *et al.* (2011) reportó que los contenidos de fibra, proteína y minerales de cacao, varían según el material genético, las condiciones del suelo y la región de origen.

Composición del perfil de ácidos grasos de la manteca extraída de las almendras de cacao fermentadas y secas.

En la Tabla 2 se observa la composición más representativa de los ácidos grasos saturados (AGS) e insaturados (AGI) de la manteca extraída de las almendras de cacao fermentadas y secas de cada material seleccionado y almendras de tipo comercial.

La composición de la manteca de cacao presentada de cada material, brinda información importante sobre la calidad de la grasa de cada uno de ellos. Se observa que las grasas de todos los materiales evaluados posee una mayor proporción (2:1) de ácidos grasos saturados (palmitico y esteárico) que de insaturados (oleico y linoleico).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) entre los materiales superiores y las comerciales en la fracción de AGS. Se evidencia que no hay un efecto significativo del manejo post-cosecha en la identidad de la composición de la manteca sobre el contenido de AGS. El ácido palmítico (C16:0) y esteárico (C18:0), que constituyen la fracción de AGS representaron la mayor fracción de la composición en la manteca obtenida, lo que corrobora la característica de textura propia de la misma.

Tabla 2. Composición del perfil de ácidos grasos de la manteca de cacao extraída de las almendras fermentadas y secas provenientes de materiales promisorios y plantaciones de 2 comunidades del estado Miranda.

Perfil lipídico	Materiales promisorios y comerciales de almendras fermentadas y secas				
AGS: Ácidos Grasos saturados	CLON 439	CLON 443	CLON 447	Productor A: La Trinidad	Productor B: Curiepe
% total AGS	65,18±0,01 ^a	65,28±0,02 ^a	65,33±0,01 ^a	64,78±0,01 ^a	65,57±0,02 ^a
C16:0 (ácido palmítico)	28,10±0,01 ^a	27,01±0,02 ^b	25,88±0,02 ^c	26,24±0,01 ^c	26,25±0,02 ^c
C17:0 (ácido heptadecanoico)	0,18±0,01 ^b	0,19±0,01 ^a	0,20±0,01 ^a	0,15±0,02 ^c	0,16±0,01 ^c
C18:0 (ácido esteárico)	35,53±0,02 ^c	36,61±0,03 ^b	37,63±0,01 ^a	36,89±0,01 ^a	37,49±0,01 ^a
C20:0 (ácido araquidónico)	1,27±0,02 ^c	1,54±0,03 ^a	1,38±0,01 ^b	1,42±0,01 ^b	1,57±0,01 ^a
AGE: Ácidos Grasos Insaturados	CLON 439	CLON 443	CLON 447	Productor A: La Trinidad	Productor B: Curiepe
% total AGE	34,62±0,02 ^a	34,72±0,01 ^a	34,45±0,01 ^a	32,26±0,01 ^b	31,81±0,02 ^b
C16:1 (ácido palmítico)	0,31±0,02 ^a	0,26±0,01 ^b	0,32±0,01 ^a	0,22±0,01 ^c	0,20±0,02 ^d
C18:1 (ácido oleico)	31,32±0,01 ^b	31,65±0,02 ^a	30,71±0,01 ^c	31,99±0,01 ^a	31,55±0,01 ^a
C18:2 (ácido linoleico)	2,89±0,03 ^a	2,53±0,01 ^a	3,32±0,01 ^a	2,69±0,01 ^a	2,40±0,10 ^b
C18:3n3 (ácido α-linolénico)	0,02±0,01 ^c	0,21±0,01 ^a	0,02±0,01 ^c	0,22±0,02 ^a	0,20±0,01 ^b

Los resultados están expresados como el promedio de tres replicas ($n=3$) \pm seguido de la desviación estándar. Promedio seguido de letras distintas en la misma fila son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$).

No se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) en la composición del C16:0 y C18:0 correspondientes a las muestras comerciales, existiendo variabilidad entre los materiales superiores de cacao. Se puede

inferir que el tipo de material genético y las condiciones climáticas tienen un efecto en estas composiciones. Los ácidos C17:0 (ácido heptadecanoico) y C20:0 (ácido araquidónico) presentaron bajas concentraciones entre 0,1

y 2,00%, en el aporte a la composición total de AGS, siendo muy bajas (trazas) otros ácidos de cadenas cortas reportados.

La composición total de AGI fue estadísticamente diferente ($p \leq 0,05$) entre los clones y las plantaciones de La Trinidad y Curiepe, evidenciándose que los primeros presentaron los mayores niveles en la composición de AGI.

El ácido oleico (C18:1) representó alrededor del 90% de la fracción de AGI en las mantecas obtenidas, encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre los clones y niveles semejantes entre La Trinidad y Curiepe. Se infiere que las condiciones climáticas donde se desarrollan los cultivos, las características del suelo, época de cosecha y el tipo de material genético predominante de la zona tengan una influencia directa en las diferencias encontradas en la composición de AGI de las mismas. En la composición de AGI. El ácido oleico destaca su importancia desde el punto de vista nutricional por ser un ácido graso omega 9 que se encuentra en el aceite de oliva (Astiarán y Martínez, 2000).

Sin embargo, el aporte a la fracción de AGI está constituida por los niveles significativos de ácidos grasos mono-insaturados representados principalmente por: C16:1 y C18:1. Las concentraciones del C20:1 se encuentra en rangos inferiores al 0,05% como aporte a la fracción total de AGI.

Guzmán y Álvarez (2017) señalaron que los ácidos grasos dominantes en la composición de la manteca de cacao son

el palmítico (C16:0, P): 24,4-26,7%; el esteárico (C18:0; St): 34,4-35,4%, el oleico (18:1; O): 37,7-38,1% y el linoleico (C18:2, L) en baja proporción, oscilando en el 2,1%. Sin embargo, en este estudio el ácido linoleico presentó una variabilidad entre 2,53 a 3,32% entre los clones y de 2,40 a 2,69% entre los granos comerciales de La Trinidad y Curiepe, en la que los factores ambientales y el tipo de cacao tienen una influencia en la diferencia observada.

Con lo antes señalado, los valores obtenidos de los materiales evaluados (Tabla 2) son concordantes con los reportados en la literatura anterior y por Lares et al. (2012) en mantecas obtenidas de granos comerciales de la región de Chuao.

Lares et al. (2012 y 2013) señalaron que la combinación con altos niveles de AGS (palmítico y esteárico) y AGI (oleico y linoleico) en la manteca del cacao, favorece la formación de triglicéridos mono-insaturados, tales como POP, POS y SOS (P: palmítico, S: esteárico y O: oleico), que según a su proporción, podrían dar mantecas con una dureza específica (suaves, firmes o termo-resistentes) con puntos de fusión definidos.

Según los resultados obtenidos en este estudio, las mantecas obtenidas de los materiales y granos comerciales seleccionados podrían estar asociadas al concepto de "mantecas duras" (Chaiseri et al., 1989); o firmes o estables (Liendo et al., 1997), los cuales son concordantes a los reportados por Lares et al. (2012 y 2013); Gutiérrez et al. (2014). Los niveles del ácido oleico (C18:1)

reflejaron diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) entre clones, pero no así, en las muestras comerciales ($p \leq 0,05$), encontrándose en una variabilidad comprendida entre el 31,55 a 31,99%. El contenido de ácido linoleico (C18:2) no reflejó diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) entre clones y granos comerciales ($p \leq 0,05$), encontrándose en un rango variable entre 2,40 a 3,32% en todas las muestras evaluadas.

Las bajas concentraciones del ácido linoleico (C18:2) y palmitoleico (C16:1), son un patrón característico de la manteca de cacao que se manifiesta entre los clones como en las muestras comerciales. Se puede inferir que existe un material o algún ancestro de origen común en estos materiales, cuya composición de estos ácidos es poco variable a lo largo del beneficio post-cosecha, es decir, de origen genético, con una identidad en el perfil de AGI característico para estos materiales superiores o clones y el de las plantaciones evaluadas. El ácido α -linolenico (C18:3 n3) tuvo una concentración menor a 0,22% de la fracción poli-insaturada de cadena corta, con un rango de variabilidad de 0,02 a 0,21% entre los clones y de 0,20 a 0,22% entre las 2 muestras comerciales.

Finalmente, diversos estudios han demostrado que el contenido de grasa o manteca de cacao varía con el material genético, al igual que la composición de los ácidos grasos y triglicéridos que la componen (Chaisery y Dimick, 1989; Liendo et al., 1997; Lares et al., 2013; Perea et al., 2013; Gutiérrez et al., 2014). Sin embargo no existen trabajos recientes que demuestren la varia-

bilidad en la composición de la manteca en función del tipo de cacao según el origen o procedencia en Venezuela.

En las muestras evaluadas se encontraron niveles semejantes a los reportados por Lares *et al*, (2012) en el perfil de ácidos grasos de la manteca de granos de cacao de la estado Miranda, lo que parece ser característico de la zona de Barlovento.

El conocimiento de la composición de ácidos grasos permite obtener información importante sobre las propiedades especiales de la grasa, tales como el grado de dureza y el perfil de fusión, ya que son de gran utilidad en la elaboración de productos con texturas específicas (Liendo *et al*, 1997; Afoakwa *et al*., 2007).

No todas las mantecas de cacao dan los mismos resultados en el producto final, pues algunas de sus propiedades físicas fundamentales como son el comportamiento en la cristalización y la dureza, dependen de varios factores entre los que prevalece el tipo de material o cacao, origen geográfico, la naturaleza y contenido de los ácidos grasos y triglicéridos que la componen (Guzmán y Álvarez, 2017).

Conclusiones

1.- Al comparar la composición química proximal, se observa que el contenido de proteína cruda, grasa cruda, fibra cruda y de otros carbohidratos presentaron diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) de acuerdo al proceso post cosecha aplicado en las almendras

comerciales y entre los clones estudiados.

2.- La humedad se encuentra dentro de los rangos aceptados por COVENIN, N° 50 en su tercera revisión de 2018. El promedio de los contenidos de grasa cruda fueron altos para las muestras comerciales de La Trinidad y Curiepe (55,29%) y menores para los clones promisorios (52,30%) respectivamente.

3.- Los valores de las concentraciones de fibra cruda y de otros carbohidratos fueron variables, siendo mayores para los materiales superiores que las muestras comerciales, por lo que el índice de fermentación está relacionado con el método de beneficio aplicado y el tipo de material genético.

4.- El proceso de beneficio aplicado a los materiales seleccionados es aplicable y reproducible para todos aquellos materiales de interés comercial, tal como se observa en los valores de grasa, en los que los clones, al igual que los granos comerciales, presentaron buenos porcentajes de grasas, lo que representa un gran potencial de este parámetro con fines productivos para un comercio exclusivo y aprovechar las características de dureza de estas mantecas. Al igual que el alto contenido de fibra que aportaron los árboles superiores de cacao, que representan un aporte potencial para la industria de alimentos.

5.- Los ácidos grasos esteárico (C18:0), oleico (C18:1) y palmítico (C16:0), son los ácidos grasos más representativos, encontrándose en altas cantidades en todas las muestras evaluadas.

6.- Los ácidos palmítico (C16:0), esteárico (C18:0), araquídico (C20:0), palmitoleico (C16:1), oleico (C18:1) y linoleico (C18:2) son los que aportan en concentración, a la totalidad de la manteca de cacao, bien sea en fracciones de AGS y en AGI. Los mayores representantes del perfil de ácidos grasos de la manteca de cacao en los materiales promisorios y muestras comerciales fueron los AGS, lo cual es característico de estas grasas dando mantecas con cierta firmeza o a las que se podrían catalogar como duras.

7.- Los resultados obtenidos permiten establecer un perfil de calidad de la composición química proximal y de la manteca de materiales seleccionados y considerados como árboles superiores del banco de germoplasma del INIA-Miranda y en base a una metodología estandarizada en el beneficio (fermentación y secado) a fin de ser comparados con otros materiales de plantaciones de cacao de la misma zona con las mismas condiciones de tratamiento post-cosecha.

8.- El método de micro-fermentación permite obtener información sobre las características físico-químicas de las almendras procedentes de materiales de cacao considerados como árboles superiores, que presenten ciertos atributos de interés, tales como, el índice de productividad, resistencia a enfermedades, tipo genético, etc., con la finalidad de multiplicar dichos árboles de acuerdo a la zona geográfica de producción.

Recomendaciones

Continuar con la evaluación de las características físico-químicas y composición de la manteca de cacao extraída de las zonas productoras de la región de Barlovento, estado Miranda. Usando muestras representativas en diferentes épocas de cosecha para establecer si existen diferencias anuales entre zonas que comprenden la región, caracterizar híbridos y materiales acriollados de la zona. Caracterizar los parámetros de calidad de la manteca, así como el estudio de contaminantes presentes en la misma.

Se recomienda evaluar con metodologías más cuantitativas, las variaciones de los precursores de aroma (azúcares y aminoácidos) en las almendras secas no fermentadas y fermentadas.

Complementar estos estudios con los atributos físicos de calidad y sensoriales que permitan aprovechar las ventajas de los mejores árboles seleccionados, para fijar atributos de interés para su multiplicación como clones. En tal sentido se requiere producir suficiente material de siembra con el fin de establecer parcelas demostrativas para confirmar su comportamiento clonal en plantaciones.

Para cumplir con lo antes expuesto se requiere de fuentes de financiamiento para ejecutar proyectos que permitan la caracterización y tipificación de los materiales considerados de y de tipo Criollo existentes en el Banco de Germoplasma del INIA-Miranda y de unidades de producción de cacao en el eje de Barlovento. Es importante la continuidad de los estudios genéticos

para definir el tipo de cacao predominante y poder establecer un programa de mejoramiento genético dirigidos al establecimiento de parcelas clonales de material de tipo criollo de cada zona en particular.

Agradecimientos

Al proyecto LOCTI-2012 (AGI-004MIR-2012), contrato N° 201100565 del FONACIT, Sub-Proyecto N° 3. Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior, Ciencia y Tecnología por el financiamiento otorgado para la ejecución de este estudio.

Referencias Bibliográficas

- Afoakwa, E., Paterson, A., y Fowler, M. (2007). Factors influencing reological and textural qualities in chocolate-a review. *Food Science and Technology*, 18, 290-298.
- Afoakwa, E. O., Quao, J., Takrama, F. S., Budu, A. S., y Saalia, F. K. (2012). Changes in total polyphenols, o-diphenols and anthocyanin concentrations during fermentation of pulp pre-conditioned cocoa (Theobroma cacao L.) beans. *International Food Research Journal*, 19(3), 1071-1077.
- Agrometeorología (s/f). Datos climáticos del INIA-Miranda desde 2011-2017. Recuperado de <http://www.agrometeorologia.inia.gob.ve/index.php/datos-climaticos/func-start-down/63/>
- Álvarez, C. (2009). Caracterización y tipificación de los parámetros físicos, químicos, físico-químicos y componentes del sabor y aroma de una población de cacao criollo ibrido (Theobroma cacao L.) de Venezuela (Tesis doctoral, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela).
- Álvarez, C., Pérez E., y Lares M. (2017). Caracterización física y química de granos de cacao fermentados, secos y tostados de la región de Cuyagua, estado Aragua. *Agronomía Tropical*, 57 (4): 249-256.
- Álvarez, C., Pérez, E., Cros, E., Lares, M., Davrieux, F., y Assemat, S. (2012a). The use of near infrared spectroscopy to determine the fat, caffeine, theobromine, and (-) epicatechin, contents in unfermented and sun-dried Criollo cocoa. *Journal of NIRs*, 20, (2), 307-315.
- Álvarez, C., Pérez, E., Boulanger, R., Lares, M., Assemat, S., Davrieux, F., y Cros, E. (2012b). Identificación de los compuestos aromáticos en el cacao criollo de Venezuela usando microextracción en fase sólida y cromatografía de gases. *Revista Vitae*, 19 (Supl. 1); S370-S372.
- Arciniegas, L., A.M. (2005). Caracterización de árboles superiores de cacao (Theobroma cacao L.) seleccionados por el programa de mejoramiento genético del Catie. (Tesis de Maestría). Recuperada de http://www.world-cocoaoundation.org/wp-content/uploads/files_mf/arciniegas2005.pdf
- Association of Official Analytical Che-

- mists International (2000). Official methods of analysis of the A.O.A.C.I. Washington, USA: K. Helrich.
- Astiasarán, I., y Martínez, A. (2000). Alimentos Composición y Propiedades. Madrid, España. McGraw-Hill – Interamericana de España.
- Bertazzo, A., Comai, S., Brunato, I., Zancato, M., y Costa, C. V. (2011). The content of protein and non-protein (free and protein-bound) tryptophan in Theobroma cacao beans. *Food chemistry*, 124(1), 93-96.
- Chaiseri, S., Arruda, D.H., Dimick, G.A., y Enríquez, G.A. (1989). Thermal Characteristics and Composition of fats from Thepbroma Species. *Turrialba*, 39(4): 468-472.
- Chaiseri, S., y Dimick, G.A. (1989). Lipid and hardness characteristics of cococa butter from different Geographic regions. *Journal American Oil Chemist Society*, 66(11): 1771-1780.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN. (1995). Granos de cacao: Toma de muestras. N° 1339, 1ª revisión. Caracas, Venezuela: Fondonorma.
- Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN. (2018). Granos de cacao, N° 50 (3a Revisión). Caracas, Venezuela: Fondonorma
- Comisión Venezolana de Normas Industriales. COVENIN. (1985). Aceites y Grasas Vegetales N° 2281. Determinación de ácidos grasos por cromatografía de gases. Caracas, Venezuela: Fondonorma.
- Folch, J., Lees, M., y Sloane, G. (1958). A simple method for isolation and purification of total lipids from tissues. *Journal Biologist Chemistry*, 266: 497-509.
- Gutiérrez, R., Lares, M., Pérez, E., y Álvarez, C. (2014). Efecto del tostado sobre el perfil de ácidos grasos de manteca de cacao provenientes de Barlovento-Venezuela, extraída por dos métodos. *Acta Hort. (ISHS)*, 1016:119-123. Recuperado de http://www.actahort.org/books/1016/1016_15.htm.
- Guzmán, R., y Álvarez, C. (2017) Manteca de cacao y reología del chocolate. Del cacao al Chocolate. Una Industria en auge (1a ed.). Madrid, España: Bellisco.
- Izquierdo, M. A. R. (1998). Determinación de contaminación con cadmio en el cultivo del cacao (Theobroma cacao L.) y su posible origen en la región de Barlovento, Estado Miranda (Tesis de Maestría, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela).
- Jimenez, J.C., Amores, F., Nicklin, C., Rodríguez, D., Zambrano, F., Bolaños, M., Reynel, V., Dueñas, A., y Cedeño, P. (2011). Micro-fermentación y análisis sensorial para la selección de árboles superiores de calidad. *Boletín Técnico* (N° 140), 1-64.
- Lares, M., Gutiérrez, R., Pérez, E., y Álvarez, C. (2012). Efecto del tostado sobre las propiedades físicas, composición proximal y perfil de ácidos grasos de la manteca de cacao proveniente de la zona de Barlovento, estado Miranda. *UDO AGRICOLA*, 12(2): 439-446.
- Lares, M., Pérez, E., Álvarez, C., Perozo, J., y El Khori, S. (2013). Cambios de las propiedades físico-químicas y perfil de ácidos grasos en cacao de Chuao, durante el beneficio. *Agronomía Trop*, 63(1-2), 37-47.
- Liendo, R., Padilla, F., y Quintana, A. (1997). Caracterización of cocoa butter extracted from Criollo Cultivars of Theobroma cacao L. *Food Research International*, 30 (9): 727-731.
- Martínez, N. (2016). Evaluación de componentes físicos, químicos, organolépticos y del rendimiento de clones universales y regionales de cacao (Theobroma cacao L.) en las zonas productoras de Santander, Arauca y Huila. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Recuperada de <http://www.bdigital.unal.edu.co/52543/7/Nubia-Mart%C3%ADnez.2016.pdf>.
- Perea, A., Villamizar A., y Ramírez, O. (2011). Caracterización fisicoquímica de materiales regionales de cacao Colombiano. *Biotechnología en el Sector Agropecuario y Agroindustria*, 9, 35 – 42.
- Perea, V. A., Martínez, G. N., Aranzazu, H. F., y Cadena, C.T. (2013). Características de calidad del cacao de Colombia. Catálogo de 26 cultivares (1ª ed.). Bucaramanga, Colombia:

publicaciones@uis.edu.co

Pérez, E., Gutiérrez, T. y Palomino, C.
(2017). Factores que definen la calidad del chocolate. Del cacao al Chocolate. Una industria en auge (1a ed.). Madrid, España: Bellisco

Efectos sobre la salud del mal uso de la electricidad. Concepciones de los docentes

Arteaga Quevedo, Yannett Josefina
Universidad del Zulia.
yarteagaq@yahoo.com.mx
Venezuela

Vílchez Báez, Ángel Andrés
Universidad del Zulia
angelvilchez1501@gmail.com
Venezuela

Méndez M. Eduardo.
Universidad del Zulia
edubio24@hotmail.com
Venezuela

Fecha de recepción: 24 – 03 – 2019 - Fecha de aceptación: 01- 04- 2019

Resumen

El presente trabajo forma parte de un proyecto comunitario donde participan los futuros docentes de la mención matemática y física de la Escuela de Educación de La Universidad del Zulia, entre cuyos objetivos se encuentra vincular el sistema educativo, incluyendo la formación de los docentes, en el uso racional de la electricidad, razones e implicaciones. Este proyecto está justificado en los objetivos del Plan de la Patria (2013–2019). En esta fase, el objetivo fue identificar las concepciones que tienen los maestros de primaria acerca de las consecuencias para la

salud del mal uso de la electricidad. Se siguieron lineamientos metodológicos de la investigación cualitativa según el enfoque descriptivo-interpretativo. Nos basamos en los planteamientos teóricos del Conocimiento Didáctico del Contenido. Participaron 10 maestros de primaria de una escuela pública del Municipio Machiques de Perijá del Estado Zulia. Para la recolección de la información se utilizó un cuestionario de concepciones y entrevistas semiestructuradas. Las entrevistas fueron grabadas y posteriormente transcritas para su análisis. El proceso de validación consistió en un taller realizado con los docentes donde se expusieron los ha-

llazgos preliminares, entre los cuales encontramos que los docentes enfocan únicamente como principal efecto para la salud, las quemaduras y manifiestan tener ideas poco claras acerca del tema. Se concluye que las concepciones derivan prioritariamente del conocimiento cotidiano por lo que es imprescindible la formación a los docentes en el tema, para que puedan incluir en las secuencias didácticas del área educación para la salud, los efectos del mal uso de la electricidad.

Palabras clave: Concepciones de docentes; salud; electricidad

Effects on health of misuse of electricity. conceptions of the teachers

Abstract

The present work is part of a community project in which future teachers of mathematics and physics of the School of Education of the University of Zulia participate. One of the objectives of this project is to link the educational system, including teacher training, in the rational use of electricity, reasons and implications. This project is justified by the objectives of the Plan de la Patria (2013-2019). In this phase, the objective was to identify the conceptions that primary school teachers have about the

health consequences of the misuse of electricity. Methodological guidelines for qualitative research were followed according to the descriptive-interpretative approach. We were based on the theoretical approaches of Didactic Content Knowledge. Ten primary school teachers from a public school in the Machiques de Perijá Municipality of Zulia State participated. For the collection of information, a questionnaire of conceptions and semi-structured interviews was used. The interviews were recorded and later transcribed for analysis. The validation process consisted of a wor-

kshop with the teachers where the preliminary findings were presented, among which we found that the teachers focus only on burns as the main effect on health, and state that they have unclear ideas about the subject. It was concluded that the concepts derive primarily from everyday knowledge, so it is essential to train teachers on the subject, so that they can include in the didactic sequences of the area health education, the effects of the misuse of electricity.

Key words: Conceptions of teachers; health; electricity

Introducción

En la actualidad la energía eléctrica está presente en casi todo lo que hacemos en nuestra vida, convirtiéndose en un factor fundamental en el mundo moderno. Esta forma de energía sólo se puede apreciar por los efectos que produce.

El *Estado de bienestar* ha generado una dependencia energética, para todos los individuos: la energía eléctrica es un elemento fundamental en sus vidas. La energía ha pasado a lo largo de la historia, de ser un instrumento al servicio del ser humano para satisfacer sus necesidades básicas, a ser la gran amenaza y eje de la problemática ambiental que se cierne sobre el planeta, poniendo en riesgo la existencia de las generaciones futuras.

Tomando en cuenta lo anterior, el Plan de la Patria (2013–2019) ofrece lineamientos para buscar alternativas de solución a la problemática del uso adecuado de la electricidad.

Al respecto expresa entre sus objetivos fundamentales, específicamente en los siguientes numerales: “1.5. desarrollar nuestras capacidades científico-tecnológicas vinculadas a las necesidades del pueblo”; “5.1 construir e impulsar el modelo económico productivo eco-socialista, basado en una relación armónica entre el hombre y la naturaleza, que garantice el uso y aprovechamiento racional, óptimo y sostenible de los recursos naturales”, y especialmente el numeral 5.4 que indica que debemos “contribuir a la conformación de un gran movimiento mundial para conte-

ner las causas y reparar los efectos del cambio climático que ocurren como consecuencias del modelo capitalista depredador”.

Siguiendo estos lineamientos el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2010) formuló las líneas orientadoras para la educación energética en el subsistema de educación básica, en el marco del desarrollo curricular, donde se plantea que en el eje integrador ambiente y salud integral se debe fomentar la valoración del ambiente como un todo dinámico; asimismo, expresa la importancia de la cultura de la salud en todas sus dimensiones, por tanto, es imperante minimizar escenarios de amenaza y riesgos físicos y naturales para el mejoramiento de la calidad de vida de todas y todos como base del bienestar social.

Por lo antes expuesto, surgió la necesidad de realizar un proyecto de acción comunitaria desde la Universidad del Zulia, que contribuya a desarrollar acciones tendientes a educar a la población respecto al uso adecuado de la electricidad.

En ese contexto, se constituyó el Proyecto de Acción Comunitaria, entre cuyos principales objetivos está vincular el sistema educativo, incluyendo la formación permanente de los docentes, con el uso racional de la electricidad, razones e implicaciones.

A través de este Proyecto de Acción Comunitaria se busca que los futuros docentes de las menciones Biología, Química y Matemática y Física de la Facultad de Humanidades y Educación,

de la Universidad del Zulia, pueden coadyuvar a alcanzar este reto que se plantea el Estado Venezolano.

Del mencionado Proyecto emergió este estudio, el cual tuvo como propósito fundamental develar las necesidades de formación permanente de los maestros de primaria, pues ellos son los llamados a abordar la formación de los niños y niñas acerca del uso adecuado de la electricidad, vinculando el mal uso de la misma con efectos para la salud y para el medio ambiente.

Lo anterior está fundamentado también en lo expresado en las líneas orientadoras para la educación energética en el subsistema de educación básica, el cual menciona la importancia de la formación permanente de las y los responsables y corresponsables del proceso educativo, en todos sus niveles y modalidades, en cuanto a generar acciones concretas que permitan educar en valores y así minimizar la problemática generada por el mal uso de la energía eléctrica. (Ministerio del Poder Popular para la Educación, 2010).

Tomando en cuenta que para poder adentrarnos en procesos de formación permanente es indispensable reconocer cómo está conformado el conocimiento profesional de los docentes, en esta fase nos propusimos identificar las concepciones que tienen los docentes de primaria acerca de la energía eléctrica y los efectos que tiene sobre la salud su uso inadecuado, pues ellos deben tener una información clara y precisa para así elaborar las secuencias didácticas tomando en cuenta los lineamientos curriculares que en materia de educación energética

ha emanado del Poder Popular para la Educación (2010).

En ese orden de ideas, Campanario y Otero (2000) afirmaron que diversos trabajos han puesto de manifiesto la relación existente entre las concepciones de los docentes y las que desarrollan los estudiantes, además expresan que las concepciones de los docentes influyen en la organización y desarrollo de las clases y en los métodos de enseñanza o en las pautas de trabajo y transmisión del conocimiento científico en las clases teóricas, por tanto inferimos que si estas concepciones no son las apropiadas, el docente tendrá dificultades en su objetivo de formar adecuadamente, en este caso, en cuanto al tema de la energía y en particular de la electricidad.

Asimismo, Bolívar (2005) señala también la importancia de develar los conocimientos necesarios para la enseñanza, pues a partir de los trabajos de Shulman (1986), quien describió los elementos que constituyen el conocimiento profesional de los docentes, los investigadores centraron su mirada en los profesores y las necesidades de los mismos para construir el denominado conocimiento profesional.

Al respecto, encontramos que el conocimiento profesional del docente incluye todos los conocimientos que requieren los profesores para ejercer con idoneidad su labor de enseñanza. Está conformado por un conjunto de siete categorías de conocimiento: de la materia, pedagógico general, curricular, de los estudiantes, de los contextos educativos, fines y valores educativos, y conocimiento didáctico del contenido

(Bolívar, 2005).

Según lo anterior, los maestros, consciente o inconscientemente, reconstruyen, adecúan, reestructuran o simplifican el contenido para hacerlo comprensible a los alumnos (Marcelo, 1993). Por tanto, es necesario indagar acerca de los concepciones que tienen los docentes de los contenidos que llevan al aula, para de esta manera determinar las deficiencias que pudieran presentar, y conducir procesos pertinentes de formación permanente.

En diversas experiencias de formación permanente que hemos llevado a cabo con maestros de primaria, hemos podido detectar que los mismos poseen concepciones sobre contenidos de las Ciencias Naturales que expresan tanto durante sus clases, cuando ellos tratan de explicar o argumentar algún contenido de las Ciencias Naturales, como en los argumentos que mencionan al explicar sus planificaciones de clase.

Estas concepciones se han ido conformado durante todo el proceso de formación de los maestros, así como en su experiencia cotidiana y en su propia práctica docente (Arteaga, 2008).

En función de lo expuesto, este estudio tuvo como objetivo general identificar las concepciones que tienen los maestros de primaria acerca de las consecuencias para la salud del mal uso de la electricidad.

Materiales y Métodos

La investigación se abordó bajo los principios de la metodología cualitativa, como proceso activo, sistemático y riguroso de indagación dirigida, en el cual se toman decisiones sobre lo investigado en tanto se está en el campo de estudio, siendo el foco de estudio las descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables, incorporando la voz de los participantes, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal y como son expresadas por ellos mismos (Sandín, 2003). El enfoque fue descriptivo-interpretativo.

Coherentes con el enfoque asumido, seguimos la siguiente ruta metodológica, donde se exponen las fases que se siguieron en esta investigación, las cuales denominamos Componente Empírico y Componente Metodológico. El Componente Empírico se refiere a los hechos y situaciones problemáticas que motivaron este estudio, derivando de allí los objetivos y la búsqueda de las teorías de referencia. El Componente Metodológico alude al diseño de la investigación, las estrategias de recolección de información, y el proceso de análisis y validación de la información. Arteaga, Yannett (2008). Ruta metodológica.

A continuación procederemos a describir las acciones en las diferentes fases del estudio:

Componente Empírico

En esta fase se identificaron y delimitaron los aspectos del conocimiento

didáctico que se deseaban estudiar. En este caso nos referimos a las concepciones relacionadas con el buen uso de la electricidad y los efectos sobre la salud. Esto nos llevó a la formulación de los propósitos, presentándose como el sistema que orientó el proceso de investigación.

Se concretaron las teorías de referencia, las cuales nos permitieron establecer la primera aproximación con el proceso de categorización. Nos basamos principalmente en los planteamientos teóricos referidos al conocimiento didáctico del contenido (Shulman, 1986)

Es importante aclarar que los puntos de vista de otros investigadores iluminaron los caminos que nos facilitaron develar y comprender lo que los maestros querían expresarnos.

Componente Metodológico

Diseño de la investigación: en esta fase se seleccionaron: el escenario, las unidades de información y los instrumentos para recolectar la información. En cuanto al escenario, la información se recabó en una escuela pública del Municipio Machiques de Perijá del Estado Zulia. Las unidades de información la constituyeron 10 maestros de primaria, a los que se les solicitó su disposición de participar en el estudio. Este estudio se realizó en el primer semestre del 2013. En relación a los instrumentos para recabar la información, se utilizaron: un cuestionario de concepciones y entrevistas semiestructuradas.

El cuestionario indagó acerca de conceptos elementales relacionados con la

energía eléctrica y su uso adecuado.

Las entrevistas fueron semiestructuradas y fundamentalmente se les preguntó por los efectos que según ellos tiene para la salud el mal uso de la energía eléctrica. Las entrevistas fueron grabadas y luego transcritas para su posterior análisis.

La información se organizó siguiendo los lineamientos para la codificación y categorización presentados en Flick (2004). Luego se realizó el análisis según las categorías establecidas.

El proceso de validación consistió en un taller realizado con los maestros participantes de la investigación, donde les expusimos los hallazgos preliminares, derivados del cuestionario y de la entrevista. En este taller los docentes discutieron sus respuestas y argumentaron acerca de cómo habían obtenido la información, se organizaron posteriormente en grupo y discutieron acerca de lo que ellos consideraban eran sus principales necesidades en materia de formación relacionada con el uso adecuado de la electricidad y los efectos sobre la salud. Durante el taller se corroboraron las categorías de análisis.

Resultados y Discusión

Tal como se expresó anteriormente las categorías para el análisis fueron: concepto de energía, concepto de electricidad, uso adecuado de la electricidad, uso eficiente de la electricidad, generación de la energía eléctrica y efectos sobre la salud y el medio ambiente del mal uso de la electricidad.

Es importante mencionar que los docentes en todo momento mostraron mucha receptividad a las preguntas.

Los maestros y maestras, en cuanto a los conceptos fundamentales, energía y electricidad no tienen ideas muy claras, entre algunas de sus respuestas encontramos: *“Es como una fuerza. Es todo lo que no se crea ni se destruye solo se transforma. No lo sé”*.

Durante las entrevistas y en el taller, los docentes reconocen que en su proceso de formación inicial no lograron consolidar estos conceptos y que ellos cuando tienen que trabajar estos contenidos en la primaria, recurren a los conceptos emitidos en los libros de textos prioritariamente. Sin embargo, reconocen que generalmente asocian más las manifestaciones de la energía y los uso de la electricidad con experiencias cotidianas, tal como se muestra en algunas de sus respuestas: *“Sabemos cómo se manifiesta pero no definirla, sabemos para qué sirve... sabemos son los tipos de energía.... y la eléctrica es un tipo....”*

Lo anterior coincide con lo reportado por diversos autores, (Vasquez, 1998, Rivera-Juárez *et al*, 2011), quienes expresan que los conceptos de energía y de electricidad, son uno de los que más se tratan durante la formación primaria, sin embargo, los maestros y maestras se limitan generalmente a que el mismo sea memorizado por lo que, su comprensión para los estudiantes resulta difícil.

En ese orden de ideas, interpretamos de las respuestas de los docentes, que

durante su formación inicial, los contenidos de ciencias no fueron profundizados por lo que su formación en contenidos científicos es muy baja.

En cuanto al uso adecuado y eficiente de la electricidad encontramos que tienen bastante información, lo relacionan no sólo con el ahorro de energía sino también con el buen cableado y con actitudes o valores. Lo anterior se puede constatar en algunas de sus respuestas más comunes: *“tener un buen cableado en la casa y en la escuela, tener buenas instalaciones eléctricas; no robarse la electricidad, ni dejar las luces encendidas cuando no las necesitamos, ni dejar prendidos los aires acondicionados; utilizar cableado y bombillos adecuados; desconectar los electrodomésticos cuando no se están utilizando..”*

Los maestros y maestras reconocen que esta información, deriva en su mayoría de las campañas emanadas de Corpoelec, campañas educativas a través de los medios de comunicación y campañas como las de sustitución de bombillos. Manifiestan que cuando ellos tratan el tema en sus clases, la mayoría de las veces se apoyan en estas campañas.

Sin embargo, manifestaron que en pocas oportunidades ellos han impulsado secuencias didácticas donde se trate con mayor profundidad el tema. Esta situación, concuerda con lo expresado por García *et al*, (2007), quienes constataron que en las planificaciones de clase, lo que generalmente hacen los docentes es lista de contenidos, sin que se presenten redes o tramas de contenidos, y además muy cerradas, pues no contem-

plan la posibilidad de diversos niveles de formulación.

Coincidimos además con los autores antes mencionados en que las concepciones de los docentes, relacionadas con la problemática del uso adecuado y eficiente de la energía y de la electricidad en particular, se centran prioritariamente en lo local (apenas mencionan aquellos aspectos que tienen que ver con el macrocosmo: flujos de energía a nivel planetario, degradación de la energía en ese flujo, la energía en el ciclo trófico, la relación entre el flujo de energía en la biosfera o la relación entre modelo energético y cambio climático), y sobre todo en los efectos en la salud.

En cuanto a sus concepciones respecto a la generación de la energía eléctrica, encontramos que manifiestan tener información de las que consideramos comunes pues en su mayoría coincidieron en afirmar que estas eran: *“Las termoeléctricas, la energía eólica, las hidroeléctricas”*

Finalmente en relación a los efectos sobre la salud que tiene el uso inadecuado de la electricidad encontramos que prioritariamente lo enfocan hacia las quemaduras: *“Personas quemadas, amputadas, problemas de visión y en algunos casos hasta la muerte instantánea. Quemaduras y hasta la muerte. Quemaduras y enfermedades...”*

Nos llamó la atención concepciones tales como la expresada por una docente que manifestó: *“si uno usa mal los aires acondicionados puede enfermarse con gripe, por ejemplo, ya que si están muy fríos y uno entra muy acalorado se*

puede enfermar.....”

Las expresiones de los docentes durante las entrevistas respecto a los efectos sobre la salud del mal uso de la electricidad, fueron corroboradas durante el taller, en las discusiones que se generaron durante el desarrollo del mismo, dijeron: *bueno eso lo sabemos porque es lo que dicen en internet... yo lo sé porque en una oportunidad un vecino mío le dio un corrientazo porque se quedó pegao de un cable y tuvo muchas quemaduras...*

Estas manifestaciones nos llevaron a inferir que las mismas están conformadas sobre todo por concepciones derivadas del conocimiento cotidiano.

Teniendo en cuenta que en las últimas décadas ha cobrado cada vez mayor importancia el conocer acerca de las concepciones de los docentes acerca de los contenidos de ciencias para así optimizar su enseñanza (Bolívar, 2005), las investigaciones realizadas sobre las concepciones de los docentes acerca del tema de la energía, y de la electricidad en particular, son muy escasas.

Sobre el particular, Vásquez Alonso (1998), reportó algunos estudios que daban cuenta de las dificultades de los maestros de primaria respecto al tema, y manifestaban que los mismos tenían ideas erróneas sobre los conceptos fundamentales de la energía y sus manifestaciones, las cuales se transmitían a los estudiantes. Tales deficiencias las atribuía este autor a carencias en la formación inicial de contenidos de ciencias.

Conclusiones y Recomendaciones

Se concluye que las concepciones derivan prioritariamente del conocimiento cotidiano, por lo que es imprescindible la formación a los docentes en el tema, para que puedan incluir en las secuencias didácticas del área educación para la salud, los efectos del mal uso de la electricidad.

Una adecuada formación en los contenidos de ciencias relacionados con la electricidad, su uso, generación y distribución es necesaria si se quiere cumplir eficientemente con los objetivos del Plan de la Patria y con los Lineamientos Curriculares del Ministerio del Poder Popular para la Educación.

En función de lo anterior, coincidimos con Carrascosa, Gil-Pérez y Vilchez (2008), en que resulta imprescindible sacar a la luz y analizar cuidadosamente éstas y otras concepciones de los maestros y maestras que puedan dificultar la necesaria incorporación de la problemática energética como una dimensión fundamental de la educación ciudadana en general.

La situación de emergencia planetaria requiere, como ha reclamado la Organización de las Naciones Unidas, que los investigadores de la Didáctica de las Ciencias Naturales, presten mayor atención a las concepciones de los docentes sobre temas de las ciencias y sus implicaciones con la tecnología, la sociedad y el ambiente.

Referencias Bibliográficas

- Arteaga, Y. (2008). Conocimientos y creencias de docentes de ciencias naturales. Universidad del Zulia. Facultad de Humanidades y Educación. División de Estudios para Graduados. Doctorado en Ciencias Humanas. Tesis Doctoral.
- Bolívar, A. (2005). Conocimiento Didáctico del Contenido y Didácticas específicas. Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado. Vol. 9 N° 2. Disponible en: www.ugr.es/local/recfpro/Rev92ART6.pdf
- Campanario, J. M. y Otero, J. (2000). Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias cognitivas de los alumnos de ciencias. Revista Enseñanza de las Ciencias 18(2). pp 155- 169.
- Carrascosa J, Gil-Pérez D. y Vilchez A. (2008). Concepciones espontáneas sobre la situación del mundo: un aspecto ignorado en las investigaciones sobre concepciones alternativas. En Moreno J. (ed.). Didácticas de las Ciencias. Nuevas perspectivas. Segunda parte. pp 237-248. La Habana: Educación Cubana.
- Flick U. (2004). Introducción a la investigación cualitativa. Ediciones Morata, S.L. Madrid, España.
- García, E. ; Rodríguez, F. ; Solís, C.; Ballenilla, F. (2007). Investigando el problema del uso de la energía. Rev. Investigación en la Escuela. N° 63. pp 29-45.
- Marcelo, C.(1993).Cómo conocen los profesores la materia que enseñan. Algunas contribuciones de la investigación sobre el conocimiento didáctico del contenido, en Ministerio del Poder Popular para la Educación (2010). Líneas Orientadoras para la educación energética en el subsistema de Educación Básica en el marco del desarrollo curricular.Disponible en: www.corpoelec.gob.ve/uso-racional-y-eficiente-de-la-energia-electrica
- República Bolivariana de Venezuela. Plan de la Patria. 2013 – 2019.
- Rivera-Juárez, J.M. ; Madrigal-Melchor J.; Enciso-Muñoz A. y López-Chávez J. (2011). Persistencia de las ideas previas sobre electricidad de los alumnos de la licenciatura de física de la Universidad Autónoma de Zacatecas. Rev.LatAm.J.Phys. Educ. Vol. 5, N° 2 pp 537-542. Disponible en: <http://www.lajpe.org>
- Sandín, Mª. P. (2003). Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones. McGraw Hill/ Interamericana de España. Madrid. España.
- Shulman L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. Educational Researcher. 15 (2). pp. 4-14.
- Vásquez, A.(1998). Ideas del profesorado sobre la energía: usos, aplicacio-

nes y tecnologías. Rev. Interuniversitaria de formación del profesorado
N° 32 pp. 145-158.

Estudio comparativo sobre los procesos de transformación educativa en varios países latinoamericanos y caribeños

Cástor David Mora

Universidad Central de Venezuela

dmora@caoba.entelnet

dmora@euler.ciens.ucv.ve

Venezuela

Fecha de recepción: 29 - 03 - 2019 - Fecha de aceptación: 08 - 04 - 2019

Resumen

La educación de los países de América Latina y el Caribe ha venido experimentando un profundo e importante proceso de transformación como parte de la búsqueda de formas de desarrollo propias, autodeterminadas e independientes en el contexto de su soberanía e independencia, lo cual ha llevado a una nueva comprensión de la formación, su importancia social y personal, así como su papel concreto en la praxis educativa en las escuelas, las universidades y los procesos de aprendizaje y enseñanza y en general. No se debe dejar pasar por alto que las naciones que conforman esta gran región continental se enfren-

tan todavía a considerables problemas socioeconómicos, técnicos y políticos que influyen directa e indirectamente en los cambios necesarios de la educación y formación en los ámbitos formal e informal. Igualmente, hay que establecer una clara distinción entre las orientaciones socioeconómicas neoliberales específicas que han influido en la conformación de una concepción educativa altamente dependiente, opresora y conservadora, cuyo énfasis consiste en la privatización de todas las áreas de la vida y del Estado y aquellas que desean alcanzar un modelo sociopolítico incluyente, liberador, equitativo e igualitario. Este último ha sido promovido históricamente tanto por gobiernos

de izquierda como por concepciones políticas y socioeconómicas alternativas al sistema capitalista depredador y destructor de la humanidad. Muchos de los aspectos básicos de la educación en nuestro continente, presentados en esta investigación, muestran algunos resultados concretos de los procesos de cambio educativo, basados en el análisis comparativo de la realidad de la praxis formativa.

Palabras clave: Transformación educativa; autodeterminación; educación incluyente; integración educativa latinoamericana.

Comparative study on the pocesses of educational transformation in several latin american and caribbean countries

Abstract

Education in Latin America and the Caribbean has undergone a profound and important transformation process as part of the search for self-determined and independent forms of development in the context of their sovereignty and independence, which has led to a new understanding of training, its social and personal importance, as well as its specific role in the educational praxis in schools, universities and learning and teaching processes and in general. It should not be overlooked that the nations that make up this great continental

region still face considerable socio-economic, technical and political problems that directly and indirectly influence the necessary changes in education and training in the formal and informal fields. Likewise, it is necessary to establish a clear distinction between the specific neoliberal socio-economic orientations that have influenced the conformation of a highly dependent, oppressive and conservative educational conception, whose emphasis is on privatization of all areas of life and the state, contrary to those who wish to achieve an inclusive, liberating, equitable and egalitarian socio-political model. The latter has been

promoted historically by leftist governments as well as by alternative political and socio-economic conceptions opposed to the predatory and destructive capitalist system of humanity. Many of the basic aspects of education in our continent, presented in this research work, show some concrete results of the processes of educational change, based on the analysis of the reality of the formative praxis.

Key words: Educational transformation; selfdertermination; inclusive education; latin emerican educational integration.

Introducción

La mayor parte de los países de Suramérica y el Caribe (SAC) coinciden en que la educación y formación, en todas sus manifestaciones, es el motor primario para impulsar los cambios estructurales necesarios que permitan garantizar su desarrollo social y económico, fortaleciendo sus sistemas políticos basados esencialmente en la democracia representativa, en unos casos, participativa y protagonista en otros. Aunque tales fines de la educación forman parte de los principios fundamentales que caracterizan a cada uno de los componentes sociopolíticos de las naciones de esta parte del mundo, consideramos en el presente trabajo que la educación y la formación integral de toda la población debe contribuir también al logro definitivo de la emancipación, libertad, soberanía e independencia de los pueblos.

Para lograr las metas centrales trazadas a corto, mediano y largo plazo por cada uno de los países de SAC, sus diversos gobiernos han puesto en práctica múltiples modelos educativos, la mayoría de ellos tradicionales, conservadores y reproductores de las condiciones de vida basadas en la desigualdad, segregación, exclusión e inequidad, posibilitando una supuesta educación de "calidad" para un sector muy pequeño de la población, que dispone de importantes recursos socioeconómicos, y otra de segunda o tercera categoría, orientada a las grandes mayorías de la población. Por ello, los grupos de poder que han gobernado durante buena parte de la historia reciente la región sudamericana y caribeña insisten en la privatización de la educación, mientras

que algunos gobiernos progresistas de izquierda consideran que es necesario impulsar una educación transformadora con la finalidad de construir un sistema de vida incluyente, políticamente comprometido con las mayorías, que permita alcanzar el bienestar común, condiciones básicas para el vivir bien o buen vivir de toda la población, superando la discriminación y segregación aberrante existente aún en la actualidad.

En el presente trabajo, entonces, pretendemos mostrar en su primera parte, sin hacer comparaciones cuantitativas, la realidad de la educación de los países SAC partiendo de su contexto, los problemas fundamentales que la afectan, el debate en torno a la privatización de la educación, algunas tendencias elitistas sobre la calidad de la educación, la caracterización de la desigualdad y exclusión socioeducativa producto de la implementación de políticas educativas altamente conservadoras, orientadas sólo al desarrollo de competencias individualistas de los/as niños/as, adolescentes y jóvenes que pueden asistir a los centros educativos.

En la segunda parte mostramos las particularidades centrales del modelo educativo contrapuesto, el cual ha tratado de implementar otros gobiernos de la región tales como Bolivia, Cuba, Ecuador, Nicaragua y Venezuela. Para ello hemos considerado importante ver a estos cinco países como parte de los nuevos procesos de unión e integración que ha tenido lugar durante los últimos quince años, tales como la ALBA-TCP, UNASUR y la CELAC. En ese sentido, se trabaja los temas del vivir bien o buen vivir, la educación y formación

como prioridad sociopolítica de los cinco países, la cooperación educativa horizontal, el aseguramiento alternativo de la calidad educativa, la educación técnica profesional, los cambios curriculares emergentes, las políticas de formación docente, el desarrollo de la educación universitaria, científica y tecnológica, la recuperación de la praxis de la educación popular, entre otros.

Para la realización del presente estudio, hemos tomado en cuenta referencias recientes de la UNESCO, la CEPAL y el IICAB, así como documentos, reportes e investigaciones educativas producto de estudios elaborados por los propios países suramericanos y caribeños, especialmente de los cinco seleccionados para la segunda parte del trabajo, así como estudios elaborados por otras instituciones e individualidades vinculadas con la realidad educativa de la región SAC.

Contexto suramericano y caribeño

El continente americano puede ser dividido geopolíticamente en cuatro grandes regiones: *Norteamérica*, conformada por Canadá, EE.UU. y México; *Centroamérica*, que comprende los países Belice, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá; *Suramérica*, constituida por los países Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay y Venezuela, además de la Guayana "Francesa", las Islas Malvinas e Islas Georgias del Sur y Sandwich del Sur; y finalmente *El Caribe*, el cual contiene 18 "Estados" de-

pendientes y 13 *independientes*, constituyéndose en la región menos poblada, pero con mayor cantidad de naciones de todo el continente. De estos 35 países que oficialmente conformarían al continente americano, conocido también, antes de la llegada de los europeos, como Abya Ayala, 33 integran la región suramericana y caribeña, cuyo desarrollo socioeconómico ha estado determinado por la influencia permanente directa e indirecta de Europa, Canadá y EE.UU. Como en todas partes del mundo cada uno de estos países tiene sus propias particularidades, ventajas comparativas y un inmenso patrimonio natural-cultural tangible e intangible, pero también inmensas dificultades (CEPAL, 2015, 1016a, 2016b y 2017).

Su diversidad étnica, cultural y lingüística es muy amplia y multifacética; sus lenguas son muy variadas, siendo el Español, Portugués e Inglés las más conocidas; sin embargo, en muchos países se habla Francés, Neerlandés, Creole, Quechua, Guaraní, Mapuche o Mapudungun, Aymara, Navajo y Apache, Cheroqui, Náhuatl, Lenguas Mayenses, Esquimal, Siux, Wayuu, Papiamentu y muchas otras. Se considera que existieron antes de 1491 más de 2000 grupos étnicos y 1000 lenguas, muchas de ellas definitivamente desaparecidas y otras en proceso de extensión a pesar de los esfuerzos de algunos países, especialmente andinos, por recuperálas en el marco de las actuales políticas lingüísticas de cada Estado (Wind, 2011 y 2013). Actualmente se dispone del *Atlas Sociolingüístico de los Pueblos de América Latina*, el cual señala que han sido registradas 620 lenguas indígenas en las naciones de Suramérica y

el Caribe (UNICEF, 2009). Durante la última década buena parte de los países del continente han pasado del monolingüismo al bilingüismo y de éste al plurilingüismo, lográndose en buena medida garantizar “estatus oficial” a prácticamente todas las lenguas indígenas del subcontinente. Estos cambios profundamente significativos e importantes para los pueblos suramericanos y caribeños, especialmente en cuanto a las lenguas y la educación, se sustentan en torno al desarrollo de la praxis intercultural, así como sus implicaciones sociopolíticas y gubernamentales, tal como lo señala, por ejemplo, Stavenhagen (2011, 185).

El debate en torno a la interculturalidad se antoja inagotable en la medida en que incluye aspectos culturales, sociológicos, antropológicos, lingüísticos, pedagógicos, psicológicos, ideológicos, religiosos, así como económicos, políticos y jurídicos, entre otros. Lo que comenzó hace algunas décadas como una discusión más bien técnica entre algunos especialistas en torno a la conveniencia de utilizar la lengua materna indígena en la enseñanza del castellano, termina actualmente en un replanteamiento total del sistema educativo nacional. La ONU reconoce el derecho de los pueblos indígenas a su lengua y cultura, a sus tradiciones, saberes y cosmovisión; todo aquello que el Estado nacional republicano negó a los pueblos indígenas durante prácticamente dos siglos. Hoy se han creado en diversas partes del subcontinente universidades indígenas interculturales que pretenden desarrollar nuevas pedagogías, construir nuevas visiones de país, explorar vías alternas de desarrollo, rescatar el ambiente y la naturaleza como elemen-

tos culturales de los pueblos. Siendo tan reciente esta experiencia, está abierta la pregunta de su eventual éxito o fracaso.

Con frecuencia se señala que “Latinoamérica” no ha existido como subcontinente homogéneo, sino que es una región muy diversa, variada y heterogénea, donde ha habido múltiples encuentros y desencuentros, especialmente desde los procesos de colonización que tuvieron lugar a partir la última década del siglo quince, pero que surgieron con mayor fuerza durante el siglo veinte, producto de los procesos de explotación y exportación de recursos y materias primas, en desmedro del desarrollo local, endógeno, industrial y socioproductivo de todos los países de la región suramericana y caribeña (Ramírez, 2010; Santos, 2017; Schavelzon, 2015).

Los procesos de transformación social de cada uno de estos 33 países requieren de nuevas consideraciones sobre la cooperación e integración en el campo político, económico, científico, tecnológico, energético, ecológico y, muy especialmente educativo, desde las miradas norte-sur y sur-sur (Mora y Oberliesen, 2013; Sanahuja, 2016), muchas de las cuales han surgido a lo largo de las últimas cinco décadas, en su mayoría como resultado de las propias iniciativas suramericanas y caribeñas. Esta diversidad de países, con sus múltiples características, exige un tratamiento analítico también diferenciado, con lo cual podríamos superar la idea ingenua de la existencia de una unidad continental, homogénea en los aspectos sociales, culturales, étnicos, lingüísticos, artísticos, etc.

Hay quienes proponen, por ejemplo, analizar las realidades históricas, sociales, políticas, económicas, tecnológicas, ambientales, humanas, entre otras, a partir de estudios regionales particulares, dividiendo a Suramérica y el Caribe en subregiones de acuerdo con ciertos criterios de carácter natural, lingüístico, geopolítico, e integracionista (Morrone, 2002; SELA, 2012; Oddone, 2014; Arciniegas, 2014). Una división ampliamente aceptada consiste en: Guayanas, Cuenca Amazónica, Andes, Subregiones Caribeñas, Gran Chaco, Pampa, Pantanal, Patagonia, Cono Sur y Centroamérica. México y Brasil por su gran extensión y población podrían ser considerados separadamente. Por supuesto que muchos países pueden pertenecer simultáneamente a dos o más subregiones, como ocurre con los países andinos-amazónicos. En muchos casos, esta división subregional tiene gran utilidad conceptual y analítica puesto que ella nos permite profundizar científicamente aspectos culturales, socioeconómicos, poblacionales, ambientales, humanos, lingüísticos y contextuales en comparación con un tratamiento total o global de toda la región continental. De la misma manera, las problemáticas relacionadas con las migraciones, la cooperación e integración pueden ser comprendidas con mayor profundidad si consideramos en nuestras investigaciones casos subregionales particulares, sin descuidar obviamente los elementos comunes que caracterizan geopolítica e históricamente a la gran región suramericana y caribeña.

Una segunda forma de estudiar adecuadamente el desarrollo del continente suramericano y caribeño, especialmen-

te en el campo social, político, técnico, cultural, económico, científico y educativo, por ejemplo, consiste en ver las características, objetivos, actividades y funcionamiento de los organismos actuales de integración continental, regional o subregional (Mora, 2011; González y Mora, 2008; Paredes y Mora, 2011; UII, 2014; Roncal, 2014a), convirtiéndose este espacio geográfico, cultural e histórico en una de las partes del mundo con mayor cantidad de intentos de unión e integración. Es muy probable que tales iniciativas tengan que ver con los conflictos sociopolíticos y económicos, la falta de disposición, la voluntad política y el acento en aspectos integracionistas prioritarios (Mora, 2011), siendo una de las ventajas altamente comparativa de prácticamente todos los Estados suramericanos y caribeños su gran potencial humano, ambiental y económico, lo cual permite pensar en un futuro prometedor para todas sus poblaciones. Tales procesos de unión e integración han tenido lugar bilateral, multilateral y multipolarmente, siendo determinantes elementos sustantivos de carácter sociopolítico y económico, pero también educativos, culturales, científicos y tecnológicos (Roncal, 2014b; Mora, 2011).

La idea de la tradicional cooperación norte-sur ha sido complementada durante las últimas dos décadas por procesos de cooperación sur-sur (Mora, 2011; González y Mora, 2008; Paredes y Mora, 2011; UII, 2014; Mora y Oberliesen, 2013; Roncal, 2014a). El interés actual de la integración está en el trabajo cooperativo entre los Estados locales, pero también transcontinentales, superando los tradicionales mecanis-

mos de transferencia unidireccional de tecnología y productos terminados en otros territorios como en los EE.UU. o Europa. De la misma manera ocurre con la movilidad científica y el intercambio académico e investigativo, tal como ha tenido lugar entre Alemania y algunos países suramericanos y caribeños (Mora y Oberliesen, 2013; Oberliesen y Oberliesen, 2012; Oberliesen y Carrasco, 2013; CAF, 2013). Este trabajo participativo, cooperativo y colaborativo ha aumentado en la medida que se desarrollan los procesos de intercambio internacional, la multidireccionalidad comunicacional y las necesidades e intereses vinculados con la producción conjunta de tecnologías alternativas que podrían ayudar considerablemente a la superación de muchos problemas propios del medio ambiente, la salud, la economía, alimentación y educación. Este tipo de cooperación multilateral, multidireccional, crítica y compartida permite la superación de algunas concepciones discriminadoras e inequitativas que han caracterizado a la cooperación Sur-Norte (Mora y Oberliesen, 2013; Llistar, 2009).

Otra variable contextual muy importante que describe actualmente a Suramérica y el Caribe tiene que ver con su crecimiento y la expansión económica. Muchos organismos internacionales como la CEPAL (2015, 2016a, 2016b y 2017), CAF (2013), OCDE/CEPAL/CAF (2016), etc. consideran que toda la región ha tenido un avance socioeconómico importante durante las dos últimas décadas, producto de las políticas puestas en práctica por muchos de sus gobiernos, continúan su crecimiento durante los próximos años, pero a un

rítmo desacelerado. Tales organismos pronostican un porcentaje de expansión económica que oscila en el rango de 1 a 1,5 por ciento. Esta apreciación está unida también al fortalecimiento de políticas económicas, financieras y productivas que tuvieron lugar durante los tres primeros lustros del presente siglo, contrarias a las imposiciones del sistema capitalista internacional con su máxima expresión el neoliberalismo, a pesar de que en los dos últimos años observamos lamentablemente un retorno a tales tendencias devastadoras de los sistemas económicos en el ámbito nacional, regional e internacional, tal como podría ocurrir con el surgimiento de la práctica libre mercado internacional a través de la Alianza del Pacífico (Mora, 2013; Roncal, 2014b; López, 2016). A pesar de estos cambios sociopolíticos y económicos, en el sentido positivo, así como el crecimiento sostenido que ha tenido la economía suramericana y caribeña durante los últimos tiempos, algunos estudios de organismos internacionales como CEPAL (2015, 2016a, 2016b y 2017), CAF (2013), OCDE/CEPAL/CAF (2016) muestran claramente que esta región sigue siendo la parte más desigual del mundo.

El problema de la desigualdad e inequidad

En la actualidad podemos señalar que además de los criterios convencionales sobre desigualdad y exclusión en cuanto a ingresos y el nivel socioeconómico de las familias, existen otros aspectos que caracterizan a la inequidad, la pobreza y desigualdad, entre los cuales podemos mencionar la exclusión educativa,

la marginación, el racismo, la discriminación, la privatización de los servicios básicos, la carencia de agua potable, el despojo de las tierras cultivables, las condiciones inhumanas de vida y subsistencia, el trabajo infantil, la destrucción del medio ambiente, los altos niveles de contaminación de las aguas y las ciudades, etc.

La desigualdad y la pobreza se acentúa con más énfasis en algunos sectores o grupos de mayor vulnerabilidad, tales como las mujeres, los/as indígenas y la negritud (Fanon, 1952), los/as niños/as trabajadores/as, las personas con dificultades físicas o de otra naturaleza, los/as viejos/as, las personas que viven en sus zonas rurales o más apartadas de las ciudades, las/as desempleados/as y, por supuesto, quienes tienen que migrar a la grandes ciudades para vivir en sus barrios periféricos pobres. Según los datos e informaciones de la CEPAL (2015, 2016a, 2016b y 2017), el CAF (2013) y la OCDE/CEPAL/CAF (2016) hay aproximadamente 175 millones de personas en estado de pobreza, lo cual representa más del casi el 30% de la población total de Suramérica y el Caribe, existiendo más de 13% de seres humanos en pobreza extrema o indigencia, lo cual constituye alrededor de 30 millones de personas. Esto significa que existe una correlación negativa entre desarrollo, crecimiento y expansión económica-financiera del continente y la superación de la desigualdad y la pobreza. La CEPAL (2016a, 5) señala, por ejemplo, que:

Los análisis de la CEPAL sobre el desarrollo económico y social han señalado que las economías latinoamericanas y caribeñas históri-

camente se han caracterizado por la presencia de una marcada heterogeneidad estructural que está, en gran medida, en la base de los altos niveles de desigualdad social que son típicos de la región. La estructura productiva, poco diversificada y altamente heterogénea, en la que los sectores de baja productividad generan aproximadamente un 50% del empleo, constituye un determinante fundamental de la desigualdad. El mercado de trabajo es el eslabón clave que vincula esa estructura productiva con una alta desigualdad del ingreso de los hogares, relacionada con una distribución muy diferenciada de las ganancias de la productividad y con un acceso fuertemente estratificado al empleo de calidad y a la protección social (CEPAL, 2010, 2012, 2014a y 2016a).

La mayoría de los estudios relacionados con la desigualdad en Suramérica y el Caribe muestran que el porcentaje de la misma es actualmente muy elevado. La mayoría de los avances en cuanto a su disminución fueron registrados en países tales como Bolivia, Cuba, Brasil, Ecuador, Nicaragua y Venezuela donde se mantuvo un descenso de más de dos puntos interanual en la década comprendida entre 2006 y 2016 (CEPAL (2015, 2016a, 2016b y 2017), lo cual se debió en buena medida al incremento de los ingresos promedios de las familias, así como a la implementación de políticas gubernamentales sostenidas de inclusión social. Ello significa que

el crecimiento económico sin una adecuada distribución de la riqueza no es suficiente para superar la pobreza y los altos niveles de desigualdad e inequidad social. La pobreza tiene que ver, en primer lugar con la escasez, la carencia y la privación, lo cual le impide a las personas satisfacer sus necesidades fundamentales basadas en el acceso a servicios básicos bienes materiales, esencialmente relacionados con la alimentación y la salud. El segundo componente caracterizador tiene que ver con los índices de exclusión, discriminación y explotación social, concretándose en las dificultades de ingresos básicos continuos, empleo permanente, vivienda digna, educación de calidad, salud y seguridad social en todas sus manifestaciones (Reygadas, 2004; Gaitán, 2010; Bárcena y Prado, 2016; López, 2016).

La tercera caracterización de la pobreza la podemos encontrar, según algunos/as de los/as autores/as citados/as, en la falta de potencialidades, habilidades y destrezas para ejercer alguna actividad socioproductiva, técnica, administrativa, empresarial, etc., lo cual incluye, además, de las limitaciones individuales naturales previas a procesos de educación y formación formal e informal. Ello tiene que ver con las dificultades que tiene un sujeto y la colectividad en general para el ejercicio pleno de sus deberes y derechos, el ejercicio de la autodeterminación, la participación, la cooperación y la colaboración, así como la independencia en cuanto a la toma de decisiones individuales y colectivas. Se

considera que una de las grandes brechas y desigualdades entre pobres, clases medias y ricos tienen que ver con las falencias para ejercer plenamente todos los derechos fundamentales naturales y otorgados política, jurídica, social y legalmente cada ciudadano/a. El Índice de Desarrollo Humano (IDH), el Índice de Sen (IS), el Índice de Condiciones de Vida (ICV) caracterizan a los principales factores que nos permiten comprender y superar la pobreza, la desigualdad y la inequidad en nuestros países. Aquí juegan la educación y formación un papel insustituible.

Para superar estas dificultades de pobreza y desigualdad es necesario el desarrollo e implementación de políticas económicas, educacionales, productivas, sociocomunitarias y ambientales, tanto en el ámbito local como territorial, atacando radicalmente los males estructurales históricos recurrentes, muy especialmente la explotación socioeconómica, lo cual va más allá de la simple descripción espacial y territorial como lo sostienen algunos/as autores, como por ejemplo, Schoop (2011, 124), quien señala:

Armut ist in Lateinamerika nicht das Schicksal einer Randgruppe, sondern ein Massenphänomen. Betroffen sind mehr als 40% der Gesellschaft. Menschen sind in Lateinamerika arm, weil ihnen der Zugang zu Ressourcen verwehrt wird und sie nicht die Möglichkeit haben, sich zu entwickeln. Es gibt die ländliche Armut in den vernachlässigten Gebirgsregionen der zentralen Anden, in den Trockengebieten des brasilianischen Nordostens oder im Randbereich des Gran Chaco,

einer Region mit Trockenwäldern und Dornbuschsavannen im Inneren Südamerikas. Vielen Kleinbauern dort fehlt der Zugang zu einem modernen Straßennetz, zu Einrichtungen der Gesundheitsversorgung, zu Bildung und nicht zuletzt zu Mitteln, ihre landwirtschaftliche Produktion zu verbessern. Auch das städtische Elend in den Randbezirken der Metropolen ist mit spezifischen Formen fehlender Zugangsmöglichkeiten verbunden. Vielen Familien werden Wohn- und Arbeitsrechte oder die Anbindung an das Wasser- und Elektrizitätsnetz vorenthalten.

La pobreza consiste, sobre todo, en un problema con dimensiones multifactoriales, las cuales se refieren a las causas, los procesos y las consecuencias. Con respecto a las causas la podemos analizar desde el punto de vista de la falta de suficientes recursos económicos para mantener una vida digna, el aseguramiento de condiciones sociales, culturales, institucionales, políticas y educativas. En relación con la dimensionalidad factorial procesal podemos indicar que las mismas tienen que ver con la continuidad de acciones reales y concretas sostenibles y sustentables en el tiempo y espacio. Y en cuanto a las consecuencias, podríamos indicar a la inexistencia de políticas públicas orientadas a la superación de los traumas, las miserias, huellas, depresiones y frustraciones, desnutrición, enfermedades, analfabetismos crónico y funcional, indigencia, hambre, etc.

La pobreza y la desigualdad en América del Sur y el Caribe tienen que ver también con la inestabilidad, las migra-

ciones nacionales e internacionales, los bajos salarios que perciben las grandes mayorías, la propiedad en grandes cantidades de tierras productivas en pocas manos ociosas, la escasa productividad de las empresas públicas y privadas, los altos niveles de informalidad laboral e institucional, las pocas fuentes de trabajo digno, la exclusión laboral de jóvenes y adultos/as, entre muchos otros aspectos sustantivos y significativos. La pobreza es un problema individual, colectivo y estatal, pero también tiene características intersubjetivas que atañen considerablemente al funcionamiento adecuado de todas las instituciones de un país que determinan el conjunto de interrelaciones sociales, económicas, políticas, culturales y educacionales, las cuales se ponen de manifiesto en las realidades concretas de existencia de carácter formal e informal, siendo la educación en términos generales y, sus respectivas modalidades como la educación técnica profesional, continua y durante toda la vida, etc., la forma potencialmente adecuada para contribuir a la superación de la pobreza, la desigualdad y muchos otros males que aquejan a nuestros países (Mora y Oberliesen, 2004; Mora, 2011 y 2016).

La realidad educativa actual de Suramérica y el Caribe

Uno de los grandes logros que ha experimentado las políticas sociales, en términos generales, de buena parte de los países sudamericanos y caribeños durante los últimos tres lustros tiene que ver con la gran expansión de la educación, especialmente de carácter públi-

co, sin olvidar por supuesto el lamentable auge de la privatización educativa a lo cual nos referiremos al final del presente apartado. Los cambios educativos que han tenido lugar a lo largo y ancho del continente se han focalizado esencialmente en la masificación de la educación en el ámbito nacional de casi todos los países, aumento de la escolaridad en los niveles inicial, primaria, media y universitaria, conformación de una buena cantidad de universidades e institutos de formación superior, mayor presencia de centros educativos en lugares muy apartados de los grandes centros poblados, etc. (Banco Mundial, 2016; BID, 2017; CEPAL (2015, 2016a, 2016b y 2017), el CAF (2013), UNESCO (2015, 2016 y 2017) y la OCDE/CEPAL/CAF (2016): entre tales avances podríamos destacar:

En primer lugar, se señala que se ha logrado, para finales del 2015, una cobertura del 95% de acceso a la educación inicial, primaria y media, observándose que los grupos de niños/as de 4 a 5 años y de jóvenes entre 15 y 17 años dicha cobertura están alrededor del 80%. En segundo lugar, algunos países suramericanos y caribeños han mejorado en cierta forma los niveles de los aprendizajes, especialmente en matemáticas, ciencias naturales y lengua, existiendo aún importantes problemas en el dominio y desarrollo de potencialidades en estas tres grandes áreas del saber y el conocimiento. En tercer lugar, buena parte de los/as estudiantes de primaria y media han tenido la posibilidad de obtener gratuitamente por parte de las inversiones de algunos Estados una computadora, manteniéndose obviamente diferencias importantes entre la educación

pública y privada. La relación promedio actual está en una computadora portátil por cada doce estudiantes de estos dos niveles. Si bien este aspecto es considerado, por los organismos intencionales que hacen estudios sobre las realidades socioeconómicas y educativas suramericanas y caribeñas, como un avance producto de las políticas educativas de los países, consideramos que el mismo no es relevante para garantizar la calidad de la educación y el éxito de los aprendizajes. En cuarto lugar, se puede apreciar que hay una mayor inversión en educación, aunque insuficiente; es decir, el promedio en inversión en educación ha pasado de aproximadamente 4% a 5,5% del 2006 al 2016 respectivamente, con cierta tendencia al aumento. Esta inversión no afecta positiva y homogéneamente a todas componentes de la educación, formación, ciencia, tecnología e innovación, sino que está distribuida normalmente a programas pragmáticos e inmediatos de los respectivos ministerios de educación. En quinto lugar, durante la última década podemos apreciar que hay una mayor cantidad de graduados en educación primaria y media, pasando de 65% para el año 2005 al casi 80% para el 2015 en el primer caso y de 50% en el 2005 al 62% en el 2015 en el segundo. En sexto lugar, buena parte de los países suramericanos y caribeños avanzaron durante las dos últimas décadas en la superación del analfabetismo, lográndose para el 2015 una tasa de 94% de alfabetización, siendo la tasa de alfabetización de los/as jóvenes de 98% y la de adultos 93% UNESCO (2017a y 2017b). Estos promedios, sin embargo, son muy heterogéneos, ya que unos lograron prácticamente el 99% mientras que otros aún se mantienen re-

zagados. Es importante hacer notar que los países miembros del ALBA, según la UNESCO (2017a) lograron superar la barrera del analfabetismo. En séptimo lugar, la población indígena en los países suramericanos y caribeños han logrado alcanzar mayores niveles de escolaridad, alfabetización y educación universitaria gracias por supuesto a las políticas desarrolladas e implementadas por buena parte de los gobiernos progresistas durante los primeros quince años del presente siglo (OEI, 2015; OREALC/UNESCO, 2017). A pesar de estos avances, aún sigue siendo un sector altamente discriminado, abandonado, explotado y rechazado por parte de los gobiernos conservadores de la región. En octavo lugar, la mayor parte de los países de Suramérica y el Caribe han realizado importantes reestructuraciones de sus respectivos sistemas educativos en cuanto a normativa jurídica, infraestructura, formación docente, cambios curriculares, etc. (UNESCO, 2017a). En noveno lugar, los índices de paridad, igualdad, equidad, sensibilidad y empoderamiento de género han mejorado considerablemente en casi todos los niveles de los sistemas educativos (inicial, primaria, media y universitaria), así como en los programas de formación extraordinarios puestos en práctica como el caso de la alfabetización. En décimo lugar, la mayoría de los países han logrado un avance significativo, pero no suficientemente satisfactorio en cuanto a su culminación exitosa, en la expansión de la educación universitaria, manteniéndose durante la década comprendida entre 2004 y 2014 un aumento sostenido de 4% interanual. Así, por ejemplo, el documento de OCDE/CEPAL/CAF (2016, 31) señala que:

El acceso a la educación superior en América Latina se ha ampliado en la última década, pero aún es inferior a los niveles de la OCDE. Entre 2004 y 2014 la matriculación en instituciones de educación superior aumentó de 29% a 44% de la población de entre 15 y 64 años de edad. Sin embargo, la culminación de este ciclo de enseñanza sigue siendo un problema importante en ALC, y el potencial de la educación superior permanece sin explotar. Mientras que el 41% de la población de entre 15 y 64 años inició estudios superiores, solo 14%, en promedio, lo terminaron. Este porcentaje es especialmente bajo comparado con los países de la OCDE, donde 39% de los jóvenes se gradúan de la educación superior.

Sin embargo, estos logros también han estado acompañados por otras problemáticas recurrentes tales como la exclusión generalizada, la carencia de un verdadero aseguramiento de la calidad educativa, falta de continuidad de programas de educación para los sectores más pobres, tal como la alfabetización continua y permanente, poca atención socioeconómica a los/as docentes de educación inicial, primaria y media, lo cual se manifiesta en escasos ingresos comparados con unas profesiones similares, dificultades para el desarrollo e implementación de procesos profundos de transformación curricular, carencia de la oferta para estudios técnicos y profesionales, escasos recursos destinados al desarrollo tecnológico, científico e innovador, poca producción científica, técnica y documental, limitados programas de estudios postgraduales,

poca presencia de publicaciones en el ámbito nacional e internacional, carencia de centros de formación e investigación con calidad y cantidad de acuerdo con las potencialidades, necesidades y realidades del contextos suramericano y caribeño, entre otros aspectos fundamentales.

Privatización y exclusión educativa en el subcontinente

Uno de los problemas actuales de mayor gravedad e importancia de los sistemas educativos en Suramérica y el Caribe consiste en la privatización de la educación. Los centros e instituciones educativas privadas son gestionados y administrados por personas o empresas particulares, fundamentalmente con fines de lucro y con escasos controles por parte de los respectivos ministerios de educación. En la mayoría de los casos la escolarización privada es asumida bajo el paraguas de las denominadas organizaciones no gubernamentales, sectores religiosos de toda naturaleza, incluyendo algunas sectas, grupos con intereses económicos y políticos por específicos, fundaciones, empresas comerciales, iniciativas vecinales, etc.

En buena parte de los países suramericanos y caribeños los gobiernos, especialmente conservadores, apoyan lamentablemente a la educación privada, fortaleciéndola y garantizándole posibilidades jurídicas, legales y financieras. Para ello suministran argumentos poco sostenibles referidos a la flexibilización de los sistemas educativos, participación de la sociedad civil en la

educación, existencia de una supuesta innovación educativa, descarga económico-financiera para los presupuestos nacionales, coparticipación social, logro de mejores resultados en los aprendizajes y aseguramiento de la calidad educativa (Gentili, 2000; Mora, 2014; CLADE, 2015; Verger, Moschetti y Fontdevila, 2017). La realidad es que el crecimiento descontrolado de los entes privados de toda naturaleza, bajo estos supuestos, en el control, administración y gestión de la educación en SAC, tiene que ver, entre otras razones, con las políticas neoliberales implementadas por los gobiernos de la región durante el siglo pasado, el papel protagónico y la fuerza socioeconómica y política que aún sigue ejerciendo las religiones en el continente, especialmente la católica, el abandono de la educación pública por parte de los Estados de todos los países de esta región del mundo, así como el constante proceso de desigualdad socioeconómica, exclusión, discriminación, racismo y privatización de la vida en todos sus sentidos. La privatización de la educación se ha convertido últimamente en un problema incomodo, inclusive para los mismos organismos internacionales que hemos venido mencionado en el presente trabajo. Así, por ejemplo, la UNESCO (2017, 220) señala claramente que:

El aumento de la escolarización privada en la oferta educativa en algunos países pone en peligro los compromisos nacionales de educación gratuita. El porcentaje de instituciones privadas en la matriculación total subió al 13 % en la educación primaria en 2014 del 10 % mostrado en 2000. Por regiones, este porcentaje oscilaba del 1 % en el Asia Cen-

tral y el Cáucaso al 19% en América Latina y el Caribe. En la secundaria, el porcentaje aumentó del 19 % en 2000 al 25 % en 2014, e iba del 3 % en el Asia Central y el Cáucaso al 28 % en Asia Sudoriental y el 47 % en el Asia Meridional. Las diferencias dentro de las regiones son evidentes. En América Latina, el porcentaje de matriculación en la enseñanza primaria privada se duplicó pasando del 13% al 27 % en el Perú, pero se mantuvo constante en aproximadamente un 8 % en México. Cabe señalar que falta información sobre muchos países y que además no se ha conseguido reflejar sistemáticamente todas las formas de escolarización privada.

Las tendencias más recientes de los procesos de privatización en SAC muestran claramente que no sólo ocurre en el mundo de la educación, con énfasis en la inicial, primaria y universitaria, sino también en otros ámbitos socioeconómicos y culturales tales como los servicios públicos, el agua, la telefonía, la banca, las tierras y el territorio, la electricidad, etc. Estas prácticas privatizadoras no están orientadas a mejorar las condiciones de vida de las grandes mayorías de la población del continente, sino que tienen como fines esenciales el lucro, la ganancia y la destrucción de las políticas sociales de los gobiernos, independientemente de su concepción ideológica, cuya consecuencia es la destrucción de los Estados soberanos. Quienes realmente se benefician de la privatización de la educación y demás servicios básicos son los sectores pudientes y los grupos conservadores que ejercen aún el dominio de los mercados, las finanzas y la economía en general.

Los gobiernos tanto conservadores como progresistas no han detenido esta espiral privatizadora de la educación, por el contrario ocurre un conjunto de fenómenos vinculados con la privatización de la educación a la luz de los mismos Estados, tales como construcción de infraestructura educativa (BID/UNESCO, 2017) sin respetar las ordenanzas y normativas educativas ministeriales, la aprobación de reglamentos internos que atentan contra principios formativos, pedagógicos y didácticos o que van contra el derecho a la educación, señalando entre otras cosas que tales instituciones se reservan el derecho de admisión de ciertos estudiantes; el desarrollo de prácticas excluyentes, discriminadoras y racistas; la implementación de concepciones curriculares paralelas a las establecidas por las Políticas Educativas de los respectivos Estados, respondiendo a la lógica del mercado y las empresas privadas; elaboración de pruebas de estudio sin consultar ni respetar las instancias jurídicas y legales en materia educativa, usando tales pruebas como castigo o premiación según el caso; fortalecimiento de la concepción de que en toda la sociedad debe prevalecer la idea de la propiedad privada, eliminando el papel central de los Estados; imposición de creencias religiosas racistas y excluyentes con la finalidad de destruir las creencias, costumbres y prácticas culturales de los pueblos originarios e indígenas; aumento de la presencia de las concepciones privadas del mundo y de la vida, considerando que la “sociedad civil” los/as “ciudadanos” son quienes deben encargarse de la educación de los/as niños/as, adolescentes y jóvenes en general para que posteriormente asuman el control empresarial,

económico, cultural, político y militar de cada uno de los países (Gentil, 2000; Mora, 2014; CLADE, 2015; Verger, Moschetti y Fontdevila, 2017). El caso de la educación universitaria para Suramérica y el Caribe, es muy patético, tal como lo señala la UNESCO (2017, 271):

Educación superior pública y privada. Según datos de UOE (UNESCO, la OCDE y Eurostat), en 2012, el 17,5 % de los estudiantes estudiaban en instituciones privadas financiadas de forma independiente. La mayoría de los países tiene un porcentaje muy pequeño de estudiantes en este sector. Algunas importantes excepciones son el Brasil, Chile, Colombia, Indonesia, el Japón, México y la República de Corea, donde el porcentaje es del 80 %. En el Brasil, donde el 70% de los estudiantes están inscritos en universidades privadas, se puso en marcha el programa Universidad para todos (PROUNI) en el sector privado, para ampliar el acceso a la educación superior (Somers y otros, 2013).

Desde hace mucho tiempo se viene advirtiendo en Suramérica y el Caribe sobre las crecientes tendencias de la privatización de la educación, así como la salud y demás servicios básicos que deberían ser parte de los derechos fundamentales del ser humano, tal como lo han establecido y practicado claramente los países signatarios del ALBA-TCP (2004 y 2009). Siempre se ha resalta-do el peligro que corre la población de nuestros países y la existencia misma de los Estados y Naciones del continente si continúan las practicas privatiza-

doras, especialmente de la educación, puesto que poner en manos privadas la educación de un país es atentar contra la democracia participativa y protagónica, es atacar el derecho básico esencial de todo ser humano, el cual consiste en recibir educación gratuita de calidad en los ámbitos inicial, primario, medio y, en lo posible profesional y universitario (UNESCO, EPT, 2015, 2016 y 2017). La educación privada, además de buscar ganancia y lucro, tiene por fines establecer los contenidos curriculares que le convienen al capital y sus intereses, elaborar, aprobar, producir mercantilmente y utilizar los libros de texto donde se establecen concepciones contrarias a la emancipación, igualdad, equidad, soberanía, derechos, libertad, cooperación, participación y colaboración, tal como lo soñaron pedagogos como Simón Rodríguez (1975), José Martí (2001), Paulo Freire (1973); implementar ciertas tecnologías para el desarrollo de los procesos de aprendizaje y enseñanza que respondan sólo a los criterios del sistema capitalista nacional e internacional; conformación de formas de evaluación y valoración de aprendizajes, calidad de la educación y sistemas educativos de acuerdo con criterios establecidos por el mercado, tal como sucede con las empresas privadas; formas de incorporación de docentes a los respectivos centros educativos privados que respondan única y exclusivamente a las exigencias particulares, eliminado con ello las libertad de pensamiento y acción dentro de los paradigmas democráticos nacionales e internacionales, pero también la alta responsabilidad que tienen los Estados libres, soberanos e independientes de desarrollar e implementar sus propias

políticas de formación, actualización y preparación de los/as docentes para todos los ámbitos de sus respectivos sistemas educativos; y, por supuesto, eliminar definitivamente los logros alcanzados por los/as trabajadores/as en diversas partes del mundo, mediante costosas luchas sociopolíticas, en cuanto a la conformación de políticas sociales democráticas, incluyentes, equitativas y participativas, trayendo como consecuencia el cambio del Estado de bienestar social por el Estado neoliberal de libre mercado (Gaitán, 2010; Aponte y Amézquita, 2015; López, 2016).

Organismos e instituciones de evaluación y las reformas educativas

Para finalizar esta parte referida a la situación actual de la educación en SAC queremos dedicar unos párrafos al tema de los organismos internacionales e instituciones nacionales involucradas en la evaluación de la educación y los sistemas educativos de los respectivos países. Las organizaciones internacionales han estado siempre, pero con mayor énfasis a partir de los años noventa, vinculados con el desarrollo de las políticas educativas de este parte del mundo. Mucho más allá de las “ayudas” y préstamos financieros se observa una gran capacidad de penetración e intervención para orientar, de acuerdo con sus intereses, el destino de la educación suramericana y caribeña.

Entre sus argumentos están el supuesto apoyo técnico-financiero al fomento de la calidad de la educación, garanti-

zando la realización científica y transparencia de las evaluaciones de dicha calidad, usando los resultados para llamar la atención de los gobiernos nacionales con la intención de que enfoquen sus miradas al mejoramiento de la educación en todos sus aspectos. También se considera que su intervención directa e indirecta en los asuntos educativos de los países tiene que ver con mostrar los esfuerzos realizados por cada sistema para formar a los profesionales que se incorporarían al mundo laboral respectivo. Para ello, tales organismos internacionales, no todos dedicados a temas educativos, insisten en la elaboración de un conjunto de indicadores, básicamente cuantitativos, sobre rendimiento educativo y factores múltiples asociados al mismo. Para ello se elaboran grandes proyectos de evaluación, financiados en la mayoría de los casos por los mismos países (Mora, 2014), que contemplan varias fases, entre las que se destacan la planificación de los estudios, la recolección de datos e informaciones, la valoración y análisis cuantitativo-cualitativo de los mismos, la discusión con autoridades gubernamentales, su difusión e implementación final en acciones educativas como parte de las Políticas de cada Estado.

En Suramérica y el Caribe han estado inmiscuidos en este tema muchos organismos y entes intencionales, algunos de los cuales son los siguientes: CEPAL (Centro de Estudios para América Latina), UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia), OIT (Organización Internacional del Trabajo), La OEI (Organización de Estados Iberoamericanos), BM (Banco Mundial), BID (Banco Interamericano de

Desarrollo), UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), OMC (Organización Mundial del Comercio), OEA (Organización de los Estados Americanos), OREALC (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura), FMI (Fondo Monetario Internacional), ODM de la ONU (Objetivos de Desarrollo del Milenio), CAB (Convenio Andrés Bello), IESALC (Instituto Internacional para la Educación Superior de América Latina y el Caribe) entre otros. A ello se suman las agencias internacionales de algunos países altamente tecnificados e industrializados como la GIZ (Alemania), USAID (EE. UU.), SICA (Japón), etc. Muchos de estos organismos se centran en la llamada cooperación técnica, como el caso de la UNESCO, UNICEF, CAB, por ejemplo, mientras que otros tienen como acción básica el financiamiento, el cual es realizado mediante préstamos, siendo los casos más emblemáticos el BM, BID, FMI y otros.

Realmente todos se mezclan directa e indirectamente en cada país del continente en temas sociopolíticos, educativos, culturales, económicos y financieros. Es así que desde principios de los años noventa el BM y el BID centraron su atención económica en exigirles a los países que adquirieran préstamos con ciertas “bondades” financieras para mejorar la calidad de la educación como parte de los elementos fundamentales de los procesos de reformas educativas que tuvieron lugar durante esa década.

Las investigadoras Oreja Cerruti y Vior (2016, 32) señalan que:

A los viejos problemas de los sistemas educativos se han sumado algunos nuevos y otros se han profundizado. En efecto, los puntajes obtenidos en las pruebas internacionales por parte de los países seleccionados, los sitúan en los puestos más bajos respecto de los países de la OCDE y muestran altos niveles de desigualdad según el origen socio-económico de los estudiantes. A esta situación hay que añadir los preocupantes índices de repitencia y abandono escolar, sobre todo en los estudiantes más pobres y la situación de los jóvenes que no estudian ni trabajan. Pese a los acuerdos particulares con cada país, el análisis de los proyectos muestra que los organismos reiteran algunas estrategias ya recomendadas en los '90, como la evaluación y la focalización, a la vez que incorporan otras nuevas: el estímulo a la educación temprana, la promoción del nivel secundario con foco en la inclusión, la difusión de “buenas prácticas” y la intensificación del uso de las TICs y de plataformas virtuales como las nuevas formas de aprendizaje para enfrentar los “desafíos” del capitalismo flexible. Tanto en los '90 como en la última etapa, permanece ausente cualquier medida destinada a mejorar las remuneraciones y las condiciones laborales de los docentes, factor que consideramos fundamental para cualquier proceso de mejora y democratización de la educación.

Las reformas educativas implemen-

tadas en prácticamente todos los países suramericanos y caribeños durante la década de los noventa fueron financiadas por algunos de tales organismos internacionales pero también influyeron determinantemente en las políticas educativas de estos países, orientando la educación hacia ciertos modelos y concepciones pedagógicas y didácticas, pero también en cuanto a su papel conservador, reproductor de las desigualdades y las estructuras socioeconómicas, políticas, tecnológicas, científicas e investigativas que han caracterizado durante muchos años a los países dependientes y “periféricos” del sistema capitalista internacional, mal llamados países en desarrollo. Tales organismos se han interesado, en buena medida, en los problemas educativos de nuestros países por razones fundamentalmente económicas y políticas, imponiendo consideraciones desde espacios externos a cada uno de los Estado (Pronko, 2014), lo cual atenta definitivamente contra la soberanía del continente y, especialmente, contra los movimientos de liberación educativa, tal como lo soñaron y practicaron, por ejemplo, José Martí, Simón Rodríguez y Paulo Freire.

En un estudio desarrollado por la cátedra de didáctica de las matemáticas en la facultad de Ciencias Puras de la Universidad Central de Venezuela durante los años 1999 y 2000 (Mora, 1998 y 2004), se pudo constatar en nueve países de la región algunas evidencias de la homogenización de la concepción educativa, las tendencias privatizadoras de la educación, la implementación de los denominados “ejes o temas transversales”, la “educación para el trabajo”, el énfasis en la “educación básica”,

el fomento de los “cuatro pilares fundamentales de la educación”, etc., pero se descuidó buena parte de los verdaderos problemas que afectaban entonces a la educación (LLECE, 1999; Rivero, 2000, Mora 2004; Mora y Oberliesen, 2004) y que siguen latentes en buena parte de nuestros países.

Al hacer un estudio profundo de tales reformas educativas prácticamente exigidas por algunos de los organismos interaccionales antes mencionados, pero también aquéllas que posteriormente se han realizado en el continente, tal como lo vino haciendo el Instituto Internacional de Integración, Convenio Andrés Bello, entre el 2007 y 2015 (González y Mora, 2008; Paredes y Mora, 2011; Roncal, 2014a y 2014b), podemos constatar las bajezas y grandezas, las ventajas y desventajas, los éxitos y fracasos, los logros y rezagos, pero sobre todo la puesta en práctica de concepciones neoliberales que caracterizaron a la mayor parte de los elementos constitutivos de dichas reformas. En ello participaron, además de los mismos organismos, agencias privadas de evaluación de la calidad de la educación, consultores/as y “expertos/as” nacionales y extranjeros/as dedicados/as monitorear e impulsar el avance las reformas, sin que tomaran en cuenta a los principales actores afectados, a las comunidades extra e intraescolares, a los/as docentes, a investigadores/as críticos/as locales, etc. lo cual impidió la superación de los viejos y nuevos problemas que afectan a la educación suramericana y caribeña.

Es muy importante destacar que en el marco de tales reformas educativas fueron conformadas, prácticamente en

cada uno de los países del continente, instituciones adscritas a los respectivos ministerios de educación que se encargaría de evaluar la calidad de la educación en términos esencialmente cuantitativos, para lo cual fueron elaborados conjuntos de indicadores basados en efectividad, eficacia, eficiencia, etc. Posteriormente el enfoque se centró en el desarrollo, aseguramiento y evaluación de competencias, en la mayoría de los casos también medibles, observables y orientados a la educación conservadora, reproductora de las condiciones de desigualdad e inequidad que sólo beneficia a los grupos de los sectores dominantes de la sociedad, la economía, la cultura y la política (Freire, 1973; Puiggrós, 1983; Gentili, 2000; Rivero, 2000; Torres, 2002; Gadotti, Gómez y Freire, 2004; Llistar, 2009; Gaitán, 2010; Muhr, 2010; Mora, 2014; Roncal, 2014a; López, 2016). Muchas de estos entes ministeriales encargados del seguimiento, observación y evaluación cuantitativa de la calidad de la educación fueron transformados, eliminados o mantenidos de acuerdo con las necesidades e intereses de los gobiernos que existido durante lo que va del presente siglo, surgiendo nuevamente la necesidad de crear e impulsar, tal vez con otras orientaciones, tales instituciones, tal como lo ha corroborado la UNESCO (2017, 235) en uno de sus últimos informes:

Una cuestión ampliamente debatida es si los organismos de evaluación deben depender de los ministerios de educación. Muchos países de América Latina han realizado cambios significativos en sus disposiciones institucionales. El Ecuador estableció su Instituto de Evalua-

ción de la Educación Nacional en 2012, al que el Ministerio de Educación transfirió la responsabilidad de las evaluaciones, en respuesta a un mandato de la nueva Constitución. En el Brasil, Colombia y México, se ha reforzado la autonomía de los organismos y se han ampliado sus responsabilidades por medio de un cambio en la práctica o en las disposiciones legales. Pero algunas unidades especializadas de los ministerios de educación también han tenido éxito, como en Guatemala y el Perú (Ferrer y Fiszbein, 2015).

Por otra parte, hay también en Suramérica y el Caribe un conjunto de experiencias muy importantes para superar, por un lado, las dificultades relacionadas con la educación en todos los ámbitos y modalidades de nuestros sistemas educativos, algunas de ellas mencionadas en los párrafos anteriores y, por el otro, para contrarrestar los procesos crecientes de privatización de la educación desde el nivel inicial hasta el universitario (González y Mora, 2008; Paredes y Mora, 2011; Roncal, 2014a y 2014b; Mora, 2012 y 2014). Así, por ejemplo, el entonces alcalde de Medellín, Sergio Fajardo implementó un plan integral para rescatar esta ciudad del caos social en que se encontraba a principios del presente siglo. UNESCO (2017a, 147) señala, entre otras cosas referidas a esta buena práctica política, lo siguiente:

Para reducir la desigualdad, Fajardo se centró en mejorar la educación pública, en lugar de apoyar la educación privada, convencido de que la «educación pública debe ser el motor de la transformación social».

El gobierno movilizó a las empresas, las universidades y las escuelas privadas para mejorar el sistema de educación pública y destinó hasta un 40 % del presupuesto municipal a la educación (Kurtz-Phelan, 2007).

Por supuesto que esta no ha sido la única experiencia en SAC. Durante las últimas décadas han tenido lugar grandes e importantes praxis de transformación sociopolítica, económica, comunitaria, cultural y, muy especialmente educativa, comparado con la síntesis problemática que nos describió a principios de siglo el investigador de la UNESCO José Rivero (2000). Muchas de las reformas, cambios y transformaciones educativas que han tenido lugar en el continente suramericano y caribeño han estado relacionadas con los procesos e intentos de unión e integración socioeconómica, cultural, educativa, tecnológica y geopolítica, mientras que otras obedecen a iniciativas de alcaldes independientes y gobiernos tanto socialdemócratas como izquierdistas.

Como parte del análisis y caracterización de la educación actual en los países de SAC es necesario resaltar y hacer énfasis en algunas inactivas sumamente importantes desarrolladas durante la última década en el marco de la cooperación sur-sur, los procesos de integración alternativos y la búsqueda de soluciones compartidas a nuestros problemas fundamentales, especialmente el relacionado con la educación, con base en la solidaridad, complementariedad, la unión e integración, la cooperación, la emancipación y liberación definitiva de los pueblos del continente suramerica-

no y caribeño. Para ello, hemos considerado importante describir algunos aspectos de dicha interrelación educativa alternativa y horizontal que ha tenido lugar en algunos países del continente, tales como *Bolivia, Cuba, Ecuador, Nicaragua y Venezuela*, lo cual mostraremos, aunque de manera muy sucinta en el siguiente y último apartado del presente documento.

Estudio sobre el desarrollo actual de la educación en cinco países en proceso de transformación

Contextualización política de la integración alternativa

La mayoría de los países de Suramérica y el Caribe han vivido e impulsado cambios fundamentales en el campo de la economía, política, cultura, ciencia, tecnología y, muy especialmente en educación, habiéndose fortaleciendo los procesos de cooperación, interrelación e interacción entre todos sus países a través de las nuevas *formas* de unión e integración, tales como la ALBA (Alianza Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América), UNASUR (Unión de Naciones del Sur) y la CELAC (Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños), constituidas en el 2004, 2007 y 2010 y respectivamente. La conformación inicial y la estructura actual de la ALBA han tenido un avance progresivo y sostenido a pesar de las grandes dificultades por las cuales ha tenido que transitar, especialmente en escenarios política y económicamente contrarios a los principios de solidaridad, coope-

ración, colaboración, complementariedad, emancipación e independencia. En Mora (2011, 18) podemos encontrar un resumen histórico de la conformación, desarrollo y logros fundamentales de la ALBA.

El 29 de abril de 2006, poco después empezar el primer gobierno indígena-socialista boliviano a cargo del presidente constitucional del actual Estado Plurinacional de Bolivia, Evo Morales Ayma, se incorpora Bolivia al ALBA, cuyo aporte inicial consistió en proponer la idea del Tratado de Comercio de los Pueblos (TCP), la cual fue acogida por Cuba y Venezuela, constituyéndose entonces la alianza ALBA-TCP. Posteriormente se incorporan Nicaragua (2007), Dominica y Honduras (2008), San Vicente y Las Granadinas, Ecuador y Antigua y Barbuda (2009). En la actualidad el ALBA-TCP está constituida por ocho países, puesto que el golpe de Estado en Honduras, en 2009, tuvo como objetivo fundamental golpear a este importante proceso de unión e integración de nuestros pueblos, sacando a este país hermano centroamericano de la organización. A pesar de esta circunstancia coyuntural, el ALBA-TCP continúa avanzado con sus diversas políticas, proyectos, acciones e innovaciones en sus diversos ámbitos tanto al interior de cada uno de sus miembros como en el conjunto de la Alianza.

Es importante desatacar que en este continente existen aún muchos otros organismos que han intentado conformar, especialmente durante el siglo

XX, la gran nación o patria suramericana y caribeña; sin embargo, han existido muchas fuerzas externas e internas opuestas sistemáticamente a la constitución definitiva de su unión e integración. Mientras tanto algunas de estas búsquedas integracionistas, como la CELAC, UNASUR y ALBA siguen trabajando en función de la transformación profunda de sus propias realidades, especialmente en áreas sociales como la salud y la educación. El cuarto principio fundacional de la ALBA (2004, 1), por ejemplo, consiste en desarrollar y fortalecer la:

Cooperación y solidaridad que se exprese en planes especiales para los países menos desarrollados en la región, que incluya un Plan Continental contra el Analfabetismo, utilizando modernas tecnologías que ya fueron probadas en Venezuela; un plan latinoamericano de tratamiento gratuito de salud a ciudadanos que carecen de tales servicios y un plan de becas de carácter regional en las áreas de mayor interés para el desarrollo económico y social.

En la mayoría de las declaraciones, resoluciones y decisiones de los países que integran la Alianza se menciona tácitamente la necesidad imperiosa de “extender de forma sistemática los servicios educativos en los países miembros hasta alcanzar la cobertura total, a fin de garantizar el acceso a la educación primaria universal y avanzar en el acceso a la educación secundaria” (ALBA-TCP (2009, 3). Esto significa que los países integrantes de esta significativa organización suramericana y caribeña ven en el campo de la educa-

ción, por un lado, muchas asimetrías y metas por alcanzar y, por el otro, asumen una posición radicalmente propositiva para superar los problemas vinculados con tales asimetrías y con las dificultades aún existentes en cuanto a la constitución de una educación igualitaria, socialmente pertinente y comprometida; de calidad en términos contrarios a la idea del mercado; inclusiva, descolonizadora, intra e intercultural, popular y participativa, sociocomunitaria y productiva, anti-imperialista, científica, profesional y técnica. En fin, una educación que tenga como meta la liberación y emancipación de todas las personas, lo cual será posible mediante la formación política, técnica, científica y metódica de todas las personas, independientemente de su edad. Para ello es necesario, obviamente, la vinculación crítica entre los conocimientos y saberes ancestrales y los conocimientos y saberes modernos o altamente tecnificados. En todos los casos, se requiere un tratamiento sociocrítico y político de la educación, la pedagogía y la didáctica, especialmente cuando se trata del desarrollo de los procesos de aprendizaje y enseñanza dentro o fuera de los centros educativos comunitarios y autónomos.

En prácticamente todos los encuentros que han tenido los presidentes, ministros o técnicos-asesores durante los más de doce años de existencia de la ALBA-TCP se ha tratado directa e indirectamente la temática relacionada con la formación y educación, hasta el punto de haber tenido lugar el 12 y 13 de marzo de 2009, en la Isla de Margarita, la Primera Reunión de Ministras y Ministros de Educación de la Alianza Bolivariana para los Pueblos de Nuestra

América (REMEALBA), quienes han venido insistiendo en posteriormente temas educativos, tales como: alfabetización y post- alfabetización; formación de educadores/as; conformación de un currículo común en áreas prioritarias; educación sexual y salud sexual reproductiva; tecnologías de la información y la comunicación en el proceso educativo y de aprendizaje-enseñanza; elaboración de una biblioteca común virtual para los países miembros y demás países de la región suramericana y caribeña; finalmente, la construcción de un conjunto de indicadores de calidad educativa.

En este sentido, tanto el IIICAB como investigadores/as particulares realizaron trabajos importantes sobre las realidades educativas y formativas en los países que integran al ALBA-TCP (González y Mora, 2008; Paredes y Mora, 2011; Roncal, 2014a y 2014b; Muhr, 2010; Mora, 2011; Valencia, 2013), disponiéndose así de una apropiada base de datos e informaciones que nos sirven de fundamento para la realización del presente estudio, aplicando la metodología cualitativo-comparativa, en Bolivia, Cuba, Ecuador, Nicaragua y Venezuela, cinco países miembros de dicha Alianza. El significado e importancia del mismo radica en las siguientes premisas: i) los cinco países han alcanzado importantes logros en el campo educativo-formativo en corto tiempo y con escasos recursos económicos; ii) ellos constituyen una muestra clara de la cooperación sur-sur basada en la cooperación, colaboración, solidaridad, complementariedad, soberanía e integración; iii) la Alianza considera que la educación en todos sus ámbitos y

modalidades debe ser gratuita y de calidad, lo cual es responsabilidad absoluta de los Estados en contraposición de las tendencias privatizadoras de la misma; iv) si bien, la mayoría de los países del continente han vivido en el pasado reciente importantes momentos de cambio sociopolítico, son los miembros de esta Alianza los que han sostenido en el tiempo y espacio actitudes radicalmente progresistas con respecto a la responsabilidad ineludible de los Estados en relación con los servicios básicos, especialmente salud y educación; v) el ALBA-TCP se ha convertido en una referencia muy importante en temas sociopolíticos, culturales y sociales, particularmente en el tema educativo, para los demás países del continente, lo cual ha traído como consecuencia críticas y ataques sistemáticos por parte de países poderosos y conservadores tanto del propio continente como de otras latitudes; vi) los logros alcanzados por las políticas sociales, especialmente en educación, implementadas por estos cinco países deben ser mostrados clara y científicamente con la finalidad de fortalecer los procesos de transformación sociopolítica para superar las grandes dificultades que viven actualmente muchos países del mundo; vii) la Alianza también pretende dar respuesta a la reiterada discriminación y exclusión a la cual son sometidos la negritud, trabajadores/as, personas con características diferenciadas e indígenas en cuanto al apoyo por parte de los países del norte, a quienes sólo les conviene e interesa, en buena medida, el beneficio mercantil y económico.

Este último aspecto lo podemos apreciar en la cantidad de proyectos de

cooperación que desarrollan algunos países europeos con ciertos países suramericanos, seleccionados bajo criterios meramente económicos, mercantiles y políticos. Aunque algunos países europeos, como Alemania, por ejemplo, siguen cooperando con SAC en el campo educativo, tecnológico y científico, el interés se centra sólo en una parte del subcontinente, tal como lo vemos en BMBF (2017, 46): *“In Forschung und Wissenschaft besteht zwischen Deutschland und den lateinamerikanischen Ländern eine traditionell enge Partnerschaft. Die Schwerpunktländer der Zusammenarbeit sind Brasilien, Mexiko, Argentinien, Kolumbien und Chile”*.

Principales logros cualitativos de las políticas educativas transformadoras en Bolivia, Cuba, Ecuador, Nicaragua y Venezuela

Vivir Bien o Buen Vivir como paradigma del ALBA-TCP

Con la finalidad de hacer un resumen muy sucinto de tales logros, hemos recurrido al análisis de algunos documentos producidos por la UNESCO (2016, 2017a y 2017b), la CEPAL (2016a, 2016b y 2017), UNICEF (2009), OECD/CEPAL/CAF, 2016, el IIICAB (Roncal, 2014a y 2014b; González y Mora, 2008; Paredes y Mora, 2011; UII, 2014, Mora y González, 2008), aplicando la metodología de meta-análisis cualitativo (Mora, 2013), por una parte, y la comparación de las leyes de educación y planes de desarrollo, así como reglamentos, decretos y resolu-

ciones relacionados con la educación de los cinco países considerados en el presente estudio. Ellos lograron aprobar, cada uno con sus particularidades geopolíticas e históricas, sendas leyes revolucionarias de educación en 2010, 1961, 2006, 2011 y 2009 respectivamente. Buena parte de la normativa jurídica educativa de cada uno de países es discutida también por la Asamblea Legislativa Plurinacional de Bolivia (2009), Asamblea Nacional del Poder Popular de Cuba (1976), Asamblea Nacional de Nicaragua (1986), Asamblea Nacional, Ecuador (2009), y Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Las leyes de educación han sido complementadas a través de un conjunto de normas legales y jurídicas emanadas de tales Asambleas, de los respectivos Ministerios de Educación o de otros ministerios y leyes afines a la problemática educativa y productiva de los países miembros del ALBA-TCP.

Uno de los aspectos que identifican a los cinco países como unidad geopolítica monolítica consiste en la praxis del Vivir Bien o Buen Vivir, lo cual es considerado como un aspecto fundamental regional producto de las cosmovisiones indígenas originarias del subcontinente suramericano y caribeño, pero que también ha existido en otros pueblos indígenas del mundo (Wind, 2011 y 2013). Aunque los pueblos indígenas originarios de estas latitudes suramericanas y caribeñas siempre soñaron y lucharon por la justicia y la inclusión, en todos sus sentidos, es sólo hasta hace escasamente una década cuando los gobiernos progresistas del ALBA-TCP deciden asumir definitivamente dicha praxis

como parte de los principios rectores de la mayoría de las transformaciones sociopolíticas, económicas, culturales y educativas. Uno de sus principios básicos tiene que ver con la relación entre los seres humanos, la naturaleza, el cosmos, la producción y las comunidades, asignado un lugar primordial a la naturaleza como ser vivo y con derechos, a igual que los humanos, estableciéndose relaciones profundas de interdependencia, complementariedad, equilibrio e indisolubles entre naturaleza, sociedad y cultura.

El Vivir Bien o Buen Vivir hace especial énfasis en el mundo sociocomunitario, tanto en el campo de las relaciones de vida y producción como en el campo de las creencias, vivencias, costumbres y tradiciones, considerándose formas de equidad, igualdad, respeto, esencialmente con las personas adultas, puesto que son ellas los/as poseedores/as de los saberes y conocimientos ancestrales y acumulados durante el transcurrir del tiempo. En el 2008 la República del Ecuador incorpora el concepto quechua de “sumak kawsay” para el Vivir Bien y en el 2009 lo hace el Estado Plurinacional de Bolivia con el concepto aymara “suma qamaña” o Buen Vivir. Por supuesto que en otras naciones originarias e indígenas del continente norte, suramericano y caribeño usan expresiones similares propias de sus lenguas indígenas para expresar la misma idea básica vivir feliz, bien, en armonía con el mundo socionatural, la reciprocidad, el equilibrio y el “bienestar” social, colectivo y comunitario (Huanacuni, otros).

Si bien, el horizonte común de todos los pueblos del mundo, y en particular

los pueblos suramericanos y caribeños, consiste en alcanzar el vivir bien o buen vivir (Ramírez, 2010; Santos, 2017; Schavelzon, 2015; Mora, 2016). Esta idea está directamente relacionada con el pensamiento de Bolívar (1819, 8) cuando expresó: “el sistema de gobierno más perfecto es aquél que produce mayor suma de felicidad posible, mayor suma de seguridad social y mayor suma de estabilidad política”.

La incorporación de este paradigma al mundo social y político de nuestros países, especialmente los signatarios del ALBA-TCP, ha traído, a pesar de apropiadas críticas culturales, científicas y políticas (Beyer, 2016), consecuencias para la educación, la cual ha exigido la incorporación en las normativas, políticas, praxis educativas, libros de texto, formación docente, etc. las ideas fundamentales del concepto del Vivir Bien o Buen Vivir, concretamente sus valores, sus formas de producción y reproducción sociopolítica, su concepción sociocomunitaria y las demás formas de vida ancestrales e indígenas. Las transformaciones curriculares basadas en los procesos de comunicación intercultural transversalizan algunos elementos sustantivos de los cambios curriculares, tales como la incorporación de saberes y formas de producción, interacción y relacionamiento en el desarrollo de los procesos de aprendizaje y enseñanza (González y Mora, 2008; Paredes y Mora, 2011; Roncal, 2014a y 2014b).

La educación como prioridad sociopolítica de los cinco países

Los cinco países objeto del presente estudio comparativo han centrado bue-

na parte de su atención en el desarrollo práctico de un conjunto de políticas educativas progresistas con la finalidad de contrarrestar los males heredados de la implementación del molde socioeconómico y político neoliberal, tales como privatización de la educación, exclusión, baja calidad en todos los niveles y modalidades, deserción estudiantil, escasos avances cualitativos y cuantitativos del sistema, los docentes y estudiantes, muy poca pertinencia social, escasa formación científica, crítica y revolucionaria, entre otros. Para los países ALBA-TCP la educación y formación se convirtió en una prioridad no sólo desde el punto de vista normativo y retórico, sino desde las acciones reales y concretas puestas en práctica desde hace más de una década. Ello tiene que ver con la búsqueda de mayores niveles de equidad e igualdad de los respectivos gobiernos en el marco de los procesos revolucionarios, por un lado, y del compromiso y voluntad política de los mismos, por el otro.

A pesar de las tensiones, las insuficiencias, las tracas, económica, social y financiera, las contradicciones propias de la complejidad de los mismos procesos, los errores cometidos en varias oportunidades, estos países han centrado sus esfuerzos en transformar la educación en favor de un amplio sector de la población los/as necesitados, excluidos/as y discriminados/as. Se ha asumido definitivamente, después de décadas de espera, un compromiso con el pueblo, independiente de su lugar de vida y trabajo, suministrando educación inclusiva a todas las personas en los lugares más apartados de cada país, en sitios inhóspitos, pobres y des-

cuidados por la negligencia del Estado neoliberal. También se han desarrollado congresos y encuentros pedagógicos con alta participación de docentes y delegados/as comunitarios, los cuales han sido de carácter municipal, estatal o departamental y nacionales, los cuales han mostrado que la educación es y debe seguir siendo una responsabilidad ineludible de cada Estado soberano e independiente de las estructuras y coyunturas sufridas permanentemente por parte de la oposición política.

De esta manera la educación, además de ser un derecho fundamental de cada persona, debe ser también una vía para poder lograr la paz, la libertad, equidad, justicia y emancipación. A través de ella se podría lograr la praxis verdadera de la democracia participativa y protagónica, la cooperación, colaboración y solidaridad en cada momento y acción de la vida diaria. La sociedad en general y las comunidades en particular deben convertirse en espacios donde se aprende, enseña e investigativa, practicando simultáneamente una cultura deliberativa y revolucionaria. La naturaleza, la sociedad y el mundo de la vida en general deben ser un laboratorio dinámico donde se sostienen principios soberanos, libertarios, humanistas, contestatarios e independientes, siendo la coeducación y la autoeducación el denominador común de las interrelaciones educativas sociocomunitarias productivas. Aquí juega un papel muy importante del legado ancestral, pero también independiente, de estas cinco naciones, donde el carácter ético, político y descolonizador de la educación tiene que ser el hilo conductor de la pedagogía liberadora, de la educación popular, como lo de-

cían Simón Rodríguez (1975) y Paulo Freire (1973). En definitiva, se trata de una educación que permita la praxis de relaciones sociales y productivas horizontales, justas y productivas, donde prevalezca la solidaridad, igualdad, equidad, el internacionalismo y la dignidad (Muhr, 2010; Aponte y Amézquita, 2015).

La cooperación horizontal educativa entre los cinco países

Uno de los logros más significativos de los cinco países seleccionados de SAC, durante los 12 años de existencia del ALBA-TCP, ha consistido en el trabajo conjunto en temas puntuales de la educación; es decir, en el desarrollo de proyectos de manera participativa, compartida, cooperativa y colaborativa de manera horizontal, haciendo énfasis en las ventajas comparativas de cada uno de dichos países. Uno de los aspectos más significativos ha sido la experiencia acumulada durante décadas de revolución socialista de la hermana República de Cuba en temas sociales, particularmente en educación. Los 5 países han trabajado de manera conjunta en encuentros gran-nacionales educativos, desarrollando y evaluando programas de formación y actualización docente continua y permanente a través de cursos postgraduales, tales como diplomados, especializaciones, maestrías y doctorados. El IIICAB, entre otras instancias integracionistas, se encargó desde el 2007 de la realización de muchos cursos de postgrado dirigidos, especialmente, a maestros/as de educación inicial, primaria, media y universitaria con el apoyo técnico, científico, académico y profesional de docentes provenientes

de Bolivia, Cuba y Venezuela, así como la colaboración de docentes de otros países como el caso de Alemania. Este trabajo de cooperación horizontal entre los 5 países también ha dado resultados importantes en la elaboración de libros de texto y, muy especialmente en el desarrollo de los grandes programas de alfabetización y postalfabetización, con lo cual se pudo superar el problema del analfabetismo en Bolivia, habiendo pasado de del 2006 al 2008 de 10% a 3,8% el analfabetismo; Ecuador de 9% en 2007 a 2,7% en 2009 y Nicaragua de 20,7% en 2007 a 3,56% en el 2009. La cooperación horizontal de la alfabetización consistió en la inversión de recursos por parte de la Gran-nacional Educativa y la conformación de las respectivas brigadas internacionalistas de alfabetizaron.

Estos resultados tuvieron mucho que ver con las experiencias acumuladas durante la gran campaña de alfabetización en Cuba en 1961 y los posteriores avances en sus investigaciones en este campo de la educación. Otros de los logros ha sido la movilidad universitaria, la universidad de los pueblos del sur, red de universidades de los pueblos, políticas de formación de profesionales a nivel de pregrado en medicina y educación mediante becas para estudiar en Cuba y Venezuela, desarrollo de proyectos sobre informática educativa, educación a distancia, maestría en educación comparada, desarrollo del proyecto de currículo común para los países ALBA-TCP, investigaciones educativas compartidas, revistas de pedagogía, entre otros (ALBA-TCP, 2009; Muhr, 2010; Aponte y Amézquita, 2015).

Aseguramiento de la calidad educativa alternativa

El debate en torno a la calidad de la educación sigue latente en todos los países SAC. Si bien el LLECE (1999, 2008 y 2014), en sus tres grandes estudios comparativos sobre la calidad de la educación y los factores asociados a la misma (PERCE, SERCE y TERCE), muestran resultados poco alentadores sobre la comprensión lectora y matemáticas de los países participantes, salvo Cuba con sus grandes rendimientos, los 5 países estudiados insisten en la necesidad de avanzar con mayor rapidez en el tema del mejoramiento y aseguramiento de la calidad educativa en todos los ámbitos, niveles y modalidades. El debate también tiene que ver con los conceptos comúnmente utilizados sobre calidad de la educación, los procesos técnico-científicos implementados para las respectivas mediciones y, por supuesto, el énfasis en los indicadores de calidad.

Entre algunas de las propuestas novedosas discutidas y puestas en marcha están aquellos procedimientos de carácter cualitativo en contraposición de las mediciones puramente cuantitativas, orientación en la participación de las comunidades intra y extraescolares, distribución de libros de texto gratuitos, incorporación de herramientas, medios y recursos tecnológicos en el desarrollo de los procesos de aprendizaje y enseñanza, modernización, adaptación y construcción de talleres y laboratorios, vinculación estrecha del mundo de la escuela con el mundo sociocomunitario y productivo, formación continua y actualización de los/as docentes en

ejercicio, eliminación de la exclusión educativa, reparación y construcción de nuevos centros educativos, entre muchos otros aspectos que influyen directa e indirectamente en la calidad de la educación. El denominador común que hemos encontrado en la normativa y la praxis educativa de los 5 países consiste en reconocer definitivamente que todos/as los/as ciudadanos/as tienen el derecho ineludible de que el Estado les garantice una educación gratuita, integral, continua, permanente, inclusiva, socialmente pertinente, orientada en el mundo del trabajo, la producción e investigación, etc.; en esta dirección, correcta según nuestro punto de vista, se enfoca buena parte de los esfuerzos de los países ALBA-TCP en cuanto a lograr una educación para todos/as cualitativamente significativa.

Educación técnica y profesional

La educación técnica, tecnológica y profesional sigue estando rezagada en buena parte de los países del continente suramericano y caribeño, puesto que los esfuerzos realizados durante el siglo veinte estuvieron orientados a programas específicos, sin que toda la población estudiantil desde muy tempranas edad tuviera acceso a la formación técnica, sociocomunitaria y productiva, con altos niveles de calidad, pertinencia y participación, para lo cual es necesario garantizar docentes bien preparados, libros de texto en las respectivas áreas, talleres, laboratorios y vínculos con otros lugares de aprendizaje y enseñanza como el mundo productivo, cultural e investigativo (Mora y Oberliesen, 2004; Mora, 2012 y 2016). En la actualidad existe, por lo menos en el campo

teórico, un gran avance para el desarrollo de los procesos de aprendizaje y enseñanza desde punto de vista interdisciplinario, productivo e investigativo; las actividades técnico-productivas, como forma apropiada para el desarrollo de potencialidades profesionales de cada sujeto y de la colectividad pueden tener lugar en los Centros Educativos Comunitarios Autónomos (CECA) y en los Otros Lugares de Aprendizaje y Enseñanza (OLAE), para lo cual es necesario impulsar definitivamente cambios estructurales de los sistemas educativos de cada uno de los países del continente suramericano y caribeño. Las realidades socioeconómicas actuales de los países ALBA-TCP requieren urgentemente una mayor atención y orientación de sus esfuerzos educativos hacia la educación técnica, tecnológica y profesional en todos los niveles, ámbitos y modalidades de sus respectivos sistemas educativos (Mora, 2011, 2012 y 2016).

Transformación curricular en los cinco países

No puede haber realmente una transformación profunda de la praxis educativa y la formativa en términos generales y específicos si no cambiamos definitivamente las concepciones estructurales curriculares que predominan en nuestros sistemas educativos, puesto que todo cambio educativo requiere una consideración teórico-práctica que lo fundamente y lo sustente en el espacio-tiempo donde tiene lugar el desarrollo de los complejos procesos de aprendizaje enseñanza sociocomunitarios y productivos; el currículo debe ser entendido entonces como la praxis

(teoría y práctica) sociocultural que posibilita social, política, institucional, pedagógica y didácticamente el desarrollo concreto tanto en los CECA como en los OLAE las políticas educativas de un Estado soberano, libre e independiente con la finalidad de alcanzar los objetivos centrales de la educación y la formación, incorporando contenidos que respondan a las dinámicas del mundo actual, los saberes y conocimientos acumulados por todas las culturas durante su existencia, pero también la incorporación de métodos innovadores, atención al desarrollo tecnológico y científico de los pueblos, así como a la comunicación intercultural e interdisciplinaria sociocrítica.

Políticas de formación docente en los países estudiados

Cualquier iniciativa orientada a la transformación curricular no tendría éxito si la misma carece de políticas centradas en la formación, preparación y actualización continua y permanente de todos/as los/as docentes de cada país, lo cual tiene que ir más allá de la comúnmente existente formación inicial impartida en los centros, facultades o universidades pedagógicas de los respectivos países; igualmente, se requiere de la creación de instituciones de actualización docente que deben estar bajo la responsabilidad de las comunidades, las respectivas direcciones educativas ministeriales, los municipios, los sindicatos de educación y las universidades pedagógicas; tales ofertas de formación-actualización continua-permanente de docentes debe garantizar además remuneraciones atractivas y reconocimiento social de

la labor y la profesión docente en todas sus categorías y modalidades.

Los cinco países estudiados comparativamente han decidido, desde el primer momento que inician sus cambios sociopolíticos, fortalecer importantes programas de formación, actualización y preparación de docentes en ejercicio mediante cursos de diplomado, especialización, maestría y doctorado con la finalidad de lograr a corto y mediano plazo que toda la población docente culmine satisfactoriamente estudios postgraduales, lo cual sería posible gracias a la conformación, implementación y evaluación de programas de estudio, acción e investigación impulsados por los respectivos ministerios de educación en cooperación y colaboración con las instituciones encargadas de la formación inicial, continua y permanente de los/as docentes.

Una de las políticas básicas puestas en práctica en los países comparados consiste en la formación continua del personal directivo, mediante el desarrollo de diplomados y especializaciones, puesto que el buen funcionamiento de los centros educativos recae ineludiblemente en la dirección de los mismos, sin que las universidades o institutos pedagógicos hayan implementado buenas prácticas para la formación inicial del personal directivo (UNESCO, 2017a; Mora, 2017).

Educación universitaria, científica y tecnológica

Aunque este aspecto es sumamente amplio y complejo, el trabajo de investigación comparada realizado durante

varios años por el IIICAB en SAC ha mostrado claramente que la educación universitaria en los cinco países estudiados juega un papel trascendental en las correspondientes políticas educativas. Las revoluciones cubana (Cuba), sandinista (Nicaragua), bolivariana (Venezuela), ciudadana (Ecuador) e intercultural (Bolivia) han puesto fundamental interés en la democratización de la educación universitaria, buscando la manera de garantizar educación superior de calidad y gratuita para toda la población, especialmente jóvenes egresados de la educación media que desea continuar estudios universitarios; así como en el fortalecimiento de la ciencia, tecnología e investigación a través de programas especiales desarrollados por las universidades, en algunos casos en colaboración de empresas públicas. Venezuela y Cuba cuentan con ministerios de educación universitaria y ministerios de ciencia y tecnología, mientras que Bolivia tiene viceministerios en estas áreas y Nicaragua y Ecuador poseen el Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología y la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación respectivamente.

A pesar de estas diferencias orgánicas, los cinco países tienen en común los siguientes enfoques en cuanto al fomento a la educación universitaria, la ciencia y la tecnología: formular, desarrollar y evaluar diversos planes y programas de estudios postgraduales; inversión de recursos para la formulación e implementación de actividades científicas y tecnológicas de cada país; aumento del personal especializado para impulsar los programas de desarrollo formativo universitario, científico, tecnológi-

co e innovador; ejecución de políticas entre los miembros de la ALBA-TCP con la finalidad colaborar mutuamente para el desarrollo del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación; fortalecimiento de la infraestructura y equipamiento de manera compartida; estimular a los/as jóvenes docentes e investigadores/as con la finalidad de que se dediquen al desarrollo de la ciencia, la tecnología e investigación; crear fondos financieros con la finalidad de que el Estado y las empresas públicas y privadas se comprometan con el desarrollo de la educación universitaria, la ciencia, la tecnología e innovación; fomentar la transferencia horizontal bidireccional de ciencia y tecnología; impulsar y desarrollar redes nacionales e internacionales para la cooperación y colaboración universitaria, científica y tecnológica; fortalecer las formas de publicación, divulgación, intercambio y difusión de procesos, avances y resultados de la producción científica y tecnológica de los países; crear sistemas regionales universitarios que permitan la movilidad académica, científica y tecnológica entre los países signatarios de la Alianza; difundir los acuerdos de acreditación universitaria y científica aprobados hasta el presente por los cinco países como parte de los procesos de unión e integración regional; vincular las universidades y centros de investigación tecnológica y científica con la sociedad y las comunidades con la finalidad de garantizar transparencia, pertinencia y participación de buena parte de la población en tales actividades como parte del fomento de la calidad de vida, el talento humano, la producción, seguridad y soberanía socioeconómica y política de cada nación (Roncal, 2014a

y 2014b; González y Mora, 2008; Paredes y Mora, 2011; UII, 2014).

Recuperación de la praxis de la educación Popular

Aunque hemos dejado este último aspecto como cierre de los elementos comunes denominadores que experimentan actualmente los cambios educativos en los cinco países que viven procesos de transformación sociopolítica, cultural y económica, no significa que sea el menos importante. Por el contrario, la educación popular sigue estando en el centro de la atención socioeducativa de buena parte de los países suramericanos y caribeños (Puiggrós, 1983; Mora, 1998; Torres, 2002; Gadotti, Gómez y Freire, 2004; Imen, 2014; Kirylo, 2013), la cual se interrelaciona muy estrechamente con los principios de la pedagogía crítica, la cual han asumido también, en buena medida, los países que conforman la ALBA-TCP.

La educación popular es entendida como un proyecto educativo sociopolítico histórico que tiene sus raíces en los países suramericanos y caribeños quienes consideran que los cambios sociales deben estar en el centro de la atención de la educación, formación, pedagogía y didáctica. Ella se orienta a la conformación de sociedades libres, emancipadas, soberanas e independientes como respuesta a la educación conservadora, opresora y excluyente que caracteriza, sin duda, a la educación propia que encarna el sistema capitalista internacional. Se trata de un concepto de formación del sujeto, siempre en relación con los demás sujetos, lo cual garantiza el desarrollo integral de la colectividad.

La educación popular parte de la tesis que la formación, pedagogía y didáctica deben estar al servicio de la superación de la opresión, la explotación, discriminación y segregación del ser humano como sujeto individual y de grandes sectores de la sociedad. Ella consiste en un amoroso proyecto educativo para las grandes mayorías apartadas del derecho a la educación, por una parte, y de las condiciones mínimas de bienestar social. La educación popular considera que todas las personas pueden contribuir, aprendiendo y enseñando, al proceso de superación de las dificultades socioeducativas en las cuales tienen que vivir la mayoría de la población de los pueblos suramericanos y caribeños, pero también de otros pueblos del mundo. Para ella no ha separación entre la teoría y la práctica, entre la acción y la reflexión, sino que se establece claramente una relación de interdependencia dialéctica entre el actuar y el pensar.

En tal sentido, el contenido de estudio, basado en la acción e investigación, debe ser, en primera línea, las realidades concretas de quienes participan en los procesos de interacción educativa, incluyendo al trabajo, la producción, la naturaleza, las condiciones de vida, estableciendo interdependencias recíprocas entre lo general y particular, entre las localidades y globalidades que caracterizan al mundo actual. Para la pedagogía crítica y la educación popular no hay expertos/as ni sabios/as que puedan dominar los procesos educativos, por el contrario, todos/as los/as participantes deben ser considerados/as como actores fundamentales del aprender, enseñar, producir, transformar e investigar.

Los saberes y los conocimientos son producidos y reproducidos a partir de la deliberación colectiva, basada en la reflexión en torno al trabajo solidario, cooperativo, colaborativo y altamente participativo entre quienes viven las realidades concretas de acción, producción y pensamiento. Las experiencias individuales y colectivas forman parte de la fuente del saber, del aprendizaje, la enseñanza, investigación y transformación, siendo el diálogo y el discurso argumentativo el método central de los procedimientos que caracterizan al desarrollo de los procesos de estudio.

El elemento básico de la educación popular consiste en que su proceso está caracterizado por la consideración histórica de la producción de conocimiento basada en la acción y la teorización, es decir, en la praxis reflexiva cíclica, para lo cual es necesario planificar, actuar, observar y reflexionar siempre de manera dialéctica, crítica, científica y transformadora, incorporando al mismo tiempo una actualización, valoración y evaluación permanente de los procesos y los resultados. La democracia radical, deliberativa y protagónica es la vía apropiada para conseguir los objetivos fundamentales de la educación liberadora, emancipadora y concientizadora, tal como lo soñaron y practicaron durante muchos años los educadores y pedagogos Simón Rodríguez y Paulo Freire.

Conclusión

El proyecto de integración de SAC es una utopía que ha venido cristalizando paulatinamente gracias a la volun-

tad sociopolítica de algunos gobiernos progresistas durante los últimos cinco lustros, conformándose la UNASUR, CELAC y ALBA-TCP. Estos y otros organismos de unidad regional consideran a la educación como uno de los elementos sustantivos para la conformación de la Patria Grande, tal como lo idearon y soñaron los próceres de la independencia. Desde entonces, se ha considerado a la educación como un derecho ineludible de los pueblos que integran esta parte del mudo; sin embargo, la misma no ha encontrado, en buena parte de los países, el rumbo necesario e indispensable para garantizar el desarrollo armonioso, sostenible y sustentable en todos los aspectos de la sociedad, la economía, la política, la ciencia, la tecnología y la cultura.

Muchos de los sectores marginados y olvidados como la negritud, los pueblos indígenas, los/as pobres y los/as olvidados/as del mundo se tienen que enfrentar a múltiples inconvenientes, dificultades y trabas que caracterizan a la educación excluyente implementada por los gobiernos que defienden al sistema capitalista y neoliberal regional e internacional. Estas prácticas antipopulares contribuyen al estancamiento de cualquier modelo de desarrollo que se pretenda llevar adelante, puesto que no puede haber un desarrollo realista si existen contradicciones entre las minorías poderosas y las mayorías empobrecidas. Por ello, los países suramericanos y caribeños se van quedando atrás no sólo en temas educativos, formativos, científicos y tecnológicos, sino también en la satisfacción de las necesidades básicas y primordiales de toda su población. La propuesta de la privatiza-

ción de la educación y la formación en los diversos niveles, ámbitos y modalidades educativas ha profundizado más bien las desigualdades e inequidades socioeducativas y económicas de nuestros pueblos.

En este subcontinente aún está pendiente el aumento de la calidad de vida de todas las personas; para ello es necesario garantizar el acceso a la educación de la totalidad de la población en los diferentes ámbitos de los sistemas educativos, aumentado cada vez más las tasas de escolarización en cada uno de

las comunidades y escuelas a todos los países de Suramérica y el Caribe. La educación técnica, tecnológica y profesional sigue estando rezagada en buena parte de los países del continente suramericano y caribeño; es necesario construir talleres y laboratorios, elaborar y distribuir gratuitamente libros de texto, establecer relaciones con el mundo del trabajo y la producción, asistir permanente a las escuelas y centros educativos, disminuir la pobreza de la población, atender la diversidad cultural, las condiciones físicas materiales de los centros educativos, fortalecer la atención médica, suministrar alimentación de calidad y a bajo costo, así como acompañar permanentemente a la población en la superación de sus grandes problemas.

Como respuesta ante tales realidades han surgido respuestas tanto en el campo sociopolítico y económico como en el aspecto educativo e integracionista de la región SAC. Éstas tienen un carácter político, revolucionario y transformador, impulsadas por gobiernos progresistas, pero también hay posi-

cionamientos altamente significativos como la educación popular, crítica, de calidad, liberadora e inclusiva. Algunas de estas experiencias han sido mostradas en este trabajo a partir del estudio comparativo que hemos desarrollado en países que se encuentran actualmente en proceso de transformación tales como Bolivia, Cuba, Ecuador, Nicaragua y Venezuela dentro de la cooperación horizontal regional.

Referencias Bibliográficas

ALBA-TCP (2004). Principios fundamentales del ALBA. Disponible en: <http://alba-tcp.org>.

ALBA-TCP (2009). Declaración Final de la VIII Cumbre del ALBA. Habana, Cuba. Disponible en: <http://alba-tcp.org/contenido/declaracion-conjunta-viii-cumbre>.

Aponte, M. y Amézquita, G. (comp.) (2015). El ALBA-TCP. Origen y fruto del nuevo regionalismo latinoamericano y caribeño. Buenos Aires: CLACSO. Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20150521020240/ELALBATCP.pdf>.

Arciniegas, H. (2014). Desarrollo regional y local y la cooperación transfronteriza. Integración & Comercio, 38 (18), pp. 31-43.

Banco Mundial (2016). World Bank group youth summit 2015. Completion Report. Disponible en: <http://documents.worldbank.org/>

[curated/en/998081470632452685/pdf/107501-REVISED-WBG-Youth-Summit-2015-Completion-Report.pdf](https://www.worldbank.org/en/998081470632452685/pdf/107501-REVISED-WBG-Youth-Summit-2015-Completion-Report.pdf).

Bárcena, A. y A. Prado (2016). El imperativo de la igualdad: por un desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. Buenos Aires, Siglo XXI.

Beyer, W. (2016). Una excursión antropomatemática o la cuadratura de la rueda. Caracas/Heidelberg: Ediciones GIDEM.

BID (2017). Centro de Información para la Mejora de los Aprendizajes (CIMA). Disponible en: <http://www.iadb.org/es/bases-de-datos/cima/inicio,20590.html?>

BID/UNESCO (2017). Suficiencia, equidad y efectividad de la infraestructura escolar en América Latina según el TERCE. Santiago de Chile: OREALC/UNESCO.

BMBF (2017). Bericht der Bundesregierung zur internationalen Kooperation in Bildung, Wissenschaft und Forschung 2014–2016. Bonn: BMBF.

CAF (2013). Emprendimientos en América Latina. Desde la subsistencia hacia la transformación productiva. Banco de Desarrollo de América Latina, Caracas. Disponible en: http://publicaciones.caf.com/media/33191/red_2013.pdf.

CEPAL (2015). Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2015:

- Desafíos para Impulsar el Ciclo de Inversión con miras a Reactivar el Crecimiento. Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Ediciones CEPAL.
- CEPAL (2016a). Objetivos del desarrollo sostenible. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Disponible en: <http://www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf>.
- CEPAL (2016b). Panorama Social de América Latina 2015. Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Ediciones CEPAL.
- CEPAL (2017). Informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe. Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Ediciones CEPAL.
- CLADE (Campaña Latinoamericana por el Derecho a la Educación) (2015). Mapeo sobre tendencias de la privatización de la educación en América Latina y el Caribe. Disponible en: http://www.right-to-education.org/sites/right-to-education.org/files/resource-attachments/Clade_Privatizacion_Educacion_ALC_2015.pdf.
- Freire, P. (1973). Pedagogía del oprimido. Educación como práctica de la libertad. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Gadotti, M., Gómez, M. y Freire, L. (comp.) (2004). Lecciones de Paulo Freire. Cruzando fronteras: experiencias que se completan. Buenos Aires: Ediciones Clacso.
- Gaitán, F. (2010). Crecimiento, desigualdad y pobreza en el capitalismo periférico: análisis de los países latinoamericanos. En: M. Pía Otero, M. Di Virgilio y P. Boniolo. Pobreza y desigualdad en América Latina y el Caribe. Introducción a un problema complejo. Buenos Aires: Ed. CLACSO.
- Gentili, P. (2000). Mentiras que parecen verdades: argumentos neoliberales sobre la crisis educativa. En: I Congreso Internacional de Educación "Educación, crisis y utopías". Tomo 1: Análisis político y propuestas pedagógicas. Buenos Aires: Aique, pp. 129-139.
- González, J. M. y Mora, D. (2008). Estudio sociocrítico sobre la discusión curricular en los países del CAB. Desarrollo y diseño curricular de secundaria. Tomo 1. La Paz, Bolivia: Editorial "Campo Iris".
- Imen, P. (2014). *Educación Rodrigueana para el Socialismo del Siglo XXI*. Buenos Aires: Ediciones del CCC.
- Kirylo, J. D. (Ed.) (2013). *A Critical Pedagogy of Resistance*, 34 Pedagogues We Need to Know. Rotterdam: Sense Publishers
- LLECE (1999). Primer Estudio Internacional Comparativo sobre Lenguaje, Matemáticas y Factores Asociados en Tercero y Cuarto Grado». UNESCO, Santiago de Chile. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/santiago/education/education-assessment-llece/perce-serce-databases/>
- (2008). Segundo Estudio Regional Comparativo (SERCE). Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001606/160659S.pdf>.
- (2014). Tercer Estudio Regional Comparativo (TERCE). Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002439/243983s.pdf>.
- Llistar, D. (2009). Anticooperación: Interferencias Norte-Sur. Los problemas del Sur Global no se resuelven con más ayuda internacional. Barcelona, España: Icaria.
- López, F. (2016). América Latina: crisis del posneoliberalismo y ascenso de la nueva derecha. Buenos Aires: CLACSO. Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/gsd/collect/clacso/index/assoc/D11890.dir/America-Latina-Crisis-del-neoliberalismo.pdf>.
- Martí, J. (2001). Obras completas. La Habana: Ediciones del CEM.
- Mora, D. (1998). Probleme des Mathematikunterrichts in lateinamerikanischen Ländern-explorative empirische Studie zur Entwicklung didaktische und curricularer Innovationenansätze im Kontext der Educación Popular am Beispiel Nicaragua und Venezuela. Univer-

- sidad de Hamburgo. Disponible en: www.sub.uni-hamburg.de/disse/05.
- Mora, D. (2004). Estudio comparativo de las últimas reformas educativas implementadas en nueve países de Suramérica y el Caribe. Universidad Central de Venezuela: trabajo de investigación mimeografiado.
- Mora, D. (2011). Educación para el cambio. Propuestas educativas para los países ALBA-TCP. La Paz, Bolivia: Ediciones del IIICAB.
- Mora, D. (2012). Educación sociocomunitaria y productiva. Principios, fundamentos y orientaciones. La Paz, Bolivia: Ediciones IIICAB.
- Mora, D. (2013). Meta-análisis o análisis secundario. Un esquema básico desde el punto de vista cualitativo. En: Mora, D., Paredes, J. y Sarzuri-Lima, M. *El estado del arte. Teoría y metodología*. La Paz, Bolivia: Ediciones del IIICAB.
- Mora, D. (2014). Calidad de la educación. Descripción y análisis crítico de las corrientes conservadoras. La Paz, Bolivia: Ediciones IIICAB.
- Mora, D. (2016). Pedagogía y didáctica interdisciplinarias. Taxonomía sociocrítica de la comprensión y praxis educativa integradora. Caracas/Heidelberg: Ediciones GIDEM.
- Mora, D. (2017). Estudios Postgraduados. Creación, desarrollo, acompañamiento y evaluación de programas de formación e investigación en Bolivia y Venezuela. Caracas/Heidelberg: Ediciones del GIDEM.
- Mora, D. y Oberliesen, R. (2004). Trabajo y educación: jóvenes con futuro. Ideas educativas y praxis sobre el currículo, la escuela, el aprendizaje, la enseñanza y la formación docente en un contexto internacional. La Paz: Campo Iris.
- Mora, D. y Oberliesen, R. (2013). Innovación y transformación de estudios de postgrado - Significado social para el desarrollo de las universidades en contextos internacionales Sur-Sur-Norte. *Integra Educativa*. VI (3), pp. 205-228.
- Morrone, J. (2002). Presentación sintética de un nuevo esquema biogeográfico de América Latina y el Caribe. En: C. Costa, S. A. Vanin, J. M. Lobo y A. Melic (Eds.). Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática. Monografías Tercer Milenio Vol. 2, pp. 267-275.
- Muhr, T. (2010). Venezuela and the ALBA: counter-hegemonic regionalism and higher education for all. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/ep/v36n2/en_a13v36n2.pdf
- Oberliesen, R. y Carrasco, P. (2013). Viviendo, trabajando y estudiando en la transformación. *Integra Educativa*. VI (1), pp. 193-222.
- Oberliesen, R. y Oberliesen, U. (2012). Arbeit, Technik und Bildung in Ländern der Transformation: Lateinamerika - Beispiel Bolivien, in: Meier, B. (Hrsg.), Arbeit und Technik in der Bildung. Modelle arbeitsorientierter technischer Bildung im internationalen Kontext, Frankfurt am Main: Peter Lang, pp. 211-239.
- OCDE/CEPAL/CAF (2016). Perspectivas económicas de América Latina 2017: Juventud, competencias y emprendimiento, OECD Publishing, Paris. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1787/leo-2017-es>.
- Oddone, N. (2014). Cooperación Transfronteriza en América Latina: Una aproximación teórica al escenario centroamericano desde la experiencia del Proyecto Fronteras Abiertas. OIKOS Volumen 13, n. 2, 129-144.
- OEI (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura) (2015). Miradas sobre la educación en Iberoamérica 2015: Educación de los pueblos y comunidades indígenas (originarios) y afrodescendientes. Madrid, España: Ediciones de la OEI.
- OREALC/UNESCO (2017). Conocimiento Indígena y Políticas Educativas en América Latina. Santiago de Chile. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/imagenes/0024/002477/247754s.pdf>.
- Oreja Cerruti, M. B. y Vior, S. (2016). La educación y los organismos internacionales de crédito. Préstamos y recomendaciones para América Latina (2000-2015). *Journal of supranational policies of education*, n° 4, pp. 18-37.

- Paredes, J. y Mora, D. (2011). Análisis del diseño y desarrollo curricular de secundaria de los países del Convenio Andrés Bello. Análisis de la normativa curricular. Tomo II. La Paz, Bolivia: IIICAB.
- Pronko, M. (2014). "O Banco Mundial no campo internacional da educação". En Pereira, J. M. M. y Pronko, M. (Eds.) *A demolição de directos. Um exame das políticas do Banco Mundial para a Educação e a Saúde (1980-2013)*. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio - Fundação Oswaldo Cruz, pp. 89-112. Disponible en: <http://www.epsjv.fiocruz.br/>.
- Puiggrós, A. (1983). Discusiones y Tendencias de la Educación Popular latinoamericana. En: Nueva Antropología, cuaderno 21, pp. 15-39.
- Ramírez, R. (2010). Socialismo del *sumak kawsay* o biosocialismo republicano, en: VV. AA., *Los nuevos retos de América Latina. Socialismo y sumak kawsay*, Colección Memorias, n° 1, Quito: SENPLADES.
- Reygadas, L. (2004). Las redes de la desigualdad. Un enfoque multidimensional, *Política y Cultura*, N° 22.
- Rivero, J. (2000). Reforma y desigualdad educativa en América Latina. *Revista Iberoamericana de Educación* N° 23, pp. 103-133.
- Rodríguez, S. (1975). Obras completas. Tomos I y II. Caracas: Universidad.
- Roncal, X. (2014a). Estudio comparado de las políticas de educación universitaria en: Bolivia, Colombia, Cuba, México, Nicaragua y Venezuela. La Paz, Bolivia: Ediciones IIICAB.
- Roncal, X. (Coord.) (2014b). Hacia una educación-investigación para la integración de América Latina y el Caribe. La Paz, Bolivia: IIICAB.
- Sanahuja, J. A. (2016). Regionalismo e integración en América Latina: de la fractura Atlántico Pacífico a los retos de una globalización en crisis. 21 (44), pp. 29-76.
- Santos, Boaventura de Sousa (2017). *Democracia y transformación social*. Ciudad de México: Siglo Veintiuno Editores. 2017.
- Schavelzon, S. (2015). Plurinacionalidad y Vivir Bien/Buen Vivir. Dos conceptos leídos desde Bolivia y Ecuador post-constituyentes. Quito, Ecuador: Ediciones Abya Yala.
- Schoop, W. (2011). *Armut und soziale Ungleichheit: Die Kluft überwinden*. Disponible en: http://www.wschoop.eu/Website-Docs/bpb2011-Armut_und_soziale_Ungleichheit.pdf.
- SELA (2012). *La Integración Fronteriza en el Marco del Proceso de Convergencia de América Latina y El Caribe*. Caracas: Secretaría Permanente de SELA.
- Stavenhagen, R. (2011). *Repensar América Latina desde la subalter-*
- nidad: el desafío de Abya Yala. En: Torres, C. A. (comp.) (2002). *Paulo Freire y la agenda de la educación latinoamericana en el siglo XXI*. Buenos Aires: Ediciones Clacso.
- UII (Universidad Indígena Intercultural) (2014). *Mecanismos de expedición de títulos de postgrado en América Latina y el Caribe*. Disponible en: http://www.convenioandresbello.org/superior/documentos/Mecanismos_expedicion_ALyC.pdf.
- UNESCO (2015). *La educación para todos, 2000-2015: logros y desafíos*. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/imagenes/0023/002325/232565s.pdf>.
- UNESCO (2016). *La educación al servicio de los pueblos y el planeta: Creación de futuros sostenibles para todos*. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/imagenes/0024/002457/245745s.pdf>.
- UNESCO (2017a). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2016. La educación al servicio de los pueblos y el planeta: creación de futuros sostenibles para todos*. Ediciones de la UNESCO. Disponible en: (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>)
- UNESCO (2017b). *Perspectiva sobre políticas docentes en América Latina y el Caribe*. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Perspectivas-Politi->

cas-Docentes-LAC.pdf.

UNICEF (2009). Atlas Sociolingüístico de los Pueblos de América Latina. Disponible en: https://www.unicef.org/honduras/tomo_1_atlas.pdf.

Valencia, J. (2013). La Ruta del ALBA. En: I. León (Comp.). La ALBA: horizonte latinoamericano del Siglo XXI. Quito: FEDAEPS / ALAI, pp. 23-42.

Verger, A., Moschetti, M. y Fontdevila, C. (2017). La privatización educativa en América Latina. Una cartografía de políticas, tendencias y trayectorias. Disponible en: <https://download.ei-ie.org/Docs/WebDepot/Privatizacion%201-Abril.pdf>.

Wind, A. (2011). Las universidades indígenas en el mundo 1960-2010. La Paz, Bolivia: Ediciones del IIICAB.

Wind, A. (2013). Universidades indígenas. Experiencias y visiones para el futuro. La Paz, Bolivia: Ediciones del IIICAB.

Resistividad eléctrica basada en los cambios de fases cuánticos aplicado a la aleación al-zn, en su etapa de pre-precipitación

Diego A. Subero

Grupo de Física de Metales, Departamento de Física
Escuela de Ciencias, Núcleo de Sucre
Universidad de Oriente
suberoda123@gmail.com
Venezuela

Ney J. Luiggi

Grupo de Física de Metales, Departamento de Física
Escuela de Ciencias, Núcleo de Sucre
Universidad de Oriente
Venezuela

Fecha de recepción: 22 - 03 - 2019 - Fecha de aceptación: 15- 04- 2019

Resumen

Se propone un esquema basado en el método de los cambios de fases cuánticos para hallar la resistividad eléctrica de una aleación Al-Zn, considerando la participación de los diferentes centros dispersores en la medida que estos cambios estructurales están ocurriendo. La densidad de estados para las diferentes configuraciones se calculó usando el

software Materials Studio, mientras que la aleación se simuló considerando una supercelda de aluminio a la cual se incorpora de manera sustitucional átomos de soluto. Bajo este esquema de cálculo la resistividad asociada a los clusters de Zn que se encuentran formando zonas GP, mostraron un comportamiento anómalo, lo cual concuerda con los datos reportados en la literatura. Esta anomalía es consecuencia de la variación de

los cambios de fases cuánticos en el nivel de Fermi, producto de la aparición de formas cristalinas o clusters que cambian la densidad de estados según la talla particular del clusters considerado.

Palabras clave: aleación Al-Zn; resistividad eléctrica; fases cuánticos

Electrical resistivity based on the changes of quantum phases applied to Al-Zn alloy, in its pre-precipitation stage

Abstract

A scheme based on the quantum phase change method is proposed to find the electrical resistivity of an Al-Zn alloy, considering the participation of the different dispersing centers as these structural changes are occurring. The density of states for the different configurations was calculated using the Ma-

terials Studio software, while the alloy was simulated considering a supercell of aluminum to which solute atoms are substituted. Under this calculation scheme, the resistivity associated to the Zn clusters that are forming GP zones, showed an anomalous behavior, which agrees with the data reported in the literature. This anomaly is a consequence of the variation of the changes of quan-

tum phases in the Fermi level, product of the appearance of crystalline forms or clusters that change the density of states according to the particular size of the considered clusters.

Key words: Al-Zn alloy; electrical resistivity; quantum phases

Introducción

Cuando en 1980, Luiggi *et al.* se involucraron en la búsqueda de una explicación coherente de la anomalía de resistividad eléctrica que aparece en aleaciones binarias de aluminio en la etapa de pre-precipitación, lejos estaban de pensar en los verdaderos efectos que las zonas de Guinier-Preston (ZGP), partículas nano estructuradas que aparecen en la primeras etapas de la precipitación, tienen sobre las mejoras de las propiedades mecánicas de dichas aleaciones. Por ello numerosas técnicas se implementó en la obtención de microestructuras que contengan nano partículas que optimen y realcen la resistencia mecánica y la ductilidad de esos materiales. En general, la mayoría de las aleaciones de Al se descomponen formando ZGP cuyas formas dependen de la naturaleza química del aleante: esféricas en Al-Zn, Al-Mg y Al-Ag, discos en Al-Cu, bastones en Al-Mg-Zn, entre otros, las cuales al cristalizar en una nanoescala producto del refinamiento termo-mecánico de la microestructura granular mejora las propiedades mecánicas como la resistencia y la ductilidad de la aleación (Senkov *et al.*, 1998; Zhao *et al.*, 2006), mientras que a nivel electrónico este proceso de clustering en las aleaciones de Al se traduce en una anomalía de resistividad. El objetivo de este trabajo es el estudio de la resistividad eléctrica (r) en sistemas nano escalados, donde la literatura no es abundante. Clouet *et al.* en el 2007, usaron la dinámica molecular para estudiar la resistividad eléctrica (r) en una aleación AlSc, simulando el proceso de clustering; y la evaluación específica de r se realizó a través de relaciones

pre-establecidas. En este caso se retomó las ideas básicas de Luiggi *et al.* (1992) como primer método de cálculo y se incorporó otra forma de evaluación, novedosa por su aplicación, basada en la teoría de Friedel (Friedel, 1958) para determinar durante el proceso de pre-precipitación.

Metodología

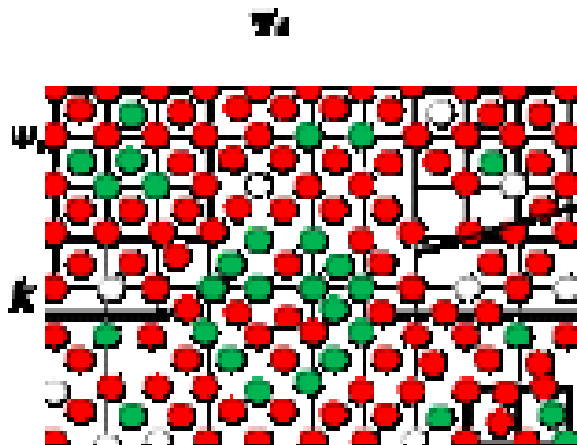
Se ha estudiado la evolución de la resistividad eléctrica de una aleación sacada de su equilibrio mediante un temple y dejándola evolucionar a temperatura ambiente. El estado microestructural pasó de un estado homogéneo sobresaturado en vacancias a un estado donde coexisten diversas fases. Para un instante dado se tiene en la microestructura: átomos de soluto en solución sólida, átomos de soluto formando aglomerados atómicos, defectos puntuales y vibraciones térmicas de la red. Para un instante posterior la correlación de estos entes dispersores será diferente, habiendo menos átomos en solución sólida y más en los aglomerados atómicos, con lo cual el tamaño de estos crecerá. La evolución, siguiendo este mecanismo de crecimiento, se detendrá cuando la concentración de equilibrio sea alcanzada.

Para hallar la resistividad eléctrica se aplicó el método de los cambios de fases cuánticos calculado a partir de la variación de Densidad de Estados (DOS, por sus siglas en inglés) para diferentes estructuras, estas últimas obtenidas por el software comercial MATERIALS STUDIO dentro de la Teoría del Funcional de la Densidad (DFT, por sus si-

glas en inglés).

Un estado microestructural hipotético de nuestro material es representado en la figura 1. En ella se muestra una aleación de matriz FCC (círculos rojos) con diferentes tipos de aglomerados de soluto (círculos verdes) y de defectos estructurales. Cada una de estas formas atómicas se constituye en centros dispersores de electrones que contribuyen a la resistividad total, según el modelo aplicado.

Figura 1 : Diagrama microestructural de un estado hipotético de una aleación binaria Al-Zn en evolución. Átomos de la matriz FCC en rojo (Al) y de soluto en verde (Zn).



Resistividad eléctrica deducida de los cambios de fases cuánticos de Friedel (Friedel, 1958)

La solución de la ecuación de Schrödinger para una partícula libre de potencial nulo, genera como solución una función de onda esférica, mientras que la misma partícula ante un potencial $V(r)$ genera una función de onda parcial, cuyo comportamiento asintótico a grandes distancias es introducido por la solución radial de dicha ecuación producto del potencial, y lo cual se traduce en la aparición entre ambas soluciones de un cambio de fase δl . De igual forma asintóticamente la función de onda que describe el sistema, en una experiencia de dispersión, se escribe como,

$$(1)$$

donde $f(\theta, f)$ representa la amplitud de scattering y está relacionada con el movimiento de la partícula dispersada y depende del potencial $V(r)$. La sección

eficaz diferencial de scattering σ se relaciona directamente con la amplitud de scattering y por lo tanto con el cambio de fase a través de la siguiente relación:

$$(2)$$

Los cambios de fase cuánticos se relacionan con la variación de densidad de estados a través de la relación de Friedel:

$$(3)$$

donde δ son los cambios de fases evaluado en el nivel de Fermi, variación de la densidad de estados y el volumen respectivamente. La resistividad eléctrica en este esquema queda definida por (Song, 2004; Janot *et al.*, 1971):

$$(4)$$

donde Z es la valencia de la matriz (solvente), es el vector de onda de Fermi, n es número de impurezas por unidad de volumen en la súpercelada y N es el número de celdas unitarias consideradas en la supercelda.

Resultados y Discusión

Supongamos la misma aleación Al-Zn, representada hipotéticamente en la figura 1. Ahora se considera que dicho material está dividido en superceldas de Al, en este caso, cada supercelda contienen 8 celdas convencionales FCC. Se propuso sustituir, en una porción o concentración C_{sc} de estas superceldas, los átomos de Al por átomos de Zn, lo cual nos generará una distribución de cluster o ZGP cuyas características electrónicas puedan ser evaluadas. Bajo este artificio estructural las densidades electrónicas de clusters de diferentes tamaños pueden ser calculadas y de allí los cambios de fases cuánticos y la resistividad eléctrica por medio de la ecuación (4). Los cálculos de densidad la abordaremos mediante la creación de una supercelda que contiene 8 celdas de Al, con una constante de red de 8,08 Å y utilizaremos el software comercial “Materials Studio” para la simulación e interfaz gráfica de las estructuras

mediante el modulo Dmol3 (<http://www.accelrys.com/products/materials-studio/modules/dmol3.html>). Para este cálculo seleccionamos funciones bases tipo DN (doble numérica; base MIN + un segundo grupo de OA de valencia) y seleccionamos funcionales de correlación e intercambio PW (Perdew-Wang) en FDT-LDA y PW91 (Perdew *et. al.*, 1992) en FDT-GGA. El método de cálculo que se utilizó para interpolar

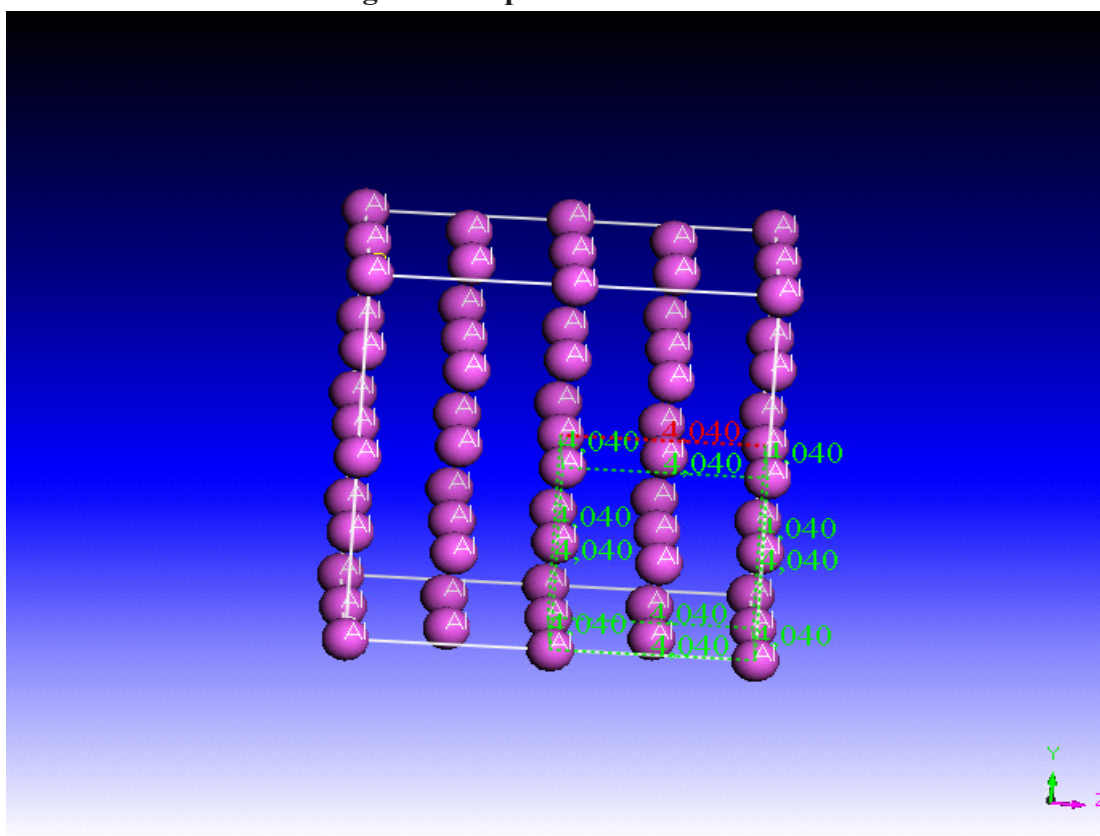
la densidad de estado, fueron los polinomios interpolantes de Lagrange utilizando el método de Aitken en el lenguaje de programación Fortran 90.

Supercelda de aluminio

En la Figura 2 se muestra una supercelda que contiene puro átomos de Al, el cual va a hacer la estructura base para obtener los cambios de

fase cuánticos (δ) a medida de que se vayan sustituyendo los átomos de Al por átomos de Zn por medio de una diferencia en la densidad de estados asociado a cada estructura, dichas densidades se muestran en la figura 2 en función de la energía para los esquemas DFT-GGA y DFT-LDA, respectivamente.

Figura 2: Supercelda de aluminio



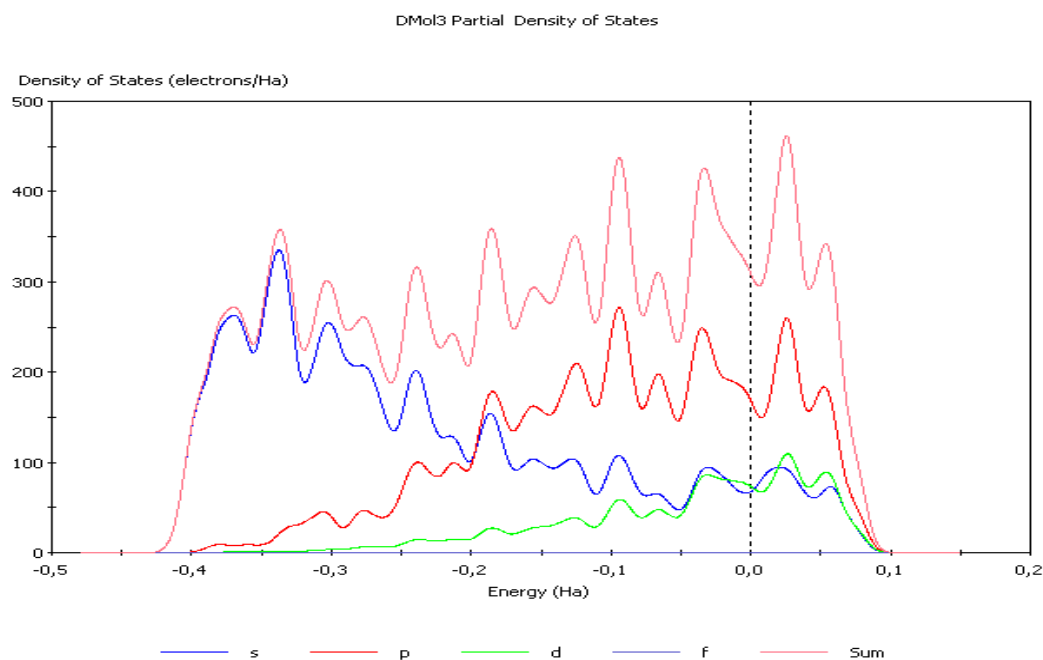
En la **figura 3** se pueden visualizar un comportamiento similar tanto en la aproximación GGA como en la LDA. Sin embargo, existe un desfase entre

ambas aproximaciones. Este desfase se debe a como cada aproximación resuelve la ecuación de Kohn-Sham. Se observa que la mayor contribución en

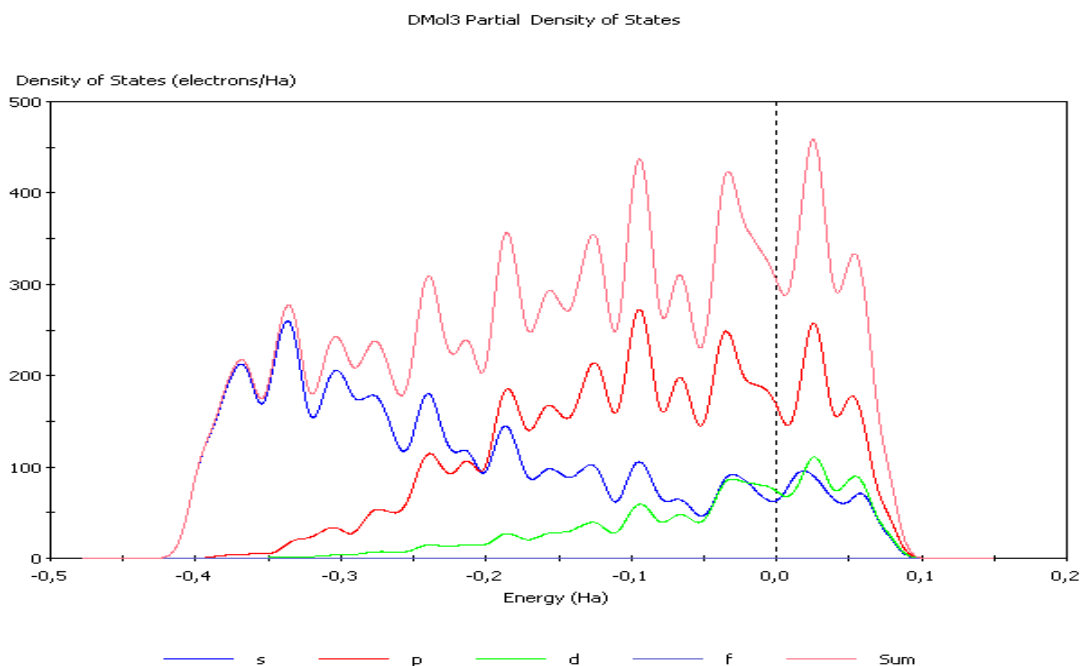
la DOS cerca del nivel de Fermi proviene de los orbitales s y p, los cuales son los electrones más externos dentro del material.

Figura 3. Densidad de estados (DOS) de la supercelda de Al: a) mediante la aproximación GGA y b) mediante la aproximación LDA en función de la energía.

a-



b-



Supercelda de aluminio con 3 átomos de zinc

En la Figura 4 se muestra una supercelda de Al con tres átomos de Zn que están sustituyendo las posiciones de los átomos de Al. En la **figura 5**

se graficaron sus respectivas densidades de estados, estos con el fin de visualizar los efectos de estos átomos en los cambios de fase cuánticos. En la **figura 5**, se observa que hay una contribución considerable de los electrones d en la densidad de estados antes del nivel de

Fermi. Esto se debe a la inclusión de los átomos de Zn dentro de la celda, pero cerca del nivel de Fermi la mayor contribución a la DOS las tienen los orbitales s y p.

Figura 4. Supercelda de aluminio con 3 átomos de Zn.

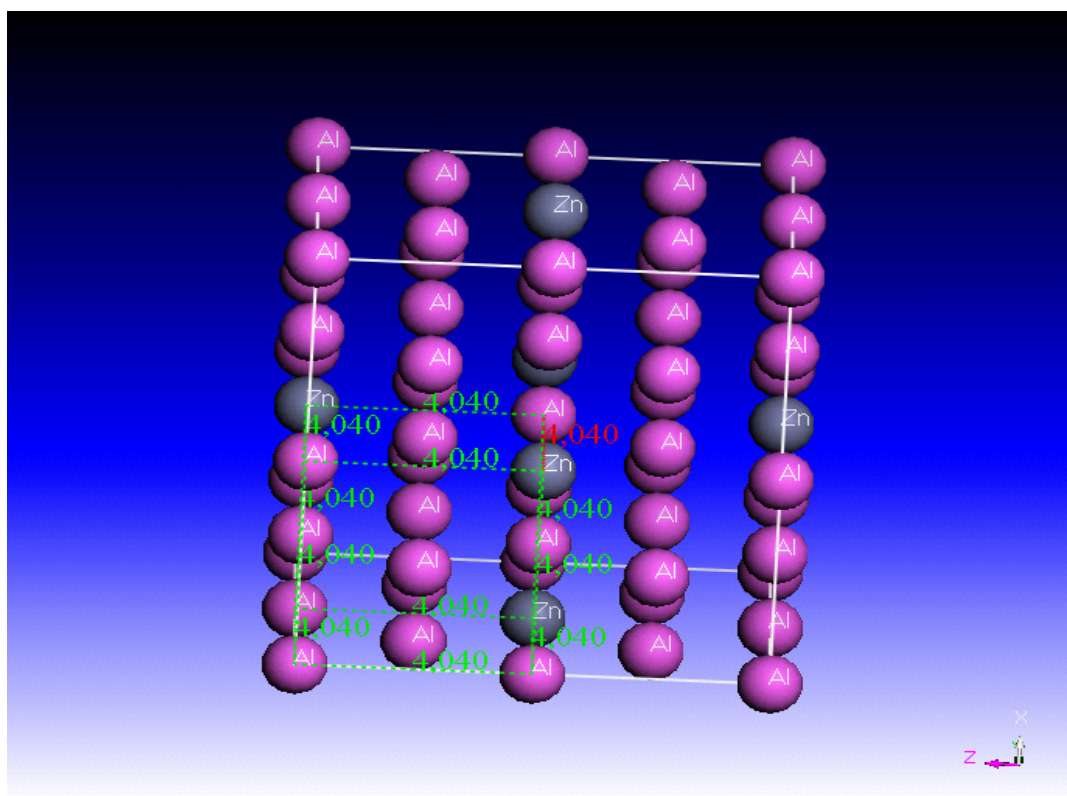
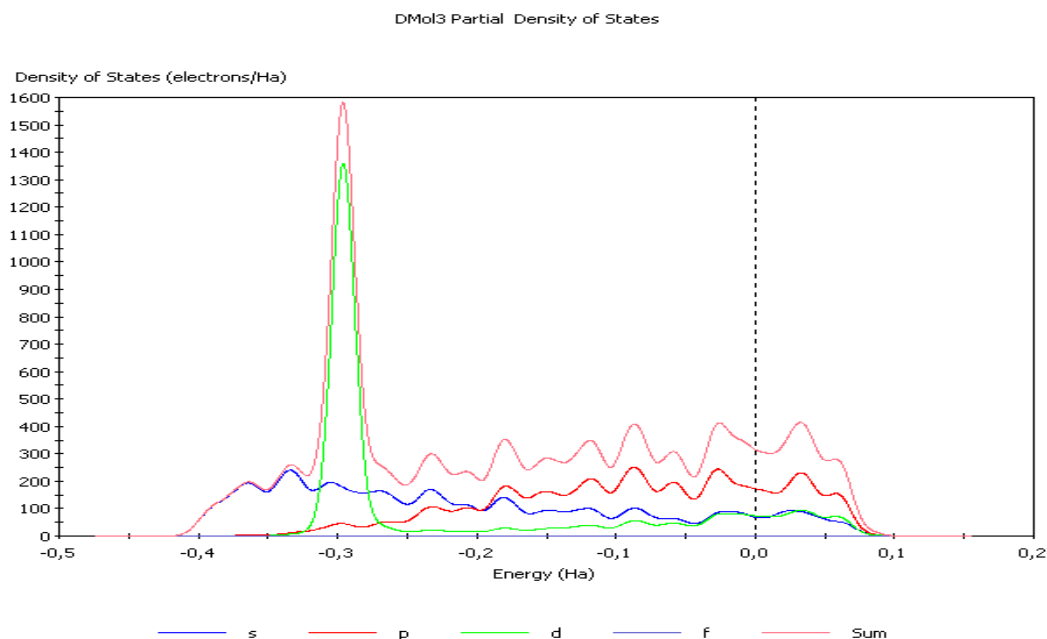
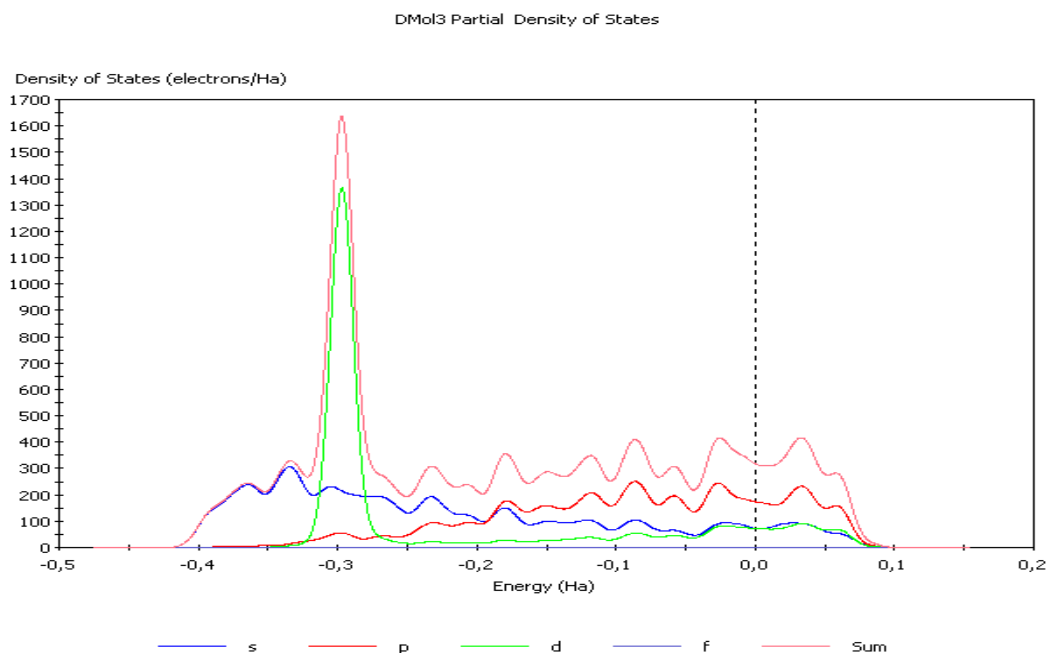


Figura 5. Densidad de estados (DOS) de la supercelda de Al con 3 átomos de Zn: a) mediante la aproximación GGA y b) mediante la aproximación LDA en función de la energía.

a-



b-



En la Figura 6 se muestran los cambios de fase cuánticos δ producidos por los átomos de impurezas de Zn en función de la energía, por medio de la aproximación GGA (6.a) y LDA (6.b).

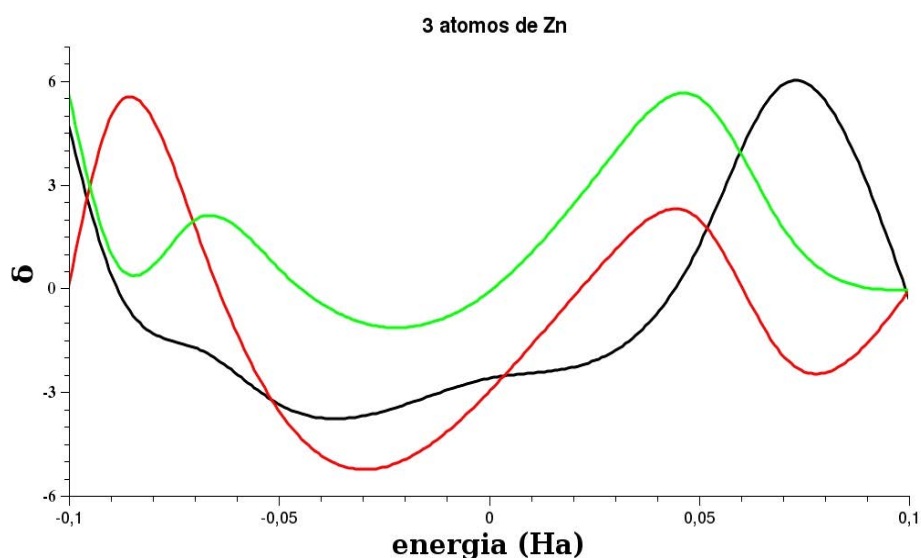
En la Figura 6.a se muestra que la

mayor contribución en el nivel de Fermi ($E_f = 0$) la tiene los orbitales d, mientras que los orbitales s y p decrecen en magnitud. En la Figura 6.b se muestra que para energías inferiores al nivel de Fermi los cambios de fase cuánticos presentan un comportamiento parecido

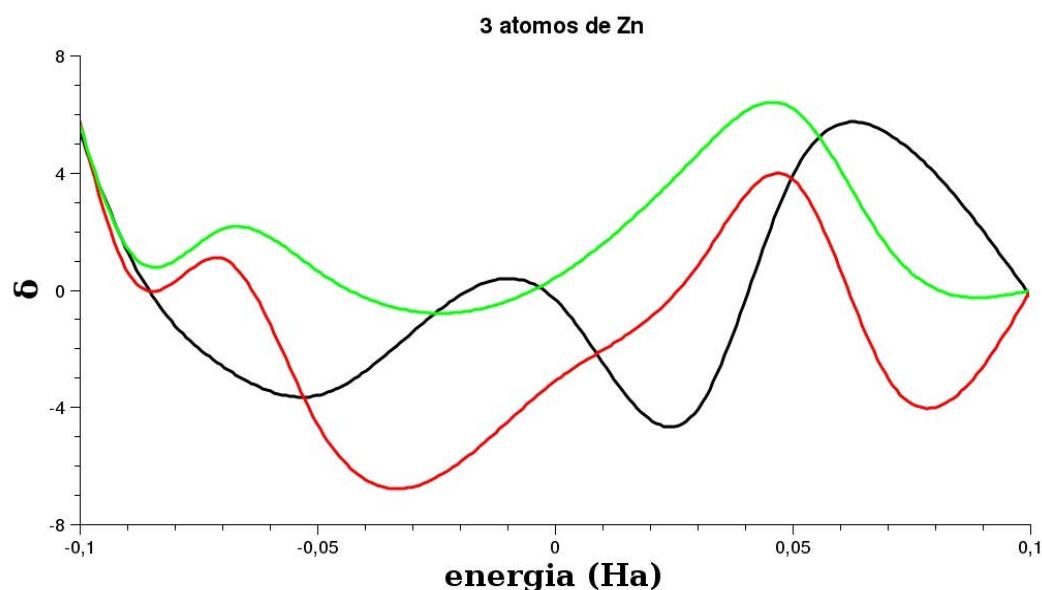
al de la Figura 6.a. La mayor contribución la tiene el orbital d pero la diferencia con respecto al orbital s es muy pequeña y la contribución del orbital p es mucho menor.

Figura 6. Cambios de fases cuánticos de la supercelda de Al con 3 átomos de Zn: a) mediante la aproximación GGA y b) mediante la aproximación LDA en función de la energía.

a-



b-



Supercelda de aluminio con 31 átomos de zinc

La Figura 7 muestra una supercelda con 31 átomos de Zn sustituyendo los átomos de Al. En la Figura 8 se muestran las densidades de estados mediante

la aproximación DFT-GGA y DFT-LDA, respectivamente. En esta gráfica se observa que sigue aumentando la DOS asociada al orbital d para valores negativo de energía y a medida que se desplaza hacia un rango de energía superior va perdiendo contribución

este orbital conllevando a la contribución mayoritaria para estos valores de energía a los orbitales s y p los cuales corresponden a los electrones más externos de la matriz de Al.

Figura 7. Supercelda de aluminio con 31 átomos de Zn

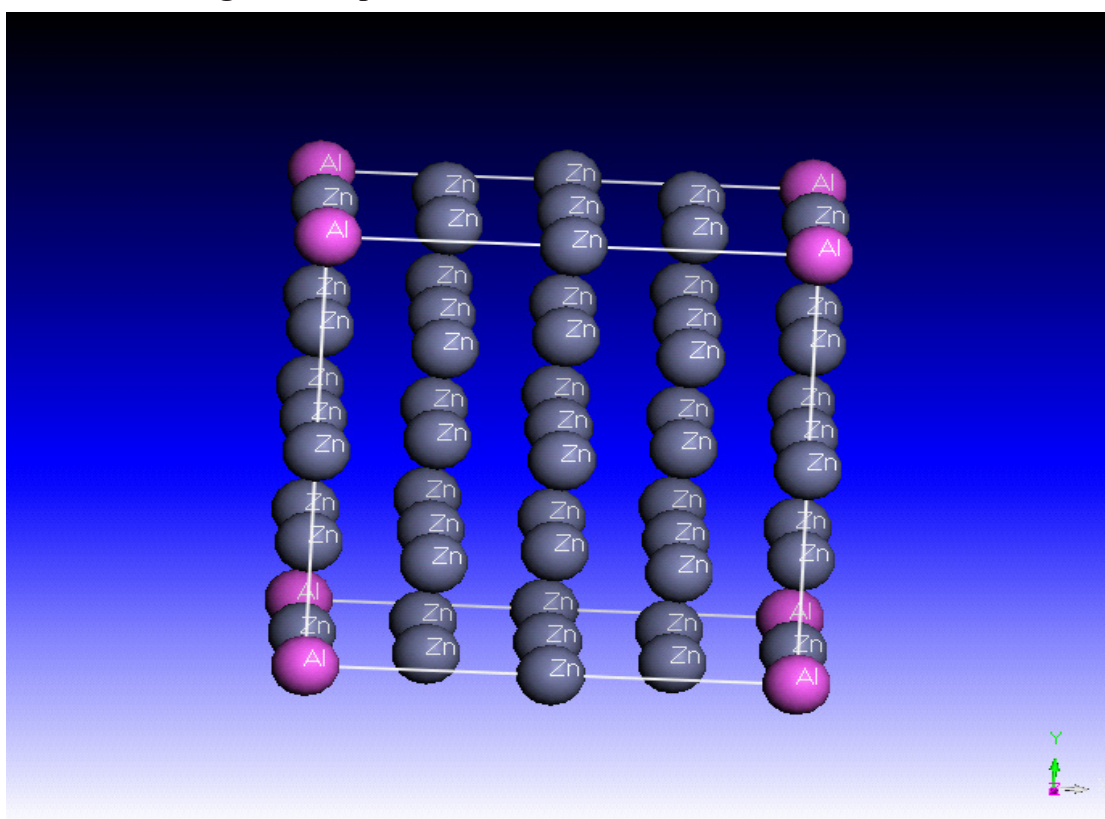
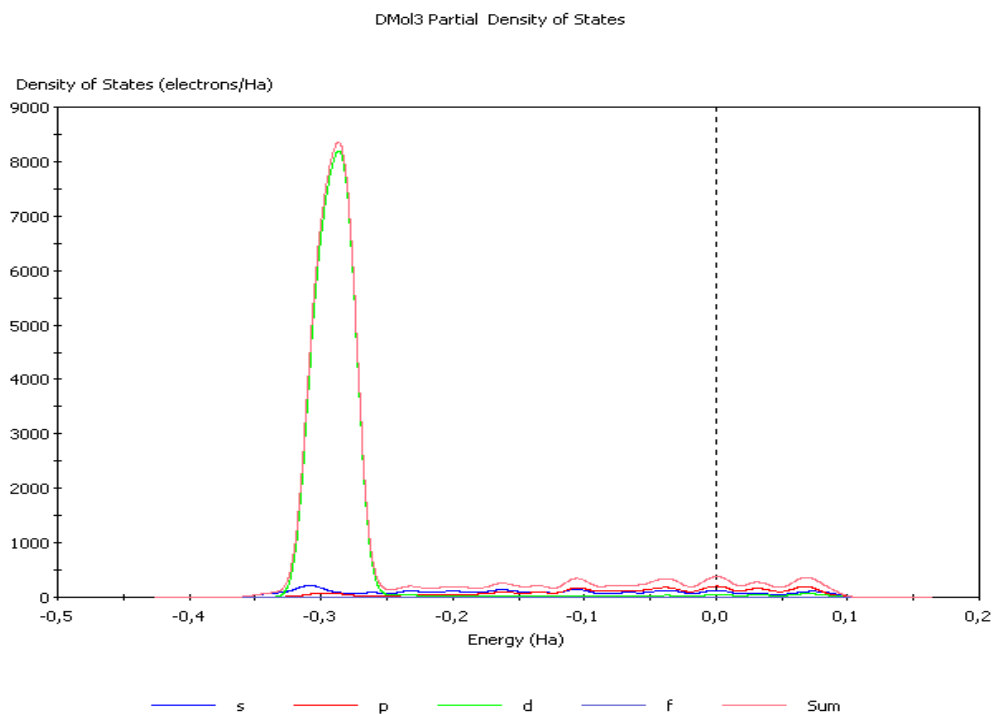
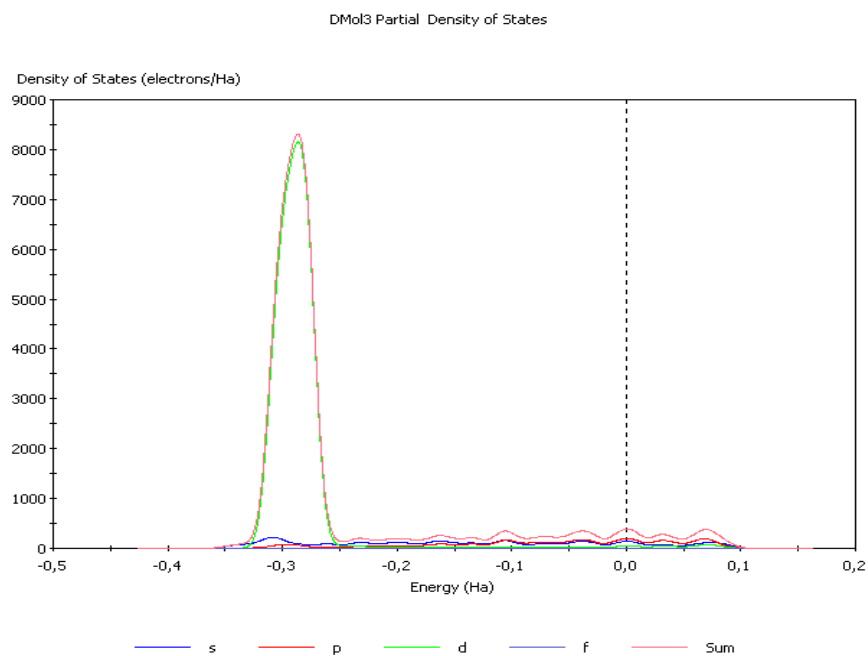


Figura 8. Densidad de estados (DOS) de la supercelda de Al con 31 átomos de Zn: a) mediante la aproximación GGA y b) mediante la aproximación LDA en función de la energía.

a-



b-



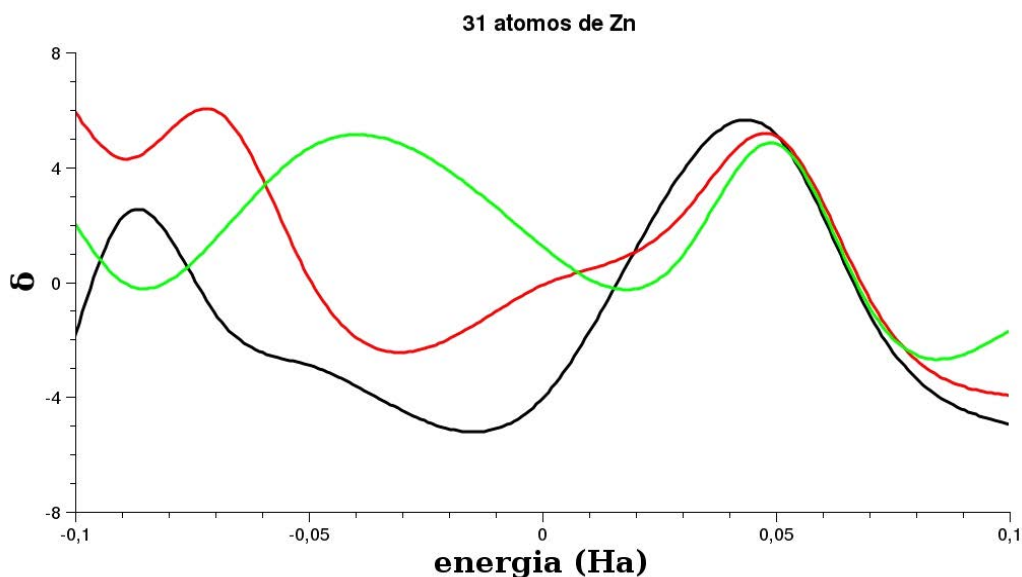
La Figura 9 muestra los cambios de fase cuánticos en función de la energía utilizando distintas aproximaciones. Tanto en la Figura 9.a como en la

Figura 9.b se puede observar que hay una variación de los cambios de fases en todo el rango de energía para ambas aproximaciones producto de la varia-

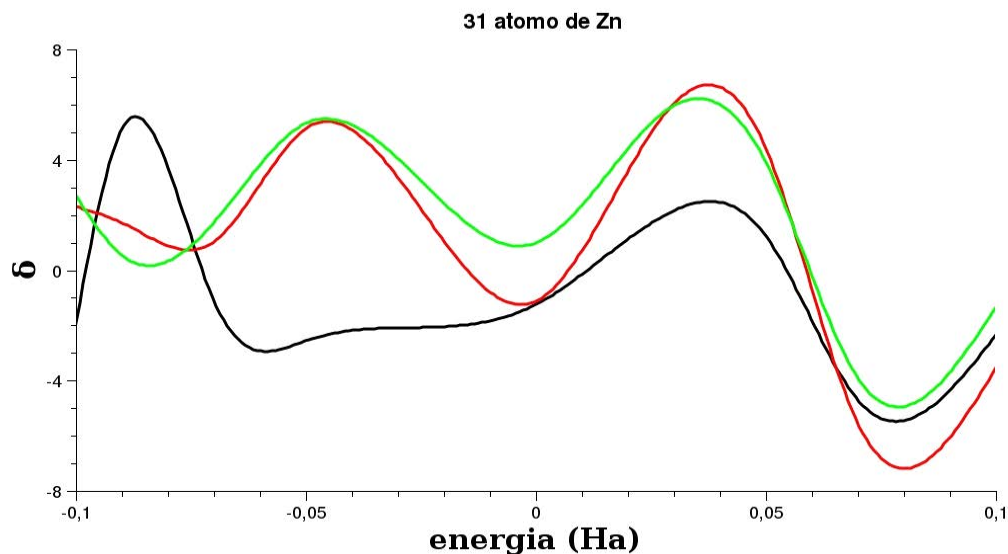
ción de la densidad de estados debidos a los átomos de Zn en la matriz de Al.

Figura 9. Cambios de fases cuánticos de la supercelda de Al con 31 átomos de Zn: a) mediante la aproximación GGA y b) mediante la aproximación LDA en función de la energía.

a-



b-



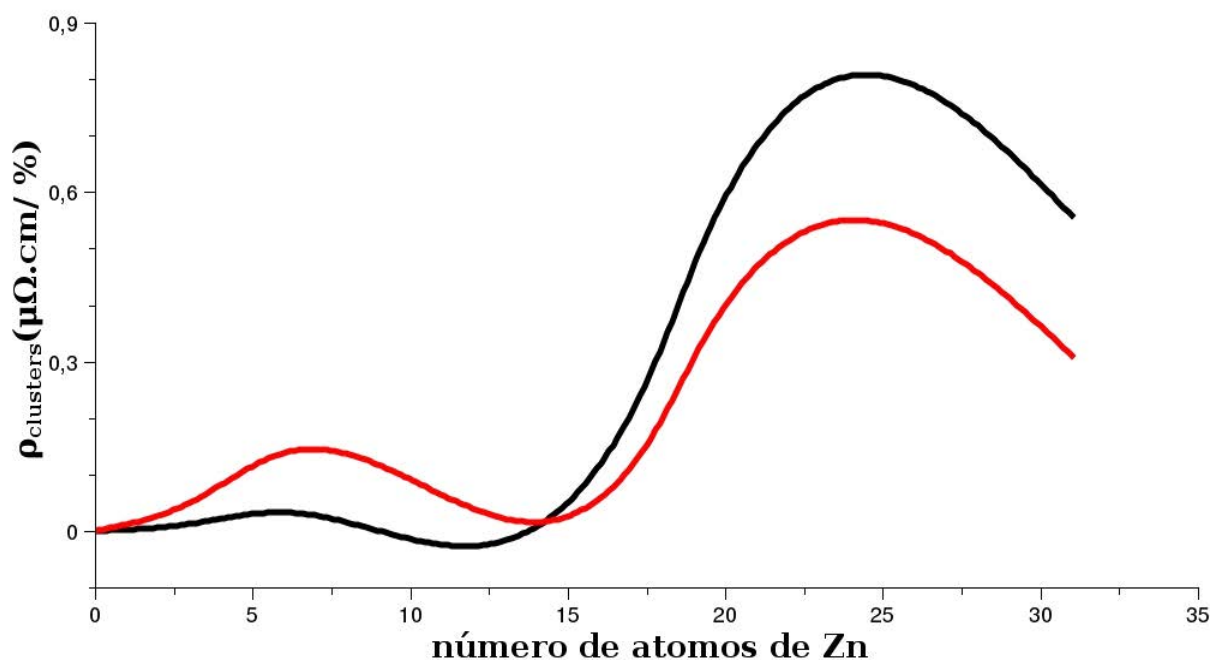
Resistividad eléctrica en función de los cambios de fase cuánticos para las aproximaciones GGA y LDA para el cluster considerado

En la Figura 10 se muestra la curva de resistividad eléctrica debido a los clusters de Zn en función del número de átomos de Zn calculada a través de los

cambios de fase cuánticos δ utilizando las aproximaciones GGA y LDA, respectivamente. En estas curvas se observa que tanto el esquema de cálculo DFT-LDA y DFT-GGA presentan una ligera variación para cantidades pequeñas de átomos de Zn contenido en la supercelda de Al; esto es producto de que los agregados atómicos de pequeñas talla no forman clusters reales y de allí esta fluctuación. Las curvas de resistivi-

dad eléctrica en ambas aproximaciones muestran la anomalía para un número de átomos de 25. Tal efecto se puede observar por medio del cálculo realizado a través de la ecuación de transporte de Boltzmann en forma clásica utilizando distintos parámetros de cálculo en el cual se muestra el desplazamiento de la anomalía de resistividad eléctrica.

Figura 10. Resistividad de los clúster de Zn en la matriz de Al por medio de los cambios de fase cuánticos δ mediante la aproximación de la Densidad Local (LDA) y la aproximación del Gradiente Generalizado (GGA).



Resistividad eléctrica total de los cluster en la supercelda considerada variando la concentración de supercelda

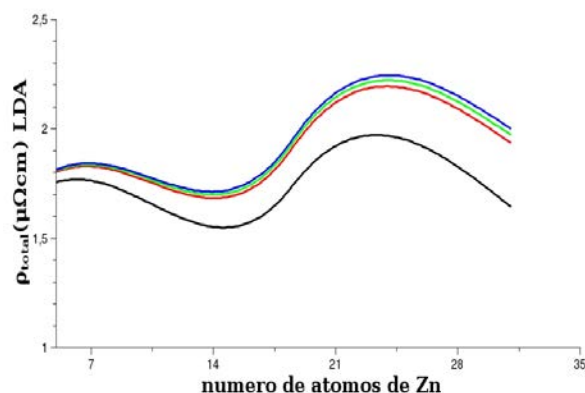
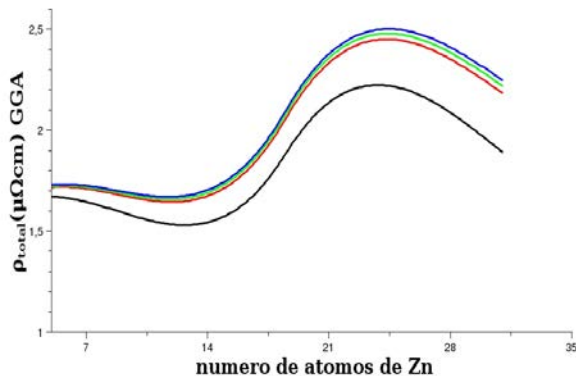
La Figura 11 muestra el efecto de la concentración de zona sobre la resisti-

vidad total en función del número de átomos de Zn mediante la aproximación GGA y LDA. Se observa que para cantidades pequeñas de Zn hay una ligera fluctuación en ambas aproximaciones, esto producto que estas cantidades de átomos dentro de la supercelda no forman aún clusters. Luego aparece una

anomalía de resistividad cuyo máximo se ubica alrededor de los 25 átomos de Zn. Se puede apreciar que, a medida que la concentración de supercelda aumenta la anomalía es desplazada hacia valores pequeños del número de átomos de Zn en el cluster.

Figura 11. Resistividad eléctrica total para un clusters de 31 átomos de Zn: a) mediante la aproximación GGA y b) mediante la aproximación LDA, variando la concentración de la supercelda C_{sc} .

a-



b- $C_{ss} = \underline{\quad} 5 \times 10^{-4} \underline{\quad} 1 \times 10^{-4} \underline{\quad} 5 \times 10^{-5} \underline{\quad} 1 \times 10^{-5}$

Conclusiones

En el esquema propuesto, la anomalía de resistividad eléctrica es consecuencia de la variación de los cambios de fases cuánticos en el nivel de Fermi producto de la aparición de formas cristalinas o clusters con estructuras electrónicas que conducen a un cambio en la DOS, generando un máximo en torno a un número específico de átomos de soluto. En el caso particular de una supercelda, como la modelada en este trabajo, este número se ubica en torno a cluster conteniendo 25 átomos de Zn, lo cual concuerda con las predicciones obtenidas para la anomalía de resistividad en la aleación Al-6,8%at.Zn.

Agradecimiento

Los autores agradecen el apoyo financiero de la Universidad de Oriente a través del proyecto POA 05/2009.

Referencias Bibliográficas

- Accelrys Materials Studio DMol3 module. Disponible desde internet en: <http://www.accelrys.com/products/materials-studio/modules/dmol3.html>
- Clouet E. and Barbu A. (2007). Using cluster dynamics to model electrical resistivity measurements in precipitating AlSc alloys. *Acta Materialia*, 55: 391-400.
- Friedel J. (1958). The electronic structure of magnetic transition metallic materials. *Nuovo Cimento*, 7: 287-311.
- Janot C., Gerl M., Grilhé J. and Caisso J. (1971). *Propriétés électroniques des métaux et alliages*. Masson & Cie.
- Luiggi N.; Simón J. P. and Guyot P. (1980). Residual resistivity during clustering in Al-Zn solid solutions. *Acta Metalúrgica*, 28: 1115-1122.
- Luiggi, N. and Febres O. (1992). Resistivity anomaly during the process of separation of phases of a binary alloy. *Physical Review B*, 46 (4): 1992-2000.
- Perdew J. P. and Wang Y. (1992). Atoms, molecules, solids, and surfaces: Applications of the generalized gradient approximation for exchange and correlation. *Physical Review B*, 46: 6671-6687.
- Senkov O. N., Fores F. H., Stolyarov V. V., Valiev R. Z. and Liu J. (1998). Effect of deformation on corrosion of Al-Mn alloys. *NanoStructured Materials*, 10: 691-698.
- Song J. H. (2004). Impurities in a Homogeneous Electron Gas. PhD Thesis. Oregon State University.
- Zhao Y.H., Liao X.Z., Cheng S., Ma E. and Zhu Y.T. (2006). Simultaneously increasing the ductility and strength of nanostructured alloys. *Advanced Materials*, 18. 2280-2283.

Diseño y construcción de una fuente de plasma para aplicaciones médicas

Franklin W. Peña-Polo

Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
Centro de Física, Laboratorio de Física de Fluidos y Plasmas
franklin.pena@gmail.com
Venezuela

Irving Rondón Ojeda

Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica, Luis
Enrique Erro 1,
Tonantzintla Puebla
México

José L. Figueroa

Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
Unidad de Tecnología Nuclear. Servicio de Radio Física
Sanitaria
Venezuela

Claudia M. Cortesía

Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
Centro de Microbiología y Biología Celular
Venezuela

Mariela Martínez

Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica
Tonantzintla Puebla – México
Centro de Investigaciones Médicas y Biotecnológica
Universidad de Carabobo, Laboratorio de Ultra-estructura
Venezuela

María Martínez

Centro de Investigaciones Médicas y Biotecnológica
Universidad de Carabobo, Laboratorio de Ultra-estructura
Venezuela

Aarón Muñoz

Centro de Investigaciones Médicas y Biotecnológica
Universidad de Carabobo, Laboratorio de Ultra-estructura
Venezuela

Leonardo Sigalott

Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
Centro de Física, Laboratorio de Física de Fluidos y Plasmas
Caracas- Venezuela

Fecha de recepción: 19 -03 -2019 - Fecha de aceptación: 01- 04- 2019

Resumen

Actualmente existe un rápido crecimiento en el uso de los plasmas de gas ionizado de bajas temperaturas para su aplicación en el área médica especialmente para fines terapéuticos, entre sus aplicaciones se encuentran la eficiencia para esterilizar agua, capacidad de eliminar bacterias, tratamiento de enfermedades y la esterilización de instrumentos médicos. Siendo este último un

problema importante en la actualidad ya que según cifras oficiales de la OMS en Latinoamérica nuestros países están en riesgo de contraer infecciones nosocomiales entre 2 y 20 veces superior al del mundo desarrollado; en algunos de ellos la proporción de pacientes afectados puede superar el 25%. En el presente trabajo proponemos el diseño y construcción de una fuente generadora de plasma de bajo costo para su uso en la esterilización de instrumental médico

de uso cotidiano, de tal manera lograr la independencia tecnológica en la fabricación de este tipo de dispositivo, los resultados obtenidos muestran que el equipo desarrollado posee calidades de esterilización acordes para aplicaciones médicas.

Palabras clave: Plasmas de gas ionizado; fuente generadora de plasma

Design and construction of a plasma source for medical applications

Abstract

Currently there is a rapid growth in the use of low temperature ionized gas plasmas for application in the medical area especially for therapeutic purposes, among its applications are the efficiency to sterilize water, ability to eliminate bacteria, treatment of diseases and the sterilization of medical instruments. The latter is a major problem nowadays

because according to official WHO figures in Latin America our countries are at risk of contracting nosocomial infections between 2 and 20 times more than in the developed world; in some of them the proportion of affected patients can exceed 25%. In the present work we propose the design and construction of a low-cost plasma generating source for use in the sterilization of medical instruments for daily use, in such a way to

achieve technological independence in the manufacture of this type of device, the results obtained show that the developed equipment possesses suitable sterilization qualities for medical applications.

Key words: Ionized gas plasmas; plasma generating source

Introducción

El término de plasma, para un gas ionizado, fue introducido por primera vez en 1928 por Irving Langmuir, mientras investigaba el proceso de descargas eléctricas en átomos y moléculas. Langmuir observó experimentalmente, aplicando externamente una fuente de energía, como las moléculas de gas se ionizan o disocian de electrones o por colisiones de iones con el aire ambiente para crear un plasma (Langmuir, 1919). Existen distintas maneras de suministrar la energía necesaria para la generación de plasma a un gas neutro. Este se puede caracterizar experimentalmente por su forma y comportamiento temporal debido a la fuente generadora. Las distintas formas de generar plasma caracterizando la fuente y los parámetros físicos se puede revisar en Laroussi *et al.*, 2004.

Es nuestro interés en este trabajo, los plasmas de bajas temperaturas o de presión atmosférica, debido al gran potencial y aplicaciones reportadas en los últimos años. En Conrads y Schmidt, (2000), se muestra una clasificación de los plasmas presentes en la naturaleza con los valores promedios de la temperatura y número de electrones.

El plasma a presión atmosférica ha recibido mucha atención en los últimos años como una herramienta prometedora para la descontaminación y esterilización biológica. Los métodos convencionales de esterilización involucran agentes para su tratamiento tales como el calor, la radiación y los químicos. Sin embargo, estos métodos pueden dañar un sustrato sometido a

tratamiento. En este sentido, los plasmas no térmicos (Moisan, *et al.*, 2001; Becker, *et al.*, 2006) han sido utilizados como un método de esterilización y eliminación de varios microorganismos. En la actualidad, se exploran diversas técnicas en el empleo de plasma frío a presión atmosférica, las cuales involucran el uso de gases nobles o agua, y a su vez, empleando diferentes rangos de frecuencia de excitación y en algunos casos frecuencias duales (Tachibana, 2006; Kolb, 2008).

Muchos de los dispositivos de plasma que producen una pluma de plasma frío a presión atmosférica han sido investigados para su uso en materiales térmicamente sensibles, y aplicaciones médicas (X.-P. Lu, *et al.*, 2008; T. Sato, *et al.*, 2006). Los estudios han demostrado que una fuente de plasma generada de aire puede tratar con eficacia las infecciones por hongos en la piel (X.-P. Lu, *et al.*, 2008; X.T. Den, *et al.*, 2007; Y.C. Hong, *et al.*, 2007). Por otro lado, la utilización de aire a presión atmosférica no sólo reduce la complejidad del dispositivo, pero también aumenta la producción de especies reactivas tales como radicales hidroxilos, oxígeno atómico, y el óxido nítrico (X.-P. Lu, *et al.*, 2008; X.T. Den, *et al.*, 2007; Y.C. Hong, *et al.*, 2007). Los cuales son útiles para la inactivación de *Escherichia coli* (Hockney, *et al.*, 1994; Rahul, *et al.*, 2005), la producción de plasma atmosférico alimentado con RF reduce efectivamente el número de células viables dentro de 2 s, lo que sugiere que es muy eficaz para inactivar microorganismos perjudiciales. También se ha mostrado que su aplicación a *B. atrophaeus endospora* para su inactivación, notado una reducción de 10

veces en 3 min. Podemos afirmar que las utilizaciones de estos tipos de plasmas son útiles para reducir o esterilizar contaminaciones bacterianas en superficies de materiales (Rahul, *et al.*, 2005). En el siguiente estudio se reportan las principales características de un chorro (fuente) de plasma de bajo costo, mostramos alcanzar los valores promedios experimentales en pruebas preliminares y sus potenciales aplicaciones.

Métodos

Una característica distintiva de la configuración del plasma es su capacidad para generar la descarga estable en una región de gas inerte y poder transportar el plasma a una región separada de gas para aplicaciones de procesamiento, proporcionando así la reactividad química sin comprometer la estabilidad del plasma (Ohshima, *et al.*, 2002). Esta separación espacial de la generación del plasma y las regiones de la superficie de procesamiento permite una flexibilidad considerable en los diseños del flujo generado para variar y controlar tanto la dinámica del plasma como la química de la reacción. Los plasmas de presión atmosférica pueden ser generados para diversos gases y usando diferentes excitaciones eléctricas. Estos incluyen fuentes de corriente continua que emplean aire y nitrógeno (Walsh, *et al.*, 2006; Feng, *et al.*, 2009), los de frecuencia pulsada del orden de los kilohertz (kHz) y sinusoidal (Walsh y Kong, 2007; Lu y Laroussi, 2006), radio frecuencia (RF) (Babayan, *et al.*, 2001; Benedikt, *et al.*, 2008) de microondas excitados (Benedikt, *et al.*, 2008). Dependiendo de la configura-

ción del flujo y la excitación eléctrica, las características del plasma pueden diferir significativamente.

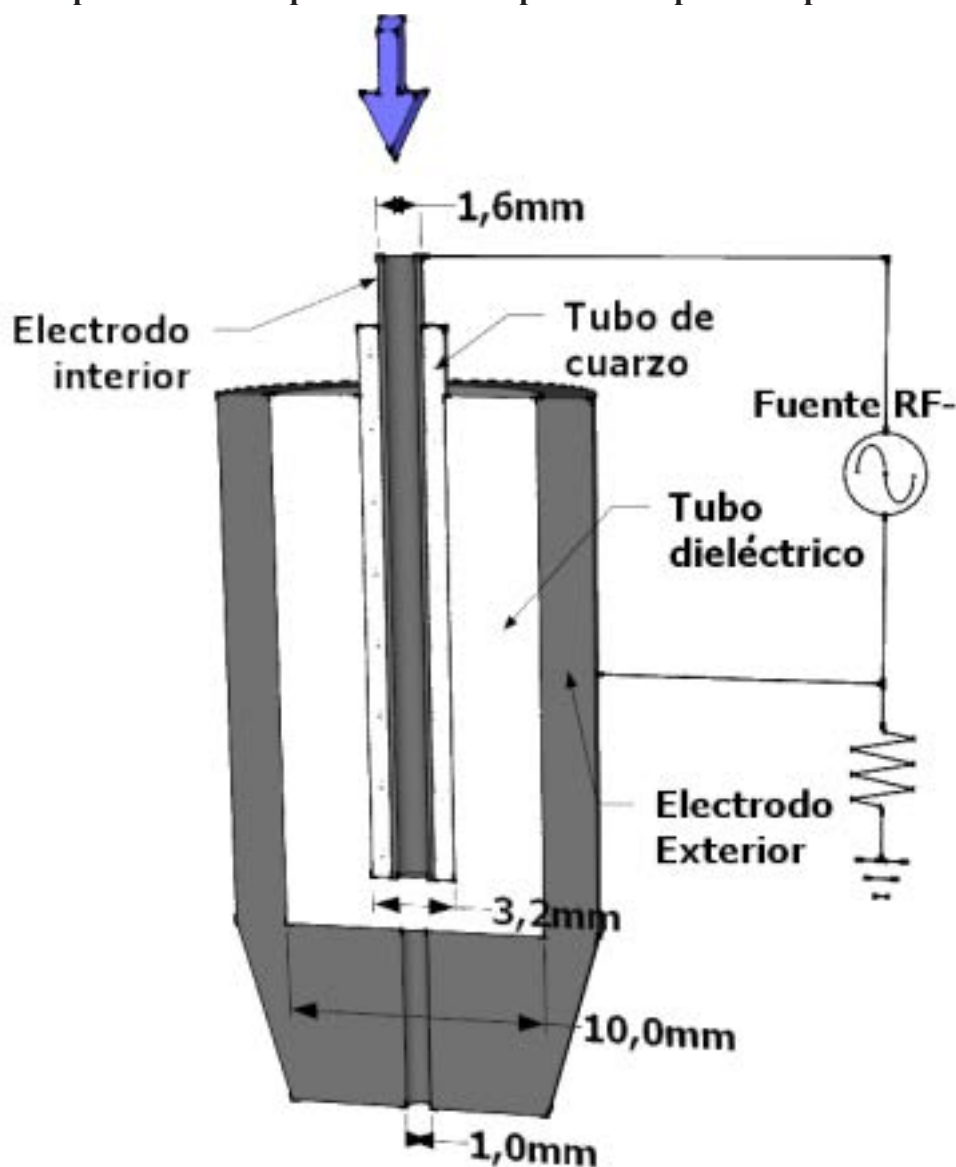
Montaje

La Figura 1 muestra una representación esquemática de un dispositivo

de plasma a presión atmosférica con un dieléctrico de alúmina porosa. El sistema de plasma se compone principalmente de los electrodos, un par de dieléctricos, y una fuente de alimentación de alta tensión (HV) a 60 Hz, conectada a dos electrodos. La fuente de alimentación de HV consiste de una fuente de voltaje de 12 voltios, la cual

suministra la tensión a un circuito generador de ondas cuadradas de amplitud variable, El acoplamiento de la fuente a la etapa de amplificación empleando un dispositivo de protección para HV, que evita la sobre carga del dispositivo y cuya salida van conectada a los electrodos.

Figura 1. Representación esquemática del dispositivo de plasma a presión atmosférica



El electrodo interno es una aguja hipodérmica típica de acero inoxidable con un diámetro interno de 1,2 mm y un espesor de 0,2 mm, que está firmemente cubierta con un tubo de cuarzo con un diámetro exterior de 3,2 mm. Para el electrodo interior se mecaniza una barra de alúmina porosa 10 mm de diámetro y 20 mm de longitud, a través del cual el tubo de cuarzo es insertado.

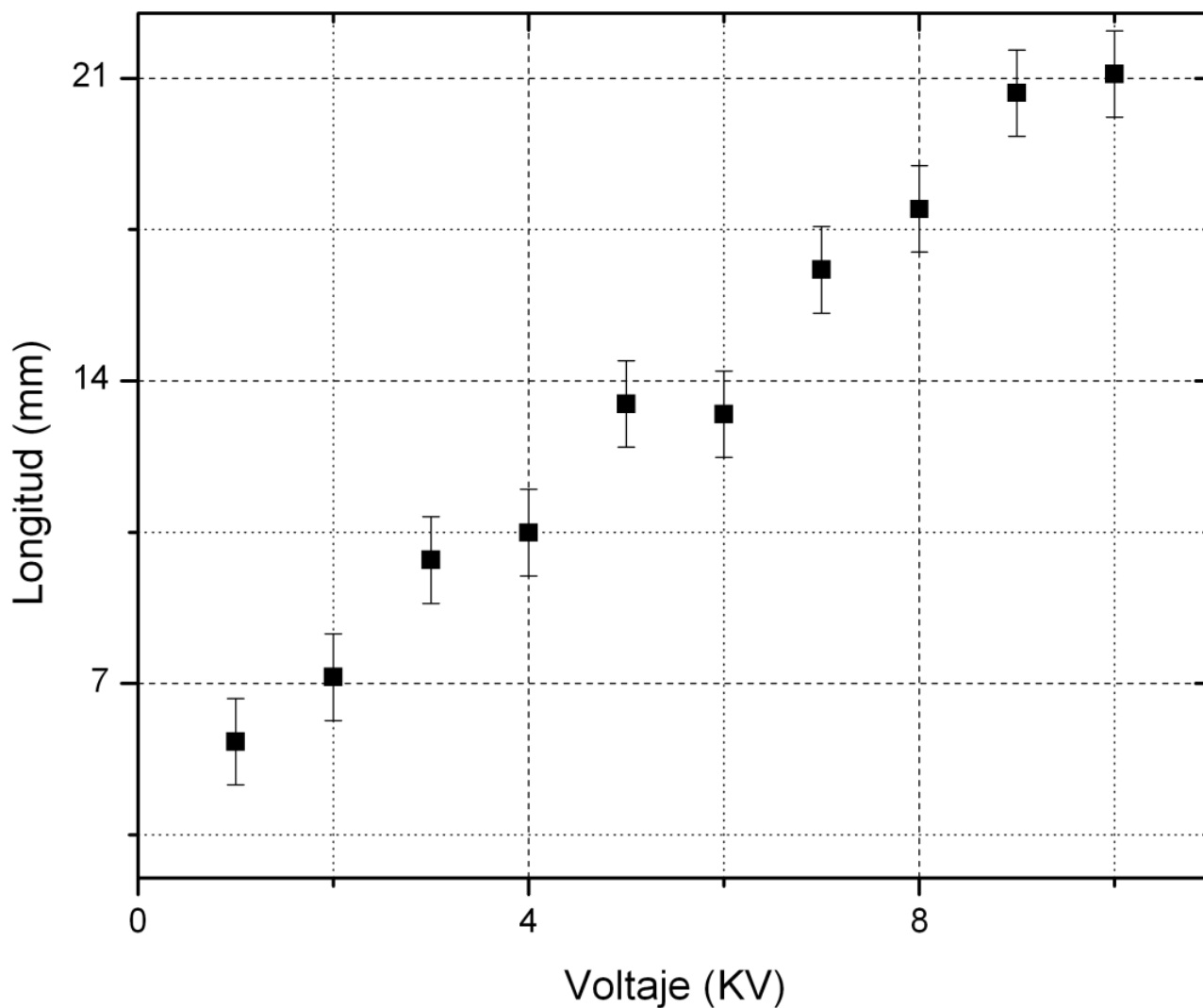
La punta del electrodo interior y la superficie interna de la alúmina porosa está en contacto. El electrodo exterior está fabricado de acero inoxidable y tiene una forma cónica, con un pequeño orificio de diámetro de 1 mm a través del cual se expulsa el chorro de plasma al aire ambiente del entorno. Como se observa en la Figura 2, la alúmina porosa con el tubo de cuarzo y el electrodo interior está inserta dentro del electrodo exterior. El espacio de

descarga, es de 2 mm, siendo esta la distancia entre la punta de la alúmina porosa y el electrodo interno. La superficie interior del electrodo exterior y la punta de la alúmina porosa también se encuentran en contacto. Se inyecta aire en la aguja de inyección y entonces se expulsa a través del agujero de 1 mm en el electrodo exterior a través de la alúmina porosa. La alúmina usada en este trabajo tiene aproximadamente 30 vol. % de porosidad y tiene un diámetro de poro medio de 100 micras. Una vez que el aire se introduce a través del electrodo interior y se aplica la alimentación de la fuente de alta tensión, una descarga se dispara entre los electrodos, atravesando la alúmina porosa, generando un chorro de plasma que alcanza una longitud de hasta varias decenas de milímetros que se ve expulsada hacia el exterior de la punta.

Resultados y Discusión

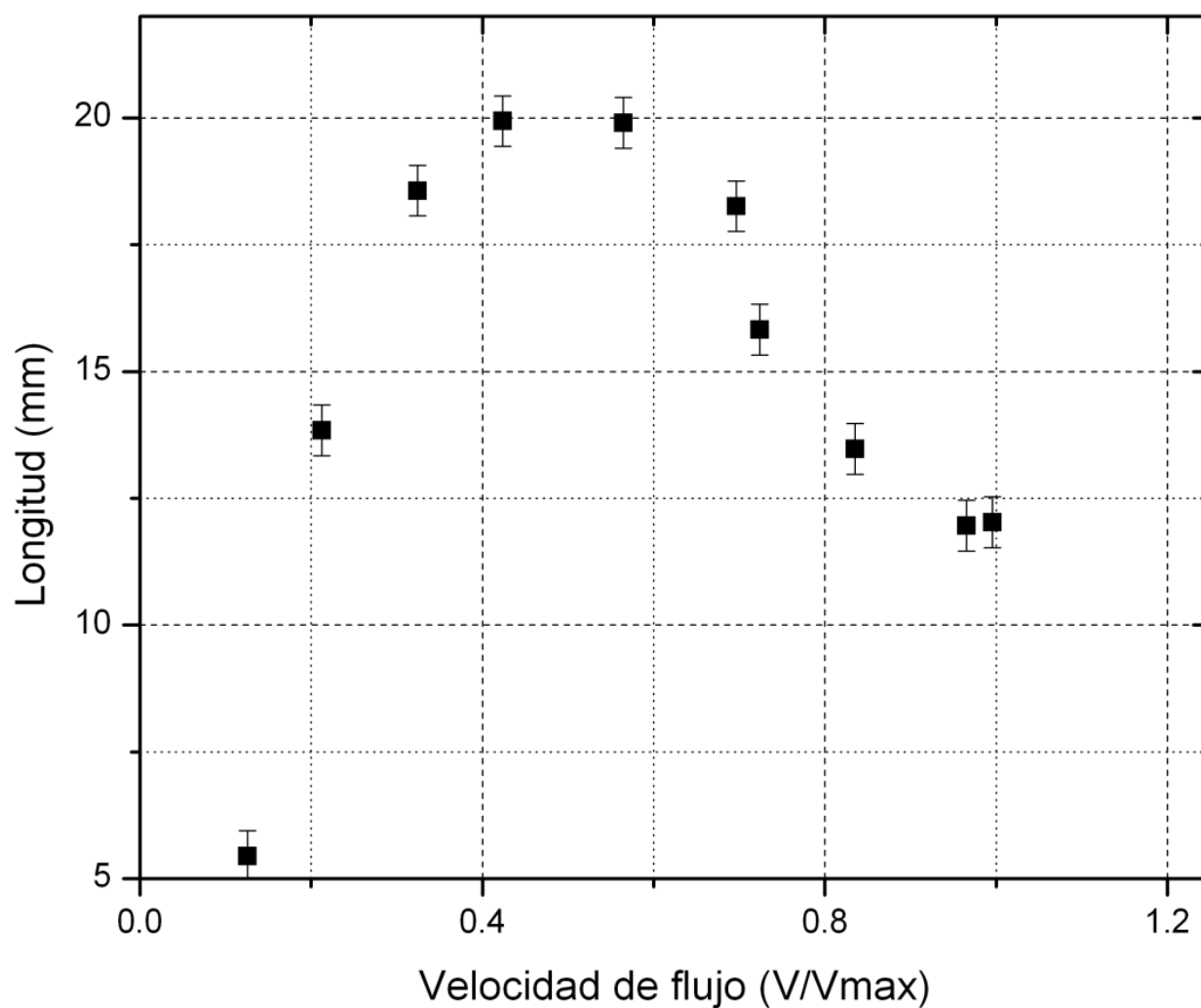
Este proyecto en la actualidad se encuentra en etapa de desarrollo, sin embargo, las pruebas preliminares sugieren una gran factibilidad del mismo. Los resultados obtenidos para los parámetros característicos sugieren la necesaria ampliación de las capacidades del dispositivo. Es importante mencionar que dicho dispositivo ha sido realizado con materiales de bajo costo y partes de reciclaje, lo que evidentemente afecta la eficiencia del dispositivo. La Figura 2 nos muestra como la longitud del plasma se ve afectada por la diferencia de potencial del plasma. En general, podemos decir que el incremento de la longitud del plasma es lineal con respecto al voltaje de excitación; por otra parte, debemos considerar como la presión del flujo de aire afecta la prevalencia o persistencia y longitud del chorro de plasma.

Figura 2. Variación de la longitud del chorro de plasma como función del voltaje de excitación para una velocidad de flujo de 98km/h



En la Figura 3 observamos cómo afecta la velocidad del flujo de aire a la longitud del chorro de plasma. La velocidad del flujo está normalizada con respecto a su valor máximo de las velocidades de flujo empleadas.

Figura 3. Variación de la longitud del chorro de plasma como función de la velocidad del flujo para un voltaje de 10KV



Como se observa en la Figura 4 la longitud del chorro incrementa rápidamente con el aumento de la velocidad del flujo hasta alcanzar una longitud máxima, para luego disminuir suavemente hasta un valor en donde parece estabilizarse.

Figura 4. Secuencia de imágenes de la variación de la longitud del chorro de plasma para diferentes velocidades del flujo para un voltaje de 8KV



Las limitaciones del montaje restringieron la posibilidad de analizar cuan estable es el comportamiento del chorro de flujo, sin embargo, para experiencias futuras se espera poder ampliar el montaje a rangos de velocidades de flujo y valores de voltaje mayores, que permitan un estudio más detallado de los parámetros involucrados en la formación de un chorro de plasma.

Conclusiones

Las pruebas preliminares validan la factibilidad del desarrollo de un dispositivo de generación de chorro de plasma a presión atmosférica. Comparado con dispositivos comerciales de similar funcionamiento, nuestro sistema es de muy de bajo costo y aun cuando los materiales y partes del montaje son de reciclaje los resultados obtenidos son bastante satisfactorios. Por otra parte, la simplicidad del dispositivo ofrece la posibilidad de la modificación del mismo con muy poco esfuerzo.

Las características iniciales del montaje ofrecen la posibilidad de la am-

pliación del dispositivo. De allí que las Figuras 3 y 4 nos sugieren que, una correcta estimación y adaptación de los parámetros del chorro de plasma (Temperatura, velocidad del flujo, tipo de gas) de acuerdo con los requerimientos médico-técnico, pueden obtenerse con facilidad; por lo tanto, aunque el dispositivo funciona de forma satisfactoria, se requiere de una ampliación y mejoramiento del mismo con fines más prácticos.

Agradecimientos

Al Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas por permitirnos desarrollar todo el potencial científico y tecnológico en sus instalaciones. Al Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria Ciencia y Tecnología por apoyar y promover la investigaciones científicas y tecnológicas, abriendo espacios para el intercambio de ideas y conocimientos.

Referencias Bibliográficas

- Langmuir, I. (1919). The Arrangement of Electrons in Atoms and Molecules, *Journal of the American Chemical Society*. Vol. 41, No. 6, 868.
- M. Laroussi, F. Leipold, (2004). *Int. J. Mass Spectrom.* 233/81.
- Conrads H. y Schmidt, M. (2000). Plasma generation and plasma sources, *Plasma Sources Sci. Technol.* 9 . 441/454.
- M. Moisan, J. Barbeau, S. Moreau, J. Pelletier, M. Tabrizian, L.H. Yahia, (2000). *Int. J. Pharm.* 226-1.
- Becker K H, Schoenbach K H and Eden, J. (2006). *J. Phys. D: Appl. Phys.* 39 R55
- Tachibana K. (2006). *IEEJ. Trans.* 1 145
- J.F. Kolb, A.-A.H. Mohamed, R.O. Price, R.J. Swanson, A. Bowman, R.L. Chiavarini, M. Stacey, K.H. Scho-

- nenbach, (2008) Appl. Phys. Lett. 92 /241502.
- X.-P. Lu, Z.-H. Jiang, Q. Xiong, Z.-Y. Tang, X.-W. Hu, Y. Pan, (2008) Appl. Phys. Lett. 92/ 081502.
- X.T. Deng; J.J. Shi; M.G. Kong, J. (2007). Appl. Phys. 101/ 074701.
- Y.C. Hong; S.C. Cho; H.S. Uhm (2007). Appl. Phys. Lett. 90/ 141501.
- T. Sato; T. Miyahara; A. Doi; S. Ochiai; T. Urayama; T. Nakatani, (2006). Appl. Phys. Lett. 89 /073902.
- R.C. Hockney, (1994). Trends Biotechnol. 12/ 456.
- R. Rahul; O. Stan; A. Rahman; E. Littlefield; K. Hoshimiya; A.P. Yalin; A. Sharma; A. Pruden; C.A. Moore; Z. Yu; G.J. Collins, J. (2005). Phys. D Appl. Phys. 38 /1750.
- T. Ohshima; K. Okuyama; M. Sato, J. (2002). Electrostat. 55/227.
- Walsh, J.; Shi, J. and Kong, M. (2006). Appl. Phys. Lett. 88 171501
- Feng, H. ; Sun, P.; Chai, Y.; Tong, G.; Zhang, J.; Zhu, W. and Fang, J. (2009). IEEE Trans. Plasma Sci. 37 121
- Walsh, J. and Kong, M. (2007). Appl. Phys. Lett. 91 221502
- Lu, X. and Laroussi, M. (2006). J. Appl. Phys. 100 063302
- Babayan, S. E.; Jeong, J. ; Schutze, A.; Tu, V. J. ;Moravej, M. ; Selwyn, G. S. and Hicks, R. F. (2001) Plasma Sources Sci.Technol. 10 573
- Benedikt, J.; Focke, K.; Yanguas-Gil, A. and Von Keudell, A. (2008). Appl. Phys. Lett. 92 251504

Recurso didáctico cooperativista tipo cómic, para la enseñanza y el aprendizaje del contenido tabla periódica

Jharwil Ortega

Universidad Pedagógica Experimental Libertador
Instituto Pedagógico Luis Beltrán Prieto Figueroa
Venezuela

Teodoro Vizcaya

Universidad Pedagógica Experimental Libertador
Instituto Pedagógico Luis Beltrán Prieto Figueroa
teodorovizcaya@hotmail.com
Venezuela

Fecha de recepción: 20 – 03 – 2019 - Fecha de aceptación: 23- 03- 2019

Resumen

El cómic tradicionalmente se ha utilizado como una estrategia didáctica para la enseñanza y mejoramiento del proceso de lectoescritura, sin embargo parece poco reconocido y utilizado como recurso didáctico para la enseñanza de procesos mentales y contenidos temáticos en el área de química. El presente estudio tuvo como objetivo general diseñar un recurso didáctico tipo cómic para la enseñanza y aprendizaje del contenido tabla periódica, dirigido a estudiantes de educación media. De acuerdo con la naturaleza del estudio

este trabajo se enmarca dentro de la modalidad de proyecto especial y se apoya en una investigación de campo. La primera fase del estudio consistió en determinar la necesidad de la propuesta educativa, para lo cual se utilizó un instrumento diagnóstico tipo cuestionario de opinión que fue validado mediante juicio de expertos. La población estuvo constituida por los estudiantes de 3° año de educación básica de la U.E.N. Oscar Picón Giacopini de la ciudad de Agua Blanca en el estado Portuguesa. Para el análisis de la información obtenida se consideró el uso de la estadística descriptiva. La segunda fase del proyecto

especial, consistió en realizar el prototipo del recurso didáctico bajo los fundamentos gráficos de una historieta tipo cómic que incluía a un elemento químico como personaje y conductor motivante del aprendizaje. Como última fase del proyecto se validó el prototipo de cómic así como una serie de actividades complementarias a la historieta, que pueden ser utilizadas como recurso didáctico para la enseñanza del tema antes mencionado.

Palabras clave: Recurso didáctico; cómic; tabla periódica

Teaching cooperative teaching resource comic type, for teaching and learning the content periodic table

Abstract

The comic has traditionally been used as a didactic strategy for teaching and improving the literacy process, however it seems little recognized and used as a didactic resource for the teaching of mental processes and thematic contents in the area of chemistry. The general objective of this study was to design a comic-type didactic resource for the teaching and learning of the periodic table content, aimed at middle school students. According to the nature of the study, this work is part of the special

project modality and is based on field research. The first phase of the study consisted of determining the need for the educational proposal, for which a diagnostic instrument type opinion questionnaire was used that was validated by expert judgment. The population was constituted by the students of 3rd year of basic education of the U.E.N. Oscar Picón Giacopini from the city of Agua Blanca in the Portuguese state. For the analysis of the information obtained, the use of descriptive statistics was considered. The second phase of the special project, consisted in making

the prototype of the didactic resource under the graphic foundations of a comic-type cartoon that included a chemical element as a character and motivating driver of learning. As a last phase of the project, the comic prototype was validated as well as a series of complementary activities to the cartoon, which can be used as a didactic resource for teaching the aforementioned subject.

Key words: didactic resource; comic; periodic table.

Introducción

La investigación en el campo de las dificultades de aprendizaje en el mundo, ha logrado caracterizar y establecer una serie de temas de química sobre de los cuales la mayoría de los estudiantes, e incluso muchos de los docentes, tienen dificultades para su aprendizaje; este es el caso de las soluciones sobresaturadas, la tabla periódica de los elementos, el equilibrio químico, las reacciones de óxido-reducción, las velocidades de reacción, la estequiometría y la ecuación de estado, entre otros.

En la búsqueda de mejores sistemas para su aprendizaje se menciona al aprendizaje cooperativo o de colaboración, ya que es un proceso en equipo en el cual los miembros se apoyan y confían unos en otros para alcanzar una meta propuesta. El aula es un excelente lugar para desarrollar las habilidades de trabajo en equipo que se necesitarán más adelante en la vida. Por todo ello se presenta un recurso didáctico cooperativista tipo cómic como alternativa en la praxis cotidiana del docente de química que propicie la enseñanza y el aprendizaje de algunos aspectos de la tabla periódica a través de una estrategia cooperativista.

Es así como se acepta que el aprendizaje cooperativo o de colaboración es interactivo, ya que el participante como miembro de un equipo que se crea con fines específicos, tiene que desarrollar y compartir una meta en común, contribuir con la comprensión del problema con preguntas, reflexiones y soluciones, así como también responder y trabajar para la resolución de las preguntas

y soluciones que otros provean. Por otro lado la historieta al parecer es un recurso no explotado en toda su potencialidad para la enseñanza de alguna temática en particular, entre ellos los de contenido técnico como los contenidos químicos, a pesar de conocerse las bondades de este tipo de medio comunicacional, ya que las imágenes refuerzan la información y la amplían. Al presentarse la información con un apoyo visual tan relevante, se asimila con menor esfuerzo y demanda la intervención del lector al tener que recrear en su cabeza los sonidos, el movimiento y el paso del tiempo, de manera que provoca una actividad intelectual que ayuda a retener la información.

En tal sentido, radica la importancia de implementar el uso de cómic en la enseñanza de la química, específicamente en el contenido de tabla periódica de los elementos, puesto que satisface la exigencia de los estudiantes de apreciar de una manera diferente las sesiones de clases. De esta manera se crea una fuerte base de aprendizaje para contenidos como la nomenclatura, en la cual se deben conocer los estados de oxidación de un elemento, así como de la configuración electrónica, al aprender la manera en que se distribuyen los electrones que se encuentran representados por el número atómico, es decir, el recurso resulta pertinente, siendo la base de aprendizaje en su forma para otros contenidos. Es así como el objetivo de la investigación fue diseñar una estrategia didáctica que le permitiese al docente desarrollar el conocimiento científico en un contenido que resulta importante, al representar el conocimiento previo a otros contenidos, de

manera que la estrategia resulte motivadora para estudiantes y efectiva para la labor del docente.

Por todo lo anteriormente señalado el propósito de la propuesta fue resaltar los aspectos más relevantes y cotidianos de los elementos químicos, lo cual puede ser de gran utilidad desde el punto de vista pedagógico en la medida en que ofrece información respecto a los constitutivos básicos de la materia.

Fundamentos teóricos

La concepción epistemológica que orienta el diseño del recurso se fundamenta en la teoría de la sociogénesis, del psicólogo y semiólogo ruso Lev Vigotsky, quien considera que el conocimiento es un producto histórico, social y cultural, que se desarrolla en dos momentos: el primero llamado inter psicológico (entre personas) y el segundo, intrapsicológico (en el individuo), mediante un proceso de internalización, en el cual el lenguaje hace las veces de mediador (Lucci, 2006).

Así; las ideas epistemológicas de Vigotsky están centradas en la explicación del desarrollo cognitivo, mediado por el contexto social y cultural en el cual ocurren los procesos mentales superiores del individuo y que tienen su origen en procesos sociales que se dan por la intermediación de instrumentos y signos, en este caso el caso mediados por el cómic.

De igual manera es oportuno apuntar que sus principales aportaciones son fundamentalmente, la concepción

sobre el desarrollo humano realmente integral. De acuerdo con sus ideales, la existencia en la sociedad, es decir, vivir y compartir con otros, es fuente y condición del desarrollo de los procesos psicológicos superiores, distintivos y comunes del hombre; además de que permiten retomar el concepto de andamiaje para fortalecer la implementación del aprendizaje cooperativo.

Fundamentos teóricos

La concepción epistemológica que orienta el diseño del recurso se fundamenta en la teoría de la sociogénesis, del psicólogo y semiólogo ruso Lev Vigotsky, quien considera que el conocimiento es un producto histórico, social y cultural, que se desarrolla en dos momentos: el primero llamado inter psicológico (entre personas) y el segundo, intrapsicológico (en el individuo), mediante un proceso de internalización, en el cual el lenguaje hace las veces de mediador (Lucci, 2006).

Así; las ideas epistemológicas de Vigotsky están centradas en la explicación del desarrollo cognitivo, mediado por el contexto social y cultural en el cual ocurren los procesos mentales superiores del individuo y que tienen su origen en procesos sociales que se dan por la intermediación de instrumentos y signos, en este caso el caso mediados por el cómic.

De igual manera es oportuno apuntar que sus principales aportaciones son fundamentalmente, la concepción sobre el desarrollo humano realmente integral. De acuerdo con sus ideales, la

existencia en la sociedad, es decir, vivir y compartir con otros, es fuente y condición del desarrollo de los procesos psicológicos superiores, distintivos y comunes del hombre; además de que permiten retomar el concepto de andamiaje para fortalecer la implementación del aprendizaje cooperativo.

Los recursos didácticos y la enseñanza de las ciencias naturales

Las estrategias didácticas suponen un proceso de enseñanza y aprendizaje, con ausencia o presencia del docente, porque la instrucción se lleva a cabo con el uso de los medios instruccionales o las relaciones interpersonales (Cammaroto, Martins y Palella, 2003) y de esta forma se logra que el estudiante alcance ciertas competencias previamente definidas a partir de conductas iniciales.

En sincronía con lo señalado, Díaz Barriga y Hernández (2002) señalan que las estrategias didácticas representan un conjunto de procedimientos que permiten al estudiante adquirir y emplear sus habilidades de forma intencional, con el objetivo de aprender significativamente a solucionar problemas atendiendo a las demandas académicas. Por eso, este tipo de estrategias en el ejercicio de la docencia, actualmente debe enfocarse en la ruptura de la enseñanza tradicional.

La variedad de los recursos didácticos, es lo que permite abordar las problemáticas educativas de las ciencias, en especial atención a las ciencias naturales, las cuales por su trascendencia educativa, refuerzan la idea de que el

oficio de enseñar ciencias es complejo y necesita de algo más que un buen conocimiento de las disciplinas, como apunta Sanmartí (2006).

Se puede afirmar que estas necesidades se tienen poco en cuenta tanto por parte de la administración educativa, como de la sociedad en general, por tanto, se necesitan de todos los medios y recursos necesarios para presentar los contenidos, mediando el encuentro entre los estudiantes con la realidad y afianzando el aprendizaje de los conocimientos. Moya (2010) sostiene que el nivel de realismo de la información es lo que permitirá concretar aquellos recursos óptimos para los contenidos a desarrollarse.

En esta diversidad de estrategias destacan, la experiencia directa, las demostraciones o simulaciones, las visitas sobre el terreno, la televisión y videos, las imágenes fijas así como los símbolos visuales y símbolos verbales. Es así como al tratar de explotar las ventajas de los recursos didácticos, que son elementos de dichas estrategias, se buscan y se aprovechen las características peculiares de cada uno de ellos, pero con la similitud de objetivo, que es el de motivar y lograr el aprendizaje propuesto.

Dentro de la gran variedad de recursos didácticos se encuentran los cartoons y el cómic, que al ser creados en el contexto de una comunidad científica, generalmente se orientan hacia temas propios de las disciplinas. Sin embargo, de particular importancia son aquellos creados para ayudar a promover y explicar la ciencia a los estudiantes y al

público en general. El uso educativo de cartoons y cómics es cada vez más frecuente, ya que parece ser un medio eficaz para comunicar ideas científicas a los estudiantes de diferentes niveles, así como también para contribuir al entendimiento y percepción positiva hacia la ciencia y tecnología del público común. (Morales Bueno, 2012).

Se han utilizado por ejemplo: para introducir y discutir conceptos básicos, plantear preguntas y ejercicios, estimular la discusión e introducir cierto sentido del humor para contrarrestar la imagen clásica y formal de la ciencia como señalan Campanario (2004) y Gonçalves (2010), para promover la alfabetización científica (Pedrós, Martínez y Varo, 2007) así como también para mejorar el aprendizaje de las normas de seguridad en el laboratorio (Roberts, 2004), entre otros fines. Así mismo se reconoce como una excelente oportunidad de desarrollar habilidades de pensamiento crítico, comunicación y creatividad, fundamentales para la formación de los estudiantes, ya que la mayoría de reportes coincide en señalar que el uso de estos recursos tiene un efecto muy positivo sobre la motivación y el interés en la disciplina.

En este sentido, la inquietud por los recursos didácticos tipo cómic para el enseñanza y el aprendizaje, nace de la importancia para la sociedad del aprendizaje de la ciencias, con énfasis a las ciencias naturales como lo expresa Sanmartí (2006). La sociedad valora la enseñanza de la ciencia como algo fundamental y necesario para la formación de todos los estudiantes y no sólo de aquellos que, en el futuro, serán cientí-

ficos o técnicos. Razón por la cual entre la variedad de recursos didácticos el docente puede permitirse el uso del cómic para desarrollar la ciencia.

El cómic como recurso didáctico para la enseñanza de la química

Al referirse a este recurso, es necesario escoger una de las múltiples definiciones que existen para referirse al cómic, para este trabajo se escogió la definición propuesta por Gubern (1974) en su obra *El lenguaje de los cómics*, en cuanto se refiere al mismo como un medio de comunicación y por ende de enseñanza. Al respecto este autor lo define como un producto gráfico de “estructura narrativa formada por la secuencia progresiva de pictogramas, en los cuales pueden integrarse elementos de escritura fonética” (p.15).

En ese sentido se entienden los aportes que otros autores atribuyen a su uso para la enseñanza y el aprendizaje y en el caso particular de la química, el uso del cómic se ha presentado como de gran utilidad para su divulgación, ya en el año 1975, se describía una manera de atraer al público, con una fusión de las diapositivas con el cómic. (Jiménez y Llitjós, 2006).

Para estos autores, un buen método para introducir algunos conceptos químicos en clases, consistía en elaborar diapositivas utilizando personajes de los cómics. Así, por ejemplo, para el tema de Termodinámica, se crearon diapositivas con las imágenes del *Hombre Energía* o los *Gemelos Entropía* (orden y desorden). Esto fue de gran utilidad,

por lo que ya se evidenciaba lo relevante y útil en la enseñanza de la química. Y es así como con esta atractiva ayuda didáctica, el docente podía proporcionar su conocimiento de la ciencia de una forma didáctica, entretenida y motivadora, así como también de manera más eficaz por ser experto en la asignatura, como lo exponen Arango, Gómez y Gómez (2009).

Si el productor del cómic conoce bien el tema a comunicar y asume una aptitud docente, intencionada, para enseñar con claridad, es decir; con intencionalidad didáctica, puede sentar las bases para despertar el interés del perceptor. Esta debe ser una cualidad a resaltar en cualquier recurso para la enseñanza de la química, debido a que si una de las principales causas que argumenta el estudiantado para no estudiarla es que es “aburrida”, entonces nada mejor que la motivación que pueda generar e interacción con el lector, para desdeñar esta razón.

El cómic es un recurso gráfico que puede ser utilizado como recurso didáctico puesto que por sus características permite la interacción con el tema y los lectores, permite una entrada sistémica al conocimiento, invita a compartir y puede generar relaciones de cooperación y de colaboración entre sus lectores. Es importante acotar que en la actualidad se desea que el estudiante experimente cambios en la manera de percibir la ciencia y la realidad científica, y en este sentido la historieta o el cómic es un medio de comunicación y por tanto de información, que se apoya en un lenguaje basado en la experiencia visual de la que participan de manera

intensa el profesional y el lector, provocando en éste, un ejercicio visual y verbal (Artacho Orihuela, 2002), cualidades de relevante importancia para el futuro científico como lo es el estudiante de química.

De igual manera la autora antes citada señala que el cómic facilita la alfabetización en el lenguaje icónico, lo que resulta ideal para introducir al estudiante de Química en la lectura del lenguaje químico, despierta a los lectores desmotivados, puesto que son el medio ideal

para generar interés, con partes iguales de lectura y diversión. Igualmente defiende que la imágenes son potentes, por lo de que una imagen vale más que mil palabras y enfatiza en que los mejores cómics dan imágenes dramáticas memorables con un fuerte atractivo emocional.

También es digno resaltar que cuando los medios masivos se dedican a la educación, especialmente de la química, suelen preferirse los de imagen en movimiento, como el cine y la televisión, que son más realistas y fáciles de hacer llegar al gran público, pero a diferencia del cómic, son fugaces y poco aptos para el repaso inmediato. Por ello si se considera el público objetivo en términos de la relación costo/beneficio, el cómic se manifiesta como una excelente mediación para la enseñanza en cualquier nivel de escolaridad. (Arango, Gómez y Gómez, 2009). Por lo antes discutido puede concluirse entonces que el cómic, como medio o como mediación, es una imagen didáctica. Este es el sentido que interesa destacarse en la presente investigación.

La oportunidad cooperativista de la tabla periódica

La relación de la imagen con lo real, en el caso de este trabajo de investigación, sigue la tricotomía postulada por Rudolph Arnheim en 1969, quien propone un valor de representación (que representa cosas concretas), un valor de símbolo (que representa cosas abstractas) y un valor de signo (ceñido a una convención), que se da “cuando representa un contenido cuyos caracteres no se refleja visualmente” (Aumont, 1992: 93). Por ello, el uso del cómic para dar a conocer las propiedades de los elementos químicos e información de la tabla periódica, presenta las oportunidades de explotar las tres relaciones antes señaladas, ya que pueden establecerse las funciones de la imagen, a partir de los tres modos de relación: el simbólico, el modo epistémico, por medio del cual la imagen aporta información, inclusive no visual, para conocer el mundo y el modo estético, que considera la imagen en su función de complacer al espectador.

Es así como se vuelve necesario explicar a la luz del cómic didáctico, los conceptos de reconocimiento y rememoración: el reconocimiento, en cuanto al trabajo que implica y el placer que produce, y la rememoración, entendida como una codificación (Arango, Gómez y Gómez, 2009) de la imagen, especialmente como un acto de cognición derivado de lo esquemático de la imagen. Por otro lado la actuación de la imagen sobre el espectador se considera desde tres enfoques. El primero, basado en la psicología cognitiva, pretende esclarecer los procesos mentales

del conocimiento (Aumont, op, cit); el segundo es un enfoque pragmático, que conjuga la psicología y la sociología; el último es una visión desde la influencia psicológica que la imagen produce en el espectador.

Todo lo anterior se ilustra cuando se observa que la tabla periódica y sus características de conformación, representan un repertorio de signos codificados, así mismo permite la sistematización determinada de significados, es otro medio de comunicación de producción y de distribución masiva destinado en primera instancia al aprendizaje, pero este aprendizaje, dada su peculiaridad, se realiza de manera colectiva y cooperativa. (Arango, Gómez, y Gómez, op, cit).

En este sentido, el aprendizaje cooperativo clásico puede definirse como aquella técnica pedagógica en la que los estudiantes trabajan juntos hacia la consecución de un mismo objetivo y cada individuo alcanza dicho objetivo si, y sólo si, el resto de miembros del grupo cooperativo también lo alcanzan (Jiménez, Llobera y Llitjós, 2006). El aprendizaje cooperativo es también una técnica pedagógica centrada en el estudiante, sin embargo su adecuada implantación conduce a una mejora del rendimiento estudiantil, así como del incremento de la responsabilidad y de su participación activa en el proceso de aprendizaje.

También mediante el aprendizaje cooperativo se describen mejoras de la autoestima, una mejor integración del alumnado, cada vez más heterogéneo, así como unas interrelaciones positivas,

ya que el hecho de tener que realizar un proyecto común potencia el desarrollo de habilidades interpersonales, como son la negociación o la toma de decisiones (Johnson y Johnson, 1999).

Todo lo anterior describe de manera sucinta, la potencialidad y oportunidad de aprovechar tanto el recurso didáctico del cómic, como su objetivo último, que es el aprendizaje de la tabla periódica y la manera ideal en que el estudiante puede alcanzar este aprendizaje, como lo es de la manera cooperativa.

Material y Métodos

El presente estudio se inscribe en el paradigma positivista y se fundamenta en la modalidad de proyecto especial, el cual para González (1996) es un conjunto de actividades, detalles y circunstancias fundamentales (conceptos, contextos, dibujos, cálculos, presupuestos, metodología) vinculadas teórica, conceptual y situacionalmente (enfoque), entre sí por un propósito común (objetivos) y que se manifiesta como un plan de trabajo cuya ejecución permitirá alcanzar o lograr una obra previamente visualizada. Por tanto se concluye que un proyecto especial es un estudio elaborado con enfoque innovador, tecnología de avanzada o soluciones teóricas a un problema planteado.

Por ello, se presenta una descripción breve de las fases involucradas en el desarrollo de este estudio, las cuales fueron consideradas para la concreción de la propuesta: a saber, la fase I: relacionada con el estudio diagnóstico sobre la necesidad del prototipo diseñado, la

fase II:

destinada al diseño mismo de la idea del recurso educativo y en el caso particular del cómic sobre algunos elementos de la tabla periódica y la fase III: que se dirigió a proporcionar los aspectos mínimos de validez según aspectos técnicos y didácticos.

Fase I. Diagnóstico

El diagnóstico es una fase imprescindible de un programa o proyecto que puede influir en las diferentes etapas del mismo, sea como punto de partida o, posteriormente, como punto de referencia (Vallejos Díaz, 2008), en este caso en particular se utilizó para tener una información básica que sirvió para programar acciones concretas, como la detección de la necesidad de la propuesta y sus actividades complementarias.

En esta fase se comprobó la necesidad de diseñar un recurso didáctico tipo cómic como estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de la tabla periódica. Para cumplir con esta fase, se construyó un instrumento evaluativo que permitió diagnosticar la necesidad de un recurso didáctico como el propuesto, para la enseñanza y el aprendizaje de la tabla periódica.

La población del estudio estuvo representada por todos los estudiantes de tercer año de la U.E.N. Oscar Picón Giacopini de la ciudad de Agua Blanca en el estado Portuguesa, que en su momento estaba representada por doscientos cuarenta y cinco (245) estudiantes de la cual se seleccionaron intencionalmente setenta y cuatro (74) estudiantes del tercer. año de educación básica

de la mencionada institución.

El instrumento construido para conocer dicha necesidad, fue un cuestionario de opinión estructurado con preguntas cerradas bajo una escala dicotómica. El mismo se validó técnicamente mediante juicio de expertos, con especialistas del área de química y en la construcción de instrumentos de evaluación.

Al ser recabada la información, se realizó el análisis de los resultados para constatar la necesidad de diseñar el mencionado recurso didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje del tema en cuestión.

Fase II. Diseño del recurso educativo tipo cómic

Seguidamente, luego de realizado el estudio sobre la necesidad del recurso didáctico, se procedió al diseño de la propuesta educativa tipo cómic, con asistencia de un experto en el área del diseño gráfico y se realizaron consultas a expertos en el área de química para la revisión del mismo. El diseño de la propuesta se basó en la utilización del cómic para la enseñanza y aprendizaje de la tabla periódica, así como en la presentación de algunas actividades cooperativistas para practicar lo aprendido sobre el tema.

Esto obedeció al fundamento primordial del diseño gráfico, el cual estipula que en primer lugar el diseño es un proceso de creación visual con un propósito. A diferencia de la pintura y la escultura, que son la realización de visiones personales y los sueños de un artista, el diseño cubre exigencias prácticas (Wong, 1996).

Se realizó una versión preliminar para ser sometida a revisión por expertos, quienes emitieron opinión sobre el mismo en términos de congruencia, pertinencia, adecuación al tema y originalidad en el diseño del recurso. Se incorporaron posteriormente las observaciones o correcciones consideradas relevantes o necesarias. Posteriormente, se presentó nuevamente a los expertos la versión mejorada del recurso diseñado dirigido a promover estrategias novedosas para la enseñanza y aprendizaje de la tabla periódica.

Fase III. Validación del Prototipo

Una vez diseñado el prototipo del recurso didáctico tipo cómic para la enseñanza de algunos aspectos de la tabla periódica, se procedió a la valida-

ción del mismo por juicio de expertos en diseño gráfico e ilustraciones para apreciar si existía congruencia entre lo presentado y esperado como un producto de tal naturaleza. Para ello se diseñó un instrumento tipo rúbrica que recogía los principales aspectos de validación de una historieta según los criterios pedagógicos establecidos por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, por sus siglas en inglés) del año 2003, tales como atracción, comprensión, involucramiento, aceptación y la inducción a la acción.

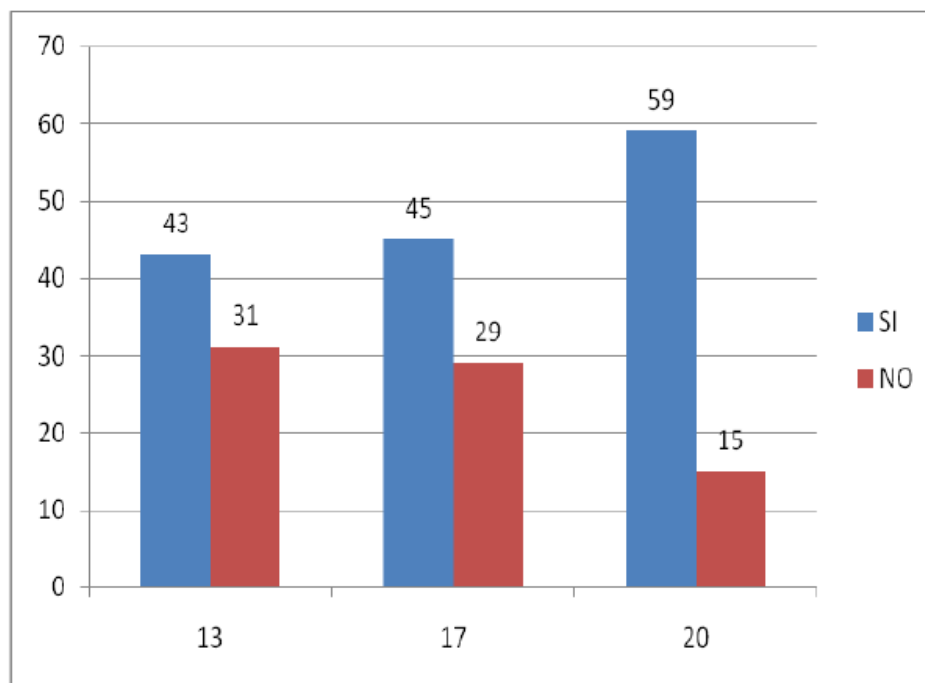
Igualmente se observaron los criterios técnicos de una historieta tipo cómic como lo son; la articulación narrativa, los dibujos, el contenido, la composición y los grafismos señaléticos. Pos-

teriormente se adecuaron los aspectos que los expertos señalaron podrían mejorarse hasta obtener la versión final.

Resultados y Discusión

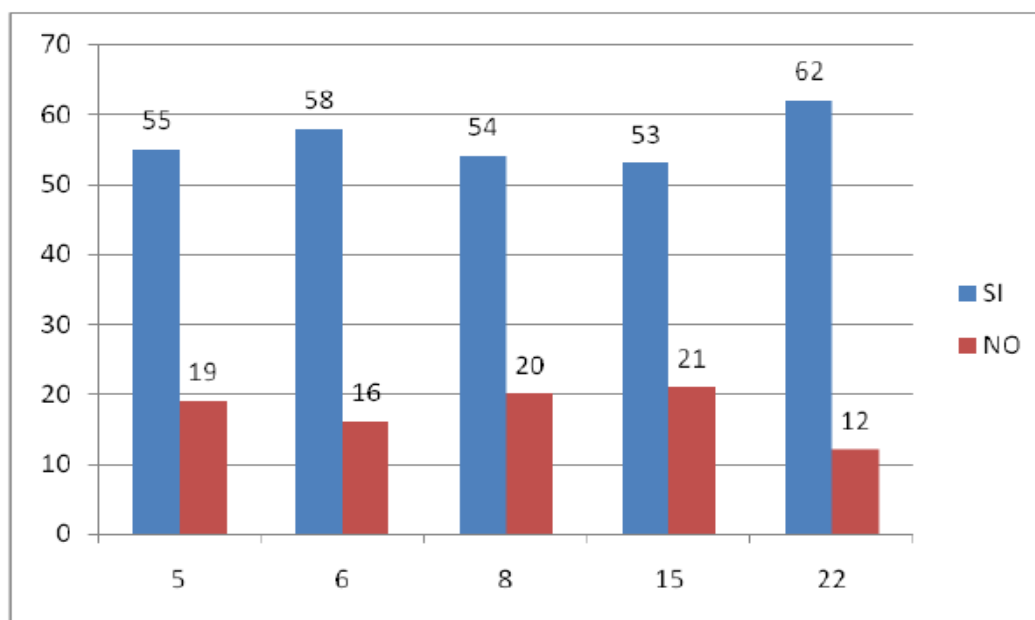
En la primera fase que contempló recabar información sobre la necesidad del recurso didáctico propuesto, se encontró que luego de aplicar el instrumento de investigación a la muestra seleccionada, los encuestados respondieron que la idea de realizar un cómic era bien aceptada, era pertinente y necesaria para ejecutar los planes pedagógicos de manera efectiva. Así lo demuestran las respuestas obtenidas en las que un 89% declaró que la propuesta era innovadora y sería incorporada para su uso en la cotidianidad. (Figura 1)

Figura 1. Sobre la innovación que representa el cómic como recurso didáctico



Los encuestados respondieron de manera afirmativa, el considerar necesario el uso del cómic para el contenido de tabla periódica para motivar y mejorar el rendimiento estudiantil, lo cual representa una actividad creativa que permite comprender la química. (Figura 2)

Figura 2. Pertinencia de la tabla periódica para incrementar el rendimiento estudiantil



En la segunda fase del diseño del recurso, dadas las características indagadas, las sugerencias aportadas por los usuarios y la experiencia de los autores para la confección del cómic, se procedió a ejecutar una primera versión que consideró las ideas de Fernando Savater (2008), quien señala en su obra *El valor de educar*, que el ideal pedagógico debe ser conservar y promocionar la educación universal y democrática, es decir, formar individuos que valoren el hecho humano en su conjunto, antes que resaltar peculiaridades locales, sin excluir a nadie del proceso educativo que potencia y desarrolla.

El recurso tipo cómic se estructuró bajo la configuración de una historie-

ta, ¡kv!, la cual tiene un hilo conductor con el elemento químico carbono como presentador del cómic y un elemento prototipo de cada grupo de los elementos. Así se tiene un elemento tipo de cada grupo como por ejemplo entre los No metales al Oxígeno, en los Halógenos al Cloro, como Gas noble al Neón, entre los Alcalinoides al Sodio, por los Alcalinotérreos se presenta al Calcio, como representante de los Metales de transición al Hierro y al Metal del bloque p se presenta al Plomo.

Los diálogos se visualizan según lo planificado en un guión dialógico, el cual presenta la conducción de la información de los elementos. Se inicia con la presentación del elemento con una

función primordial, existe una interacción con otros elementos mediante un diálogo intergrupar en el cual se evidencia la función e importancia del elemento a presentar.

Seguidamente se exponen cualidades del elemento químico como su ubicación y propiedades características presentes en la residencia de los elementos que es la tabla periódica. Para concluir el tema discutido en cada secuencia el protagonista de la historia que en este caso es el carbono, a su vez presenta una antesala al siguiente elemento a discutir en el episodio subsecuente.

Estas imágenes e información relacionadas en la historieta tipo cómic, son una

introducción a otras actividades complementarias diseñadas con características cooperativistas (conformación de pequeños grupos de discusión, debate mediado por sus participantes, autoevaluación y coevaluación de las actividades), las cuales permitirán reforzar lo aprendido por esta vía, con este recurso y con otras estrategias que se puedan emplear a juicio del docente. Es decir; la historieta inicia el aprendizaje de algunos aspectos de la tabla periódica que serán afianzados a través de lectura, discusión entre el equipo y pequeños grupos, crucigramas, elaboración

de fichas de resumen, visualización de videos y ensayos breves en los cuales el estudiante podrá mejorar y ampliar sus conocimiento sobre los puntos tratados para el aprendizaje de la tabla periódica, en un anexo que acompaña a la historieta.

En la tercera y última fase del proyecto se validó el producto diseñado bajo los criterios de la articulación narrativa en la obra, calidad y pertinencia de los dibujos, coherencia con el contenido temático abordado, la composición y los grafismos señaléticos que deben carac-

terizar a un recurso gráfico de este tipo, para lo cual se empleó un nuevo instrumento de opinión dirigido a expertos en diseño gráfico quienes resaltaron la calidad del producto. Al generalizar la opinión de los validadores sobre la historieta tipo cómic, se aprecia que hubo unanimidad al considerar la obra como un producto de alta calidad para el uso educativo por el cual fue diseñado. La ponderación que excedió los ochenta y cuatro (84) puntos en toda su estructura así lo demuestra (Figura 3).

Figura 3. Sobre la calidad global del producto



Esta opinión final es importante, dado que el recurso educativo tipo cómic está diseñado con la finalidad de incorporar nuevos aspectos y recursos didácticos

en la enseñanza de la tabla periódica, contenido que al parecer no reviste la importancia que se merece ni cuál es el uso de este conocimiento para el apren-

dizaje de temas más complejos en los cuales su uso es esencial.

Conclusiones

Al tratar de resumir la acción investigativa ejecutada con lo propuesto, se puede concluir que se detectó la necesidad de diseñar un recurso didáctico cooperativista tipo cómic para en la enseñanza y aprendizaje de algunos aspectos de la tabla periódica. Por ello y en concordancia con lo trazado en la investigación, se diseñó un recurso didáctico cooperativista tipo cómic con características de una historieta con sus aspectos tales como la atracción, la comprensión, el involucramiento, la aceptación y la inducción a la acción. Por último y subsecuentemente a la validación del recurso didáctico tipo cómic, se consideró esta propuesta como un producto de alta calidad, dadas las opiniones de los expertos en este tipo de producciones, por lo que se propone como una alternativa en la praxis educativa para este contenido temático.

Referencias Bibliográficas

- Arango, J., Gómez, L. y Gómez, M. (2009). El cómic es cosa seria. *Anagramas*, 7 (14), 13-32.
- Artacho, C. (2002). ¿Deben estar los cómics en las bibliotecas? *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, 17 (69), 57-72.
- Aumont, J. (1992). La imagen. Barcelona, España: Paidós.
- Cammaroto, A., Martins, F. y Palella, S. (2003). Análisis de las estrategias instruccionales empleadas por los profesores del área de matemática. Caso: Universidad Simón Bolívar. Sede litoral. *Investigación y Postgrado*, 18 (1), 71-85.
- Campanario, J. (2004). Algunas posibilidades del artículo de investigación como recurso didáctico orientado a cuestionar ideas inadecuadas sobre la ciencia. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*. 22 (3) 365-378.
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2002). Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. México: McGraw Hill.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. UNICEF. (2003). Guía metodológica de validación de materiales IEC. Ministerio de Salud del Perú.
- González, F. (1996). Proyectos Especiales. Ideas para su Conceptualización. *Revista Investigación y Postgrado*, 11 (1); 127-144.
- Gonçalves, R. (2010). Una evaluación preliminar de la lectura de textos de ciencias de diferentes géneros. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*. 9 (2). 376-395.
- Gubern, R. (1974). El lenguaje de los cómics. Barcelona, España: Ediciones Península.
- Jiménez, G., Llitjós, A. (2006). Cooperación en entornos telemáticos y la enseñanza de la química. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3 (1); 115-133.
- Jiménez, G., Llobera, R. y Llitjós, A. (2006). La atención a la diversidad en las prácticas de laboratorio de química: los niveles de apertura. *Enseñanza de las Ciencias*, 24 (1); 59-70.
- Johnson, D. y Johnson, R. (1999): *Aprender juntos y solos*. Buenos Aires: Aique.
- Lucci, M. (2006). La propuesta de Vygotsky: La psicología socio-histórica. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*. 10 (2), 1-11.
- Morales Bueno, P. (2012). Uso de cómics como recurso didáctico en una estrategia de aprendizaje activo de la ciencia. Enseñanza y divulgación de la Química y la Física. Madrid: Garceta Grupo editorial
- Moya, A. (2010). Recursos didácticos en la enseñanza. *Innovación y experiencias educativas*. 6 (45) 1-9.
- Pedros, G. Martínez, M. y Varo, M. (2007). La sección de cartas al editor: un planteamiento científico y social en la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*. 25 (2), 195-204.
- Roberts, R. (2004). Serendipia. Descubrimientos accidentales en la ciencia. Madrid: Alianza.
- Sanmartí, N. (2006). Enseñar y aprender Ciencias: algunas reflexiones. España: Grau.
- Savater, F. (2008). El valor de educar.

Barcelona, España: Ariel.

Vallejos Díaz, Y. (2008). Forma de hacer un diagnóstico en la investigación científica. Perspectiva holística. Teoría y praxis investigativa, Volumen 3 (2), Septiembre – Diciembre, 11-22.

Wong, W. (1996). Fundamentos del diseño. Barcelona, España: Gustavo Gili, SA.

Clonación del gen quimera tv70catl de trypanosoma vivax en un sistema bacteriano

Maryori Correia

Universidad Central de Venezuela
carolinacoreia_1@hotmail.com
Venezuela

Bernardo H. Gonzalez

Laboratorio de Biología Molecular
Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
Universidad Simón Rodríguez
Venezuela

Fecha de recepción : 19 - 03 - 2019 - Fecha de aceptación: 07- 04- 2019

Resumen

La tripanosomosis animal es una enfermedad parasitaria hemotrópica causada principalmente por *Trypanosoma vivax* (*T.vivax*), que ocasiona pérdidas económicas importantes en la ganadería venezolana. Hasta la fecha, el serodiagnóstico de la enfermedad está limitado por la ausencia de antígenos específicos para la identificación de *T. vivax*. La clonación de genes quimera de *T. vivax*

no ha sido reportado hasta el momento y podrían ser la clave en el desarrollo de estrategias inmunoprotectivas para el control de esta enfermedad. Un gen quimera constituido por la unión de la región catalítica de la Cistein proteasa con la región de la Hsp70359-610 de *T. vivax*, fue clonado. Para ello, se realizó la extracción del vector pPiczaA y se digirió con enzimas de restricción *EcoRI* y *NotI*, obteniéndose la liberación del gen *Tv70CatL* de 1478 pb. Poste-

riormente, se ligó al vector de expresión pET28a y se transformó en cepas de *E. coli* B121 (DE3) por electroporación. Las colonias fueron analizadas por PCR, siendo positiva la amplificación. Luego, el producto fue digerido con enzimas de restricción *EcoRV* y *PstI* verificando así la secuencia de la molécula recombinante.

Palabras clave: clonación; quimera; trypanosoma vivax, Tv70CatL

Cloning of the chimera gene tv70catl of trypanosoma vivax in a bacterial system

Abstract

Animal trypanosomosis is a hemotropic parasitic disease caused mainly by *Trypanosoma vivax* (*T. vivax*), which causes significant economic losses in Venezuelan livestock. To date, the serodiagnosis of the disease is limited by the absence of specific antigens for the identification of *T. vivax*. The cloning of *T. vivax* chimera genes has not been reported so far and could be the

key in the development of immunoprotective strategies for the control of this disease. A chimera gene constituted by the binding of the catalytic region of the Cistein protease to the region of the Hsp70359-610 of *T. vivax* was cloned. For this, the pPiczaA vector was extracted and digested with restriction enzymes *EcoRI* and *NotI*, obtaining the release of the Tv70CatL gene of 1478 bp. Subsequently, it was ligated to the expression vector pET28a and

transformed into strains of *E. coli* B121 (DE3) by electroporation. The colonies were analyzed by PCR, with amplification being positive. Then, the product was digested with restriction enzymes *EcoRV* and *PstI* thus verifying the sequence of the recombinant molecule.

Key words: Cloning; chimera; *Trypanosoma vivax*; Tv70CatL

Introducción

La tripanosomosis animal es una enfermedad parasitaria hemotrópica, causada principalmente por agentes del género *Trypanosoma*. En Venezuela, es ocasionada principalmente por *Trypanosoma vivax* (*T. vivax*), un hemoflagelado unicelular eucariota, que afecta a ovinos, bovinos y caprinos (Dávila y Silva, 2000). La enfermedad se caracteriza por la presencia intermitente de parásitos en sangre, fiebre intermedia y un cuadro agudo de anemia, además de presentar pérdida en la condición corporal, emaciación, abortos y esterilidad (Suárez y col., 2009).

La hemoparasitosis en bovinos constituye uno de los principales factores limitantes en el desarrollo de la ganadería en América Latina, representado por un 40% de la tasa de mortalidad total del ganado (Desquesnes, 2004). Esto genera una disminución en la producción de carne y leche de bovinos, afectando directamente a la población consumidora (Rivera, 1996; García y col., 2002). De allí la necesidad de optimizar los sistemas de diagnóstico, así como de obtener nuevas estrategias para el control de la enfermedad.

Entre las técnicas empleadas para el serodiagnóstico de *T. vivax* tenemos el ELISA indirecto (Ferenc y col., 1990; Vos y Gardiner, 1990), sin embargo, la estandarización de un antígeno específico no ha resultado sencilla. En primer lugar, en Venezuela, no hay presencia de cepas de *T. vivax* que puedan reproducirse en ratas o ratones, los cuales son modelos animales ideales para la producción de parásitos en condiciones

experimentales.

Algunos laboratorios emplean extractos de *T. evansi* como antígeno para el diagnóstico de la tripanosomosis bovina en sueros de animales de campo (Uzcanga y col 2002). Si bien el empleo de antígenos de *T. evansi* para el reconocimiento de *T. vivax* puede ser una herramienta ventajosa para el diagnóstico de este parásito, debido a que se pueden obtener grandes cantidades de parásitos con relativa facilidad, hay que considerar que recientemente se ha detectado por PCR la presencia de *T. evansi* en bovinos en Venezuela (Gonzatti y col., datos no publicados).

Una estrategia para mejorar la obtención de antígenos específicos es por medio de la clonación y expresión de proteínas recombinantes del patógeno de interés. Bannai y col, en 2003 clonaron y expresaron la proteína de choque térmico mitocondrial de 70 kDa (MTP) de *Trypanosoma congolense* como antígeno para el desarrollo de un ELISA indirecto. El ensayo demostró la presencia de anticuerpos anti-MTP en sueros de ratones infectados experimentalmente con *Trypanosoma congolense*.

Con relación al control de la enfermedad, el empleo de drogas tripanocidas ha sido la principal estrategia utilizada, pero los problemas de costos, toxicidad y resistencia que ha producido su empleo, hace necesario el diseño de estrategias inmunoterapéuticas que permitan generar una respuesta inmune efectiva por parte del hospedador ante una eventual infección por éste patógeno. El uso de vacunas convencionales implementadas en tratamientos contra la enfer-

medad, no ha proporcionado resultados efectivos debido a la capacidad que posee *T. vivax* para evadir la respuesta inmune del hospedador, por lo que, el diseño y construcción de quimeras con propiedades inmunogénicas y adyuvantes, podrían ser una alternativa viable para el serodiagnóstico y/o el control de esta enfermedad.

Se ha reportado que la Hsp70 posee propiedades moduladoras cuando es utilizada como adyuvante en las inmunizaciones (Carmelo, 2006) y puede ser utilizada como blanco para serodiagnóstico (Bannai y col., 2003). Además, diversos trabajos muestran que genes quimera formados con la Hsp70 y otra proteína inmunogénica producen una elevada respuesta protectora ante enfermedades como la enfermedad de Chagas (Planelles y col., 2001; Morell y col., 2006) y la Leishmaniasis (González y col., 2004). Por otra parte, las cisteín proteasas han sido estudiadas como marcador de serodiagnóstico y blanco de drogas terapéuticas debido a su propiedad inmunogénica (Authie y col, 2001; Sajid y Mckerrow, 2002).

En el laboratorio, se clonó en un sistema bacteriano, para su futura expresión el gen quimera denominado *Tv70CatL* constituido por la región C-terminal de unión al péptido de la Hsp70 y la región catalítica de la Cisteín proteasa, ambas de *T. vivax*. Para ello, se realizó una extracción del ADN plasmídico pPICZaA/*Tv70CatL* y se digirió con las enzimas de restricción *EcoRI* y *NotI* para obtener el gen *Tv70CatL*. Seguidamente, este gen se ligó al vector de expresión pET28a y se incorporó en una célula de *E. coli* BI21 (DE3) por electroporación.

Las colonias obtenidas, fueron seleccionadas bajo el método de selección por antibiótico, y verificadas por medio de la reacción en cadena de la polimerasa de las colonias y por el corte con las enzimas de restricción *EcoRV* y *PstI*.

Metodología

Gen *Tv70CatL*.

El clon del gen *Tv70CATL*, está constituido por una región C-terminal de

756 pb de la *Hsp70*, la cual incluye al dominio de unión al péptido y por la región catalítica de la *Cistein* proteasa de *T.vivax*, transformado en células de *E. coli* TOP10 con el vector pPICZαA.

Extracción del plásmido pPICZαA/*Tv70CatL*.

Para la extracción del plásmido se empleó el kit comercial Miniprep Wizard® Plus Minipreps DNA Purification System de Promega.

Digestión del plásmido pPICZαA/*Tv70CatL* con las enzimas de restricción *EcoRI* y *NotI*.

Para extraer el gen *Tv70CatL* del vector pPICZαA se realizó una digestión con las enzimas *EcoRI* y *NotI*. Para ello, se realizó la mezcla de reacción como se observa en el Tabla 1. La mezcla se incubó a 37 °C durante 3 horas. Finalmente, las muestras fueron analizadas en geles de agarosa al 0.8%.

Tabla 1. Reactivos usados en el corte con enzimas de restricción del vector pPICZαA/*Tv70CatL*.

Reactivos	Volumen (μL)
Buffer H	5
BSA	0.5
<i>EcoRI</i>	0.5
<i>NotI</i>	0.5
ADN	20
H ₂ O	23.5
Volumen final	50

Obtención de los clones *pET28a/Tv70CatL*

El gen *Tv70CatL* se insertó en el vector de expresión pET28a. Para ello, el gen y el vector de expresión fueron purificados por minicolumnas, utilizando el estuche comercial WizardR SV Gel

and PCR clean-Up System Promega. La ligación del inserto con el vector se realizó por medio de la formación de extremos cohesivos con la digestión de las enzimas *EcoRI* y *NotI*. El protocolo utilizado para la ligación fue el descrito por la casa comercial kit Novagen (Tabla 2). La mezcla se incubó a 4 °C du-

rante toda la noche. Una vez obtenida la molécula recombinante esta se incorporó en células de *E. coli* BL21 (DE3) por el método de electroporación. Las colonias recombinantes fueron seleccionadas por el método de selección por resistencia a un antibiótico.

Tabla 2. Reactivos usados en la ligación entre el vector *pET28a* y el gen *Tv70CatL*.

Reactivos	Volumen (μ L)
Buffer 2X rapid ligation Buffer T4 ADN ligasa	2
Vector pET28a	1
Inserto <i>Tv70CatL</i>	3
T4 ADN ligasa (3U/ μ L)	1
H ₂ O estéril	3
Volumen Final	10

Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR de las colonias)

Las colonias recombinantes fueron analizadas por PCR [25 μ L de la mezcla que contiene Buffer 1X; MgCl₂ 1,5 mM; dNTPs 0,2 mM; cebadores (0,2 μ M c/u); Taq polimerasa 1U/ μ L]; condiciones de la PCR: 1 ciclo (95 °C, 5 min); 33 ciclos (95 °C, 1 min; 64 °C, 1 min; 72 °C, 2 min); 1 ciclo (72 °C, 10 min] con los cebadores:

(1) *Hsp70*₃₅₉₋₆₁₀ (5'ATGATGAATCCGGCAAGGAAGTGAACAAGAGC 3'; sentido)

(2) *Tv70Rc* (5'AGGAAGCGGCCGCGCCACCAACAACAGCAC 3'; antisentido)

Extracción del plásmido pET28a/*Tv70CatL*.

Se realizó la extracción del ADN plasmídico de las colonias que resultaron positivas por PCR. Para la extracción del plásmido se empleó el kit comercial Miniprep Wizard® Plus Minipreps DNA Purification System de Promega. Corte con las enzimas de restricción *EcoRV* y *pStI* al vector pET28a/*Tv70CatL*.

Se obtuvo los mapas de restricción del gen que codifica la *Tv70CatL* y del vector pET28a, mediante el uso del programa NEBcutter (<http://tools.neb.com/NEBcutter2/>). Una vez obtenido los mapas de restricción, se seleccionó el ADN plasmídico de la colonia 5 y se procedió a su digestión con las enzimas de restricción *EcoRV* y *PstI*, de acuerdo con las condiciones mostradas en la Tabla 3. La mezcla se incubó a 37 °C durante 3 horas. Finalmente, las muestras fueron analizadas en geles de agarosa al 0.8%

Tabla 3. Reactivos usados en la mezcla para realizar el corte con la enzima de restricción *EcoRV/PstI* del ADN plasmídico *pET28a/Tv70CatL*.

Reactivos	Volumen (μ L)
Buffer E	3
BSA	0.3
<i>EcoRV</i>	0.5
<i>PstI</i>	0.5
ADN	15
H ₂ O	10.7
Volumen final	30

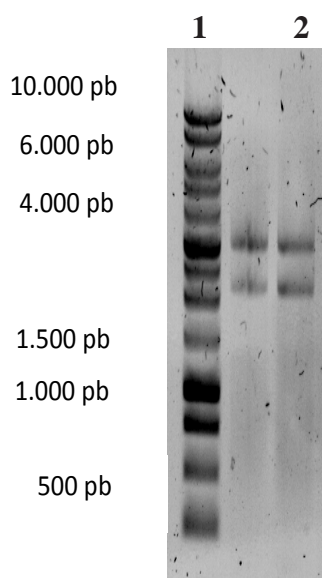
Resultados y Discusiones

Para la obtención del gen de interés *Tv70CatL* se procedió a realizar una extracción del ADN plasmídico del vector recombinante *pPICZ α A/Tv70CatL*. En la Figura 1, se muestra la corrida

electroforética del plásmido recombinante *pPICZ α A/Tv70CatL*, obtenidos a partir de la colonia 6 transformantes en células TOP10, ya que esta fue positiva por medio de una PCR con los cebadores *Hsp70_{359-610F} /Tv70RcR* (Datos no mostrados). En el carril 2 se observa

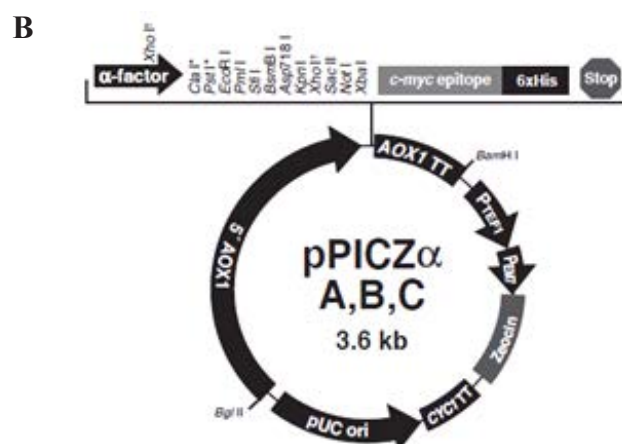
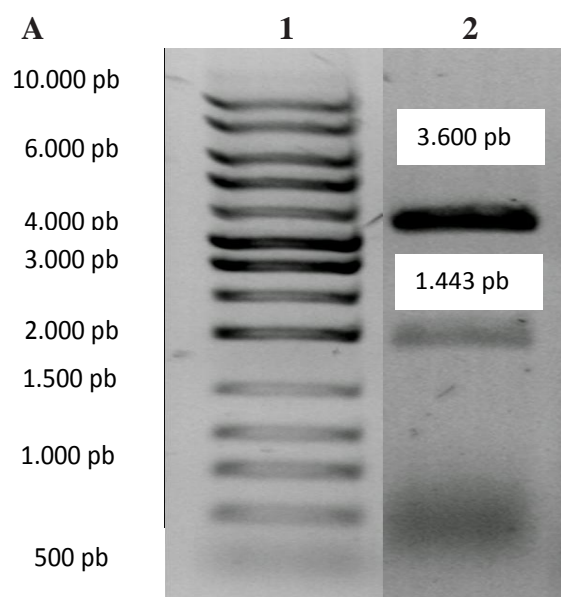
un patrón de bandas correspondientes al ADN plasmídico, una vez extraído el plásmido, se procedió a la digestión del plásmido recombinante *pPICZ α A/Tv70CatL* con enzimas de restricción *EcoRI* y *NotI* para la liberación del gen *Tv70CatL*.

Figura 1. Gel de agarosa (0,8%) en buffer TAE 1X teñido con syber safe. Integridad del vector pPICZ α A/Tv70CatL. Carril 1: Marcador de peso molecular 1 Kb (Axygen); carril 2: ADN plasmídico de una colonia.



En la Figura 2A, se muestra la digestión del plásmido observándose una banda de 1.478 pb que coincide con el tamaño esperado, de acuerdo con su secuencia nucleotídica. Además, se observa una banda de 3.600 pb, correspondiente al tamaño del vector pPICZ α A (Figura 2B).

Figura 2. Gel de agarosa (0,8%) en buffer TAE 1X teñido con syber safe. A) Digestión del ADN plasmídico, que contiene el gen Tv70CatL, con las enzimas EcoRI y NotI. Carril 1: Marcador de peso molecular de 1 Kb (Axygen); carril 2: Digestión del ADN plasmídico con E.

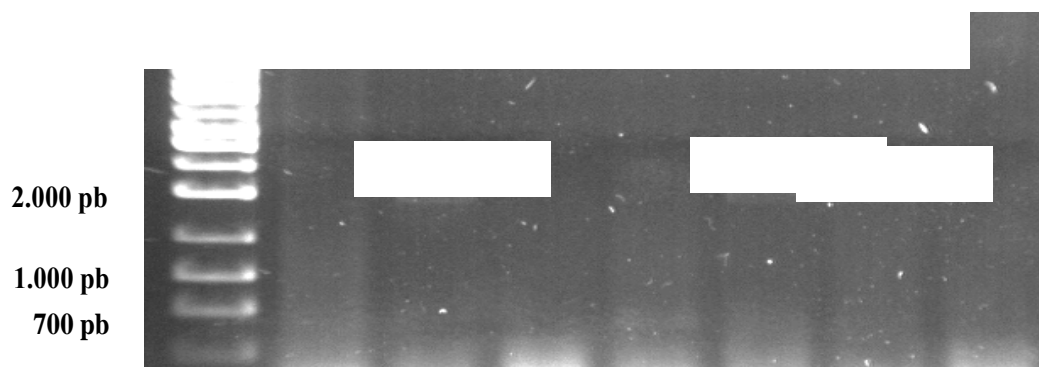


Posteriormente, para la clonación y futura expresión del gen *Tv70CATL*, se procedió a su ligación en el vector de expresión pET28a, ya que este vector presenta un promotor fuerte para el fago T7, donde la habilidad que presenta de transcribir la ARN polimerasa T7 es ocho veces mayor que la de ARN polimerasa de *E. coli* (Lee y col., 2008). La ligación se realizó por medio de la formación de extremos cohesivos,

y esta fue incorporada en la célula *E. coli* BL21 (DE3). Para la selección de las colonias recombinantes, se utilizó el método de selección por resistencia a un antibiótico (Luque, 2008), en este caso a kanamicina, ya que el vector pET28a contiene un gen de resistencia a dicho antibiótico. Se obtuvo 10 colonias blancas, las cuales fueron estudiadas por una PCR con los cebadores *Hsp70*_{359-610F}/*Tv70RcR*, donde solo 3 colonias resul-

taron positivas (Figura 3). El resto de las colonias que resultaron negativas en la PCR y que crecieron en presencia del antibiótico kanamicina, probablemente fue debido a que no hubo ligación del gen con el vector (Luque, 2008) o a la presencia de algún agente contaminante que pudiese arrojar falsos positivos, el cual es un problema común en las transformaciones bacterianas (McPherson y col., 2006).

Figura 3. Gel de agarosa (0,8%) en buffer TAE 1X teñido con syber safe. PCR de las colonias obtenidas de la transformación del vector recombinante pET28a/*Tv70CatL* con los cebadores *Hsp70*_{359-610F}/*Tv70RcR*. Carril 1: Marcador de peso molecular 1Kb (Axygen); carril 2.

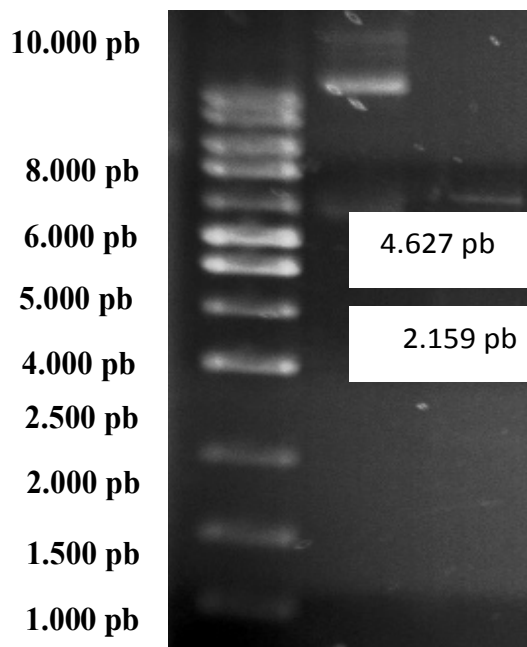


Una vez obtenidas las colonias recombinantes, se realizó una extracción del ADN plasmídico (Figura 4) y se seleccionó el ADN de la colonia 5, ya que se obtuvo mayor cantidad de ADN durante la extracción de la misma. Pos-

teriormente, se realizó un corte con las enzimas de restricción *EcoRV* y *PstI* las cuales cortan al vector recombinante en dos fragmentos de tamaños conocidos. El corte produjo la hidrólisis del enlace fosfodiéster de cada hebra ocasionando

así la ruptura del vector recombinante en dos fragmentos, 4.627 pb y 2159 pb respectivamente, los cuales concuerdan con los tamaños esperados de acuerdo al análisis de restricción realizado.

Figura 4 . Gel de agarosa (0,8%) en buffer TAE 1X teñido con syber safe. Digestión del ADN plasmídico pET28a/Tv70CatL con las enzimas PstI y EcoRV. Carril 1: Marcador de peso molecular de 1 Kb (Axygen); carril 2: ADN plasmídico de la colonia 5; carril 3: Digestión



La obtención y clonación del gen *Tv70CatL* es el paso inicial para la obtención de la proteína quimera *Tv70CatL*. Actualmente, se está realizando la expresión de esta proteína dentro del vector de expresión pET28a en un sistema bacteriano. Se espera optimizar su expresión bajo este sistema, y posteriormente, realizar ensayos inmunológicos que permitan analizar su potencial para el diagnóstico y/o su posible empleo como inmunógeno para el control de la tripanosomosis bovina en Venezuela.

Conclusiones

Se obtuvo 3 colonias recombinantes positivas (5,8 y 9) en la PCR de las colonias, verificándose la ligación y pos-

terior clonación del gen *Tv70CATL* de 1478 pb en el vector de expresión pET28a.

Agradecimientos

Agradezco al Plan piloto para el fortalecimiento de servicios sanitarios de diagnóstico y tratamiento de hemoparásitos de interés veterinario. Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria Ciencia y Tecnología, por su colaboración para la realización de este trabajo.

Le agradezco a todo el grupo de inmunobiología del IDECYT por sus consejos, ayuda y paciencia durante la elaboración de este trabajo. En especial, a José David Rosales por estar allí pre-

sente y aclarar dudas. Gracias infinitas a todos.

Referencias Bibliográficas

- Dávila, A., Silva, R. (2000). Animal trypanosomiasis in South America. Current status, partnership, and information technology. *Ann N. y Acad Sci.* 916: 199-212.
- Suárez, C.; García, F.; Román, D.; Coronado, A.; Perrone, T.; Reyna, A.; Parra, N. (2009). Factores de riesgo asociados a la tripanosomosis bovina en explotaciones ganaderas de Venezuela. *Zootecnia Trop.* 27(4): 363-372.

- Desquesnes, M. (2004). Ivestock trypanosomoses and their vectors in Latin America. World organization for animal health. 174pp.
- Rivera, M. (1996). Hemoparasitosis Bovinas. Universidad Central de Venezuela.
- García, F., Suarez, C., Daza, E., Simoes, D., Rivera, M. (2002). Brotes causados por *Trypanosoma vivax* en rebaños de caprinos y ovinos del estado Falcón, Venezuela.
- Ferenc, S., Stopinski, V., Courtney, C. (1990). The development of an enzyme-linked immunosorbent assay for *Trypanosoma vivax* and its use in a seroepidemiological survey of the Eastern Caribbean Basin, *Int J Parasitol.* 20(1): 51-56.
- Vos, G., Gardiner, P. (1990). Antigenic relatedness of stocks and clones of *Trypanosoma vivax* from east and West Africa, *Parasitology.* 1: 101-106.
- Uzcanga, G., Mendoza, M., Aso, P., Bubis, J. (2002). Purification of a 64 kDa antigen from *Trypanosoma evansi* that exhibits cross-reactivity with *Trypanosoma vivax*, *Parasitology.* 3: 287-299.
- Carmelo, E., Zurita, A., González, A., Martínez, E., Valladares, B. (2006). Proteínas de choque térmico en parásitos: La Hsp70 y el sistema inmune. *Revista Ibérica de Parasitología.* 66:1-4.
- Bannai, H., Sakurai T., Inoue, N., Sugimoto, C., Igarashi, I. (2003). Cloning and Expression of Mitochondrial Heat Shock Protein 70 of *Trypanosoma congolense* and Potential use as a diagnostic Antigen. *Clin Diagn Lab Immunol.* 10:926-933.
- Planelles, L., Thomas, M., Alonso, C., López, M. (2001). DNA immunization with *Trypanosoma cruzi* HSP70 fused to the KMP-11 protein elicits a cytotoxic and humoral immune response against the antigen and leads to protection. *Infect. Immun.* 69:6558-6563.
- González, A., Thomas, M., Martínez, E., Carmelo, E., López, M., Valladares, B. (2004). Molecular and immunological characterization of L14 ribosomal protein from *Leishmania braziliensis*. *Parasitology.* 128:139-47.
- Morell, M., Thomas C., Caballero, T., Alonso, C., López, M. (2006). The genetic immunization with paraflagellar rod protein-2 fused to the HSP70 confers protection against late *Trypanosoma cruzi* infection. *Vaccine.* 24:7046-7055.
- Authie, E., Boulange, A., Muteti, D., Lalmanach, G., Gauthier, F., Musoke, A. (2001). Immunisation of cattle with cysteine proteinases of *Trypanosoma congolense*: targetting the disease rather than the parasite. *Int. J. Parasitol.* 31:1429-1433.
- Sajid, M., McKerrow, J. (2002). Cysteine proteases of parasitic organisms. *Mol and Bioch Parasitology.* 120(1): 1-21.
- Birnboim, H., Doly, J. (1979). A rapid alkaline extraction procedure for screening recombinant plasmid DNA. *Nucleic Acids Res.* 13: 1513-1523. <http://tools.neb.com/NEBcutter2/>.
- Luque, J., Herraiz, A. (2008). Texto ilustrado de Biología Molecular e Ingeniería Genética. Conceptos, técnicas y aplicaciones en ciencias de la salud. *Elsevier España.*
- Lee, S., Keasling, J. (2008). Heterologous protein production in *Escherichia coli* using the propionate inducible pPro system by conventional and auto-induction methods. *Protein Expression and Purification,* 61:197-203.
- McPherson, M., Moller, S. (2006). PCR. Segunda edición. The basic. Cornwall, UK.

Especies aromáticas promisorias y sus aceites esenciales

Nélida M. González de C.

Laboratorio de Fitoquímica. Decanato de Investigación.
Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET)
nelida_c@yahoo.com
Venezuela

América J. Quintero

Laboratorio de Fitoquímica. Decanato de Investigación.
Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET)
Venezuela

María M. Meza

Laboratorio de Fitoquímica. Decanato de Investigación.
Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET)
Venezuela

Carmen M. Araque

Laboratorio de Fitoquímica. Decanato de Investigación.
Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET)
Venezuela

Fecha de recepción: 22 – 03 – 2019 Fecha de aceptación: 08- 04- 2019

Resumen

Las especies aromáticas contribuyen en la salud, economía, integración cultural, producción de conocimiento en botánica, diversidad genética, química y farmacología entre otras. Los aceites esenciales extraídos de diferentes partes de estas especies son responsables de su fragancia y se les emplea como antisépticos; saborizantes; en la industria de los jabones, detergente; alimenticia y en farmacia para conferir sabor y aroma a jarabes y elixires medicinales. En el Estado Táchira abundan las citadas especies algunas introducidas y otras autóctonas,

muchas de las cuales se emplean tradicionalmente en gastronomía y en la preparación de bebidas artesanales. El objetivo de este trabajo es dar a conocer los aceites esenciales de *Ocotea barcellensis* y *Lippia alba* los cuales se extrajeron por horadación (24 horas) y hidrodestilación (3horas) empleando trampa de Clevenger respectivamente. El rendimiento del aceite (%v/p) se midió en base a peso fresco y se secó con sulfato de sodio anhidro para posterior análisis cromatográfico CG y CG/MS. Los componentes de los aceites esenciales se identificaron mediante sus índices de retención (RI) y por comparación de sus

espectros de masa con los reportados en las bases de datos. La abundancia de E-citral (31%), trans-geraniol (14%) y Z-citral (24%) en el aceite esencial de *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown, lo sugieren con aplicación en perfumería y desinfectante. El predominio de p-cimeno en el aceite de *O. barcellensis* lo hace promisorio en la industria química de disolventes.

Palabras clave: *Ocotea barcellensis* (miz); especies aromáticas; *Lippia alba* (Mill)

Promising aromatic species and their essential oils

Abstract

The aromatic species contribute to health, economy, cultural integration, production of knowledge in botany, genetic diversity, chemistry and pharmacology among others. The essential oils extracted from different parts of these species are responsible for their fragrance and are used as antiseptics; flavors; in the soap industry, detergent; food and pharmacy to confer flavor and aroma to medicinal syrups and elixirs. In the State Táchira abound the mentioned species some introduced and other

autochthonous, many of which are used traditionally in gastronomy and in the preparation of artisanal drinks. The objective of this work is to make known the essential oils of *Ocotea barcellensis* and *Lippia alba* which were extracted by horadación (24 hours) and hidrodestilación (3 hours) using Trap Clevenger respectively. The yield of the oil (% v / p) was measured based on fresh weight and dried with anhydrous sodium sulfate for subsequent chromatographic analysis CG and CG / MS. The components of the essential oils were identified by their retention indexes (RI) and by compari-

son of their mass spectra with those reported in the databases. The abundance of E-citral (31%), trans-geraniol (14%) and Z-citral (24%) in the essential oil of *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown, they suggest it with application in perfumery and disinfectant. The predominance of p-cymene in *O. barcellensis* oil makes it promising in the chemical solvent industry.

Key words: *Ocotea barcellensis* (miz); aromatic species; *Lippia alba* (Mill)

Introducción

Las especies aromáticas contribuyen en la salud, economía, integración cultural, producción de conocimientos en botánica, diversidad genética, química y farmacología entre otras. Los aceites esenciales extraídos de diferentes partes de estas especies son responsables de su fragancia y se les emplea como antisépticos; saborizantes; en la industria de los jabones, detergente; alimentación y en farmacia para conferir sabor

y aroma a jarabes y elixires medicinales. En el Estado Táchira abundan las citadas plantas algunas introducidas y otras autóctonas, muchas de las cuales se emplean tradicionalmente en gastronomía y en la preparación de bebidas artesanales. El objetivo de este trabajo es divulgar sobre dos especies: *Ocotea barcellensis* Meiz (cascarillo) y *Lippia alba* (Mill) N.E.Brown (cedron) cuyas aceites esenciales los sugieren de valor agregado en la industria de disolventes, y en cosmética respectivamente.

Método

Material botánico

Las especies *Ocotea barcellensis* (Fig. 1) y *Lippia alba* (Fig. 2), fueron colectadas en zonas del estado Táchira donde se encuentran abundantes a fin de preservarlas.

Figura 1. *Ocotea barcellensis*



Figura 2. *Lippia alba*



La *Ocotea barcellensis* pertenece a la familia Laureaceae, es un árbol forestal de 15-30 m de altura. Las hojas tienen pecíolos hasta de 2 cm, canículados; el ápice es de 10-16 cm de largo. Inflorescencia pauciflora, en forma de panículas estrechas, flores blancas hermafroditas de 5-6 mm. Frutos globosos aplastados de 9 mm con diámetro de 11 mm.

Prefiere ambientes soleados y los ligeramente sombreados. En Venezuela se encuentra silvestre, en los Estados

Barinas, Mérida, Táchira y Zulia, así como también adyacente al Río Negro al suroeste del país. En el Estado Táchira, existen sembradíos en fincas particulares en las cuales se utiliza la madera y el aceite esencial.

En cuanto a la *Lippia alba* (Verbenaceae) es arbusto pequeño de más o menos 1 m de alto con ramas pubescentes. Hojas opuestas en verticilos de 3, aovadas de 2-7 cm de largo y de 1-2 cm de ancho. Inflorescencias en forma de

cabezuelas solitarias o germinadas en las axilas de las hojas. Cáliz bidentado, corola púrpura, violeta o blanca. Ovario bilocular con un óvulo por celda.

Es frecuentemente cultivada en patios y jardines, y sus hojas se emplean en infusión.

Extracción del aceite esencial

Los aceites esenciales se extrajeron por horadación del tronco de *O. barce-*

llensis (24 horas) e hidrodestilación de las partes aéreas de *L. alba* (3 horas) empleando trampa de Clevenger. El rendimiento del aceite (%v/p) se midió en base a peso fresco y se secó con sulfato de sodio anhidro para posterior análisis cromatográfico CG y CG/MS.

Cromatografía de Gases

El análisis cromatográfico se realizó en un equipo Perkin Elmer modelo AutoSystem equipado con un detector de ionización a llama (FID). Se utilizó una columna capilar de 5% fenil-95% metil polisiloxano AT-5 de 60 m de largo, 0,25 mm de diámetro y 0,25mm de espesor de película. La temperatura del horno se programó desde 60oC hasta 200oC a razón de 4oC/min. La temperatura del inyector se estableció a 200oC y la del detector a 250oC. Se utilizó helio como gas portador con un flujo de 0.8 mL/min.

Se inyectó una muestra de 1.0 mL usando una relación de reparto de 1:100. Bajo estas condiciones se cal-

cularon los índices de retención relativos a n-alcanos desde C₈ hasta C₂₄. La concentración porcentual del aceite se calculó mediante el método de normalización de las áreas de los picos cromatográficos.

Espectrometría de Masas (CG-EM)

Los análisis CG-EM se llevaron a cabo en un cromatógrafo Hewlett Packard Modelo 5973, equipado con detector de masas, inyector automático y una columna capilar HP-5MS de 30m x 0,25 mm x 0,25 µm de espesor de la película. Temperatura de la fuente 230°C; temperatura del cuadrupolo 150°C; gas portador helio ajustado a una velocidad lineal de 34cm/s; energía de ionización 70 eV; amplitud del scan 40-500 amu; 3.9 scans/s. El volumen inyectado fue de 1.0 µL de una solución al 2 % de aceite en n-heptano, con relación de reparto de 1:100. La identificación de los componentes del aceite se realizó mediante comparación computarizada de los espectros de masas de los compo-

nentes del aceite con los espectros de la librería Wiley (6ta edición). Además, se comprobó que los índices de retención (RI) calculados para los componentes del aceite coinciden con los reportados en la literatura (Davies, 1990; Adams, 2007).

Resultados y Discusión

La composición química del aceite esencial del tallo de *O. barcellensis* del presente estudio se muestra en la Tabla 1. El principal componente es monoterpeno p-cimeno (92,31%). Estos resultados son diferentes a los de Setzer *et al.*, 2007 quienes reportaron la abundancia de los sesquiterpenos α – copaeno, β -cariofileno, α -humuleno y germacreno D en aceite esenciales de las hojas de cuatro tipos de Ocoteas. Así mismo, no existe coincidencia con el predominio de sesquiterpenos oxigenados presente en el aceite esencial extraído de la parte área de Ocoteas investigadas por Moriarity *et al.* 2007.

Tabla 1. Principales Constituyentes del aceite de Ocotea barcellensis (CG-MS)

COMPUESTOS	IR Kovac	%A
β -Pineno	974	2.26
α -Terpineno	1014	0.41
o - Cimeno	1022	0.43
Limoneno	1024	4.47
P - Cimeno	1089	92.31
4 - Thujanol	1134	0.53
α - Terpineol acetato	1186	0.02
Total		100

Nota: IR: índice de retención; %A: porcentaje de área

La constitución química del aceite esencial de *Lippia alba* varió notablemente según las zonas geográficas del Táchira donde se colectaron las plantas (Tabla 2).

La denominación tipo 1, 2 y 3, responde a diferencias morfológicas en el tamaño y forma de las hojas que se re-

flejan en la composición del aceite esencial. Al respecto, solo el tipo 3 contiene la acetona carvona (40,82%), mientras que en los aceites tipo 1 y 2 abundan los aldehídos fragantes Z-citral (21,51% y 26,77%) y E-citral (30,89% y 30,78%) respectivamente, además el aceite tipo 2 contiene el alcohol geraniol (24,85%) en cantidad significativa.

Estos resultados se asemejan a los obtenidos por Mesa *et al.*, 2010 quienes reportaron dos quimiotipos de *L. alba*. En la presente investigación se han detectado tres quimiotipos (Tabla 2), hallazgo similar a los de Durán *et al.*, 2007.

Tabla 2. Compuestos del aceite esencial de tres variedades de *Lippia alba* colectadas en el Estado Táchira

COMPUESTOS	<i>L. alba</i> tipo 1 %A	<i>L. alba</i> tipo 2 %A	<i>L. alba</i> tipo 3 %A
6-metil-5-hepten-2-one	7,75	1,56	
Limoneno	3,29	1,80	44,15
Linalool	1,47	1,93	0,34
Geraniol	4,25	24,85	
Z-citral	21,51	26,77	
Trans geraniol	21,56	3,48	
E-citral	30,89	30,78	
Acetato de geranilo	3,05	2,18	
β -cariofileno	2,60	1,46	
α -guaïeno	1,07	0,71	5,70
β -cubebeno	1,15		
Benceno	1,70		
Oxido de cariofileno		0,88	
L-carvona			40,82
Piperitona			1,53
5-isopropenil 2,3-dimetil-2-ciclo			1,67
Total	100,29	96,04	94,21

Conclusiones

Hasta donde tenemos conocimiento este el primer estudio sobre la composición química del aceite esencial extraído del tallo de *O. barcillensis*, la abundancia de p-cimeno lo sugiere como solvente para la industria química en la preparación de tintas, barnices, resinas, ceras, lacas y en pequeñas proporciones como fijador en la industria perfumística.

Se reporta novedosos tres quimiotipos de *L. alba* según la composición química de sus aceites esenciales. El predominio de los aldehídos Z y E-citral en los aceites de *L. alba*, refuerza su empleo en la preparación de fragancias, en productos antibacteriales y en la síntesis de vitamina A.

Agradecimientos

Al Consejo de Decanato de Investigación de la Universidad Nacional Experimental del Táchira, por el financiamiento y apoyo académico a la línea de investigación sobre plantas aromáticas y sus aceites esenciales.

Referencias Bibliográficas

Adams, R. (1995). Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography quadropolke Mass Spectroscopy. Allured Publishing Corporation, Carol Strem, Illinois.

Davies, N. (1990). Gas chromatographic retention index of monoterpenes and sesquiterpenes on methyl silicone and carbowax 20M phases. *J. Chromatogr. A*, 503 :1-24.

Moriarity D., Bansal A., Coleb R., Takaku S., Haber W and Setzer W. (2007) .Selective Cytotoxic Activities of Leaf Essential Oils from Monteverde, Costa Rica. *Natural Product Communications*. 2,(12): 1263-1268

Setzer W., Stokes S., Penton A., Takaku S., Haber W., Hansell E., Caffrey C and McKerrow J. (2007). Cruzain Inhibitory Activity of Leaf Essential Oils of Neotropical Lauraceae and Essential Oil Components. *Natural Product Communications*. 2,(12): 1203-1210.

Mesa A., Montiel J., Betancur G., Bueno J., Baena A., Duran J., Martinez J and Stashenko E.(2010). Antifungal Activity and Chemical Composition of the Essential Oils of *Lippia alba* (Miller) N.E Brown Grown in Different Regions of Colombia. *The Journal of Essential Oil Research*. 22, (6): 568-574.

Durán D., Monsalve L., Martínez J y Stashenko E. (2007). Estudio comparativo de la composición química de aceites esenciales de *Lippia alba* provenientes de diferentes regiones de Colombia, y efecto del tiempo de destilación sobre la composición del aceite *Scientia et Technica año xiii*, 33: 435-438

Marcadores de estrés oxidativo en adultos con sobrepeso y obesidad, Venezuela

Raquel Salazar-Lugo

Laboratorio de Proteínas e Inmunotoxicidad
Universidad de Oriente
raquelsalazarlugo@gmail.com
Venezuela

Patricia Velásquez

Laboratorio de Proteínas e Inmunotoxicidad
Universidad de Oriente
Venezuela

Annie Segura

Departamento de Bioanálisis
Universidad de Oriente
Venezuela

Daniella Vilachá

Laboratorio de Proteínas e Inmunotoxicidad,
Universidad de Oriente
Venezuela

Yanet Antón

Laboratorio de Proteínas e Inmunotoxicidad
Universidad de Oriente
Venezuela

Fecha de recepción: 21 - 03 -2019 Fecha de aceptación: 08- 04- 2019

Resumen

Indicadores bioquímicos del estado oxidativo podrían contribuir en la evaluación del riesgo de padecer enfermedades relacionadas con el desbalance oxidativo. En este trabajo se evaluaron marcadores de estrés oxidativo en adultos con sobrepeso y obesidad. A 74 hombres y mujeres, con edades entre 18-50 años, se les realizó una evaluación nutricional a través del índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de cintura (CC); se determinó el conteo de leucocito (CL), glucosa (GLU), colesterol total (CT), lipoproteínas de

alta densidad (HDL), baja densidad (LDL), y muy baja densidad (VLDL), triglicéridos (TG) y ácido úrico (AU), bilirrubina total (BT), directa (BD) e indirecta (BI), albúmina y grupos tioles como marcadores de estrés oxidativo. El 20,27% presentó obesidad grado I (OB) y 39,18% sobrepeso (SP) según IMC. El 49,59% de los individuos presentaron obesidad abdominal (OA). Los parámetros bioquímicos y marcadores de estrés oxidativo, estuvieron dentro de los rangos de referencia. Las personas con SP y OB mostraron los valores más altos de GLU, COL, VLDL, TG y de AU y BD e igualmente las personas

con OA mostraron los valores estadísticamente más altos de COL, VLDL, TG, AU, BD y CL. Una correlación positiva fue encontrada entre el AU y la CC; entre el CL y la CC y entre el CL y la concentración de AU. Se demuestra que en personas obesas, con perfil lipídico y glicemia en los rangos de referencia, el AU y la BD pueden considerarse como las principales moléculas en la línea de defensa antioxidante.

Palabras clave: Obesidad; tioles; estrés oxidativo; ácido úrico; bilirrubina

Markers of oxidative stress in adults with overweight and obesity, Venezuela

Abstract

Biochemical indicators of the oxidative state could contribute in the evaluation of the risk of diseases related to oxidative imbalance. In this work, biomarkers of oxidative stress in overweight and obese adults were evaluated. 74 men and women, aged between 18-50 years, were evaluated through body mass index (BMI) and waist circumference (WC); We determined the count of leukocyte (CL), glucose (GLU), total cholesterol (TC), high density lipoprotein (HDL), low density (LDL), and

very low density (VLDL), triglycerides (TG) and uric acid (UA), total bilirubin (TB), direct (DB) and indirect (IB), albumin and thiol groups as markers of oxidative stress. 20.27% presented obesity grade I (OB) and 39.18% overweight (OW) according to BMI. 49.59% of the individuals presented visceral obesity (OA). The biochemical parameters and markers of oxidative stress were within the reference ranges. People with OW and OB showed the highest values of GLU, COL, VLDL, TG and AU and DB and equally people with VO showed the statistically highest va-

lues of COL, VLDL, TG, AU, BD and CL. A positive correlation was found between the UA and the WC; between CL and WC and between CL and UA concentration. It is demonstrated that in obese people, with lipid profile and glycemia in the reference ranges, the UA and DB can be considered as the main molecules in the line of antioxidant defense.

Key words: Obesity; thiols; oxidative stress; uric acid; bilirubin

Introducción

Las conductas alimentarias están relacionadas con el estado oxidativo, un ejemplo de ello es que el consumo de alimentos con un alto índice glucémico se asocia con niveles elevados de la oxidación de lípidos de membrana (Yazıcıy Sezer, 2017; de Mello *et al.*, 2018). Así mismo, el estado nutricional del individuo, impacta negativamente sobre la capacidad antioxidante cuando los indicadores nutricionales se encuentran por encima de los valores normales (Hermana *et al.*, 2011). El sistema de defensa antioxidante del organismo es de naturaleza enzimática y no enzimática. En relación al primero, está formado por complejos enzimáticos que, a través de diferentes reacciones, transforman las especies reactivas más dañinas en formas menos perjudiciales. Como sustancias antioxidantes no enzimáticas se consideran dos grandes grupos: el primero son las sustancias endógenas, dentro de estas, el glutatión reducido (GSH), el ácido úrico, la bilirrubina y la albúmina; y el segundo, son las sustancias exógenas como las vitaminas C, E y A, minerales con capacidad antioxidante (selenio, zinc, cobre y manganeso) y el ácido lipoico (Kurutas, 2016).

El sobrepeso y la obesidad se consideran una epidemia mundial y Venezuela no escapa a la misma, siendo factores predisponentes al padecimiento de diferentes condiciones patológicas, como la diabetes mellitus, hipercolesterolemia, hipertensión arterial y algunos tipos de cáncer (Engin, 2017). Todos estos procesos están relacionados con inflamación crónica y por consiguiente, con cambios en el estado oxidativo de

la célula. (Niemann *et al.*, 2017). Para el año 2013, en Venezuela, el porcentaje de malnutrición por exceso era del 54,95%, del cual el 29,52% corresponde al sobrepeso, y 25,43% a la obesidad, con base en mediciones del IMC en una muestra representativa de sujetos entre 1 y 40 años de todo el territorio nacional. En el estado Sucre, este porcentaje de malnutrición por exceso fue de 59,03%, con un 36,34% de sobrepeso y 22,69% de obesidad, lo que la convierte en una de las regiones del país donde se presenta con mayor frecuencia este tipo de malnutrición (INN, 2013).

La obesidad se acompaña frecuentemente de un cierto grado de inflamación, que se denomina inflamación crónica de bajo grado o para inflamación; la cual lleva a la activación del sistema inmune (Hotamisligil, 2006). Paciente con enfermedades crónicas (diabetes, hipertensión arterial, obesidad), muestran elevados los biomarcadores de EO tales como el ácido úrico y la bilirrubina (Salazar-Lugo *et al.*, 2014). Estos antecedentes conducen a considerar que la medición de parámetros indicadores del estado oxidativo podría contribuir en la evaluación del perfil de riesgo de los individuos a padecer las enfermedades relacionadas con el desbalance entre oxidantes y antioxidantes y así esclarecer los efectos causados por el desequilibrio pro-oxidativo a causa del sobrepeso y la obesidad; es así que esta investigación tuvo como objetivo evaluar algunos parámetros bioquímicos reconocidos actualmente como marcadores de estrés oxidativo en adultos con sobrepeso y obesidad.

Materiales y Métodos

Muestra poblacional

El grupo de estudio incluyó 74 individuos, con edades comprendidas entre 18 y 50 años, de sexo femenino y masculino (49 mujeres 66,21% y 25 hombres 33,78%), pertenecientes al personal administrativo, obrero, docente y estudiantil de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, Venezuela.

El presente estudio se realizó siguiendo los criterios de ética establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para trabajos de investigación en humanos en la declaración del Helsinki, y las normas del código de ética para la vida de la República Bolivariana de Venezuela (MPPCTI, 2011; WHO, 2013).

Además, se aplicó una encuesta para la recolección de información sociodemográfica (datos personales, nivel de instrucción, estado civil y lugar de residencia), estilo de vida (fumador, consumo de alcohol, actividad física y alimentación), vigilancia epidemiológica (patologías presentes en ellos o sus familiares directos) y nivel socioeconómico de la familia.

Criterios de exclusión

Fueron excluidos de este estudio todas aquellas personas diagnosticadas como enfermos cardiovasculares o cualquier otra enfermedad, embarazadas y aquellas personas que estén recibiendo alguna medicación incluyendo anticonceptivos.

Determinación de las medidas antropométricas

Para diferenciar los grupos de acuerdo al grado o no de obesidad, los individuos fueron evaluados antropométricamente y clasificados de acuerdo al índice de masa corporal (IMC) y a la circunferencia de cintura (CC), siguiendo los criterios de la OMS (1995) para la clasificación por IMC y del Consenso Latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (Rosas et al., 2010) para la clasificación por CC.

Para la valoración del estado nutricional, los sujetos en estudio fueron pesados en una balanza electrónica (CLEVER, modelo EF962. ISO 9001:2008 CERTIFIED BY SGS) y medidos con un tallímetro de cinta (de 0 a 200 cm y precisión de 1 mm). Estos datos fueron usados para calcular el Índice de Masa Corporal (IMC), mediante la siguiente fórmula: $IMC = \text{Peso (Kg)} / \text{talla (m)}^2$. Se consideraron los siguientes puntos de corte de acuerdo a los criterios de la OMS (1995): Desnutrición (D): $< 18,5$ kg/m²; Normal (NP): $18,5 - 24,99$ kg/m²; Sobrepeso (SP): $25,0 - 29,99$ kg/m²; Obesidad (OB): > 30 kg/m²; Obesidad I: $30 - 34,9$ kg/m²; Obesidad II: $35 - 39,9$ kg/m²; Obesidad III: ≥ 40 .

Para la circunferencia de cintura se utilizaron los puntos de corte para: Varones > 94 cm; Hembras > 88 cm (Rosas et al., 2010).

Obtención de muestras sanguíneas

Una vez que las personas fueron evaluadas antropométricamente se pro-

cedió a extraer una muestra de sangre. Para esto, a cada paciente en condición de ayuno de 12 horas se le extrajo con previa asepsia de la región antecubital del brazo, y mediante la técnica de venopunción, se tomaron 5 ml de sangre con jeringa estéril descartable los cuales fueron transferidos a un tubo de ensayo seco y estéril, una vez formado el coágulo; la muestra se centrifugó por 10 minutos a 3 000 rpm en una centrifuga marca Dynac, Clay Adams Brand modelo 420101 para la obtención del suero sanguíneo en el cual se realizaron las determinaciones de los parámetros bioquímicos colesterol, VLDL, LDL, HDL; glicemia, albúmina, proteínas totales, ácido úrico, bilirrubina total, directa e indirecta y de tioles solubles en ácido (TSA) y tioles totales (TT).

La determinación de los parámetros bioquímicos (colesterol, VLDL, LDL, HDL; glicemia, albumina, proteínas totales, ácido úrico, bilirrubina total, directa e indirecta) se realizó empleando el equipo analizador automatizado del modelo Express Plus 550, de la casa comercial Bayer con previa calibración y control del equipo utilizando reactivos de la misma casa comercial.

Tioles solubles en ácido (TSA)

La determinación de grupos TSA se realizó a partir del protocolo de Sedlak (1968). Esta técnica se fundamenta en que los grupos tioles libres (-SH) presentes en muestras proteicas pueden ser separados de las proteínas; Para determinar tioles solubles se procedió a realizar una dilución 1/50 de suero en Tris HCl-EDTA, (HCl 30mM; EDTA 3mM, pH 8,20). Para precipitar las proteínas

se le agregaron 50 mg de ácido sulfosalicílico a 250 μ l del suero, se mantuvo a -4°C por 15 minutos, luego fue centrifugado a 7000 rpm por 10 minutos. Se tomaron 200 μ l del sobrenadante y se le agregó 800 μ l de Tris HCl (1mM), pH de 8,20 y 80 μ l de DTNB (29,7 mg de DTNB en 25 ml de metanol puro), esta mezcla se midió espectrofotométricamente a 412 nm en un espectrofotómetro Perkin Elmer Lambda 25/35/45 UV/Vis.

La concentración sérica de los TSA se calculó mediante de una curva de calibración preparada con una solución patrón de cisteína hidroclore 100 μ mol/l. El análisis de cada muestra de realizó por duplicado y los resultados fueron expresados en μ mol/l.

Tioles totales (TT)

Para la determinación sérica de grupos TT, se realizó una dilución 1/10 de suero en una solución amortiguadora de Tris HCl- EDTA, (30mM Tris y 3 mM EDTA, H de 8,20; (Ellman, 1959) a esta mezcla se le agregaron 770 μ l de metanol y 48 μ l de DTNB (29,7 mg de DTNB en 25 ml de metanol), se dejó reposar por 5 minutos a temperatura ambiente., se centrifugó a 3000 rpm durante 5 minutos. El sobrenadante se leyó espectrofotométricamente, a una absorbancia a 412 nm. La concentración sérica de los TT se calculó mediante una curva de calibración preparada con cisteína hidroclore 100 μ mol/l. El análisis de cada muestra de realizó por duplicado y los resultados fueron expresados en μ mol/l de SH.

Análisis estadístico

A fin comparar las variables estudiadas en los grupos establecidos según el criterio de CC (control y con obesidad) se realizó un análisis de test Student (ts) al 95% de confiabilidad. En caso de no cumplirse los supuestos, se aplicaron los métodos no paramétricos de Mann Whitney y Kruskal Wallis con el propósito de asumir, bajo hipótesis nula, que todos los datos provienen de la misma distribución y de esta forma, establecer variaciones entre los valores experimentales. Se empleó igualmente la prueba de correlación de Pearson (Sokal y Rohlf, 1980) para determinar el grado de relación entre los resultados obtenidos de los parámetros evaluados.

Los resultados son presentados en valores promedios, desviación estándar en tablas y figuras. Todos los análisis fueron realizados con el paquete estadístico Statgraphic versión 5.0 en ambiente Windows.

Resultados

La encuesta socioeconómica reveló que el 1,35% de las personas evaluadas, pertenecen al estrato socioeconómico I; 40,54% al estrato socioeconómico II, 47,29% al estrato socioeconómico III y 10,81% al IV. Un 86,48% de la población resultó ser no fumador, 22,97% manifestó consumir alcohol frecuentemente contra un 56,75% que expresaron consumir alcohol ocasionalmente, además un 55,40% realiza algún tipo de actividad física.

En la evaluación nutricional según

el IMC, 15/74 individuos presentaron obesidad grado I (OB) (20,27%); 29/74 presentaron sobrepeso (SP) (39,18%) y 30/74 individuos se encontraron con normopeso (NP) (40,54%). La clasificación por circunferencia de cintura determinó que 33/74 individuos presentaron obesidad abdominal (44,59%) y 41/74 una circunferencia de cintura adecuada (55,40%).

Los valores promedios de los parámetros bioquímicos se observaron en los rangos de referencia tanto para mujeres como para hombres, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los sexos para COL, HDL, LDL, ALB y PT. Se observaron diferencias estadísticamente significativas para las concentraciones de GLU (Hombres: $91,45 \pm 25,92$ mg/dl; Mujeres: $78,50 \pm 8,33$ mg/dl; $P < 0,05$), VLDL (Hombres: $28,78 \pm 14,16$ mg/dl; Mujeres: $24,70 \pm 20,95$ mg/dl; $P < 0,05$) y TG (Hombres: $143,86 \pm 69,93$ mg/dl; Mujeres: $99,87 \pm 39,36$ mg/dl; $P < 0,05$) entre sexos, observándose el valor promedio más elevado en los hombres con respecto a las mujeres. En cuanto a los marcadores de estrés oxidativo, se observó diferencias significativas para el ácido úrico, estando más elevado en hombres (Hombre: $4,54 \pm 1,27$ mg/dl; Mujeres: $3,88 \pm 1,05$ mg/dl; $P < 0,05$).

La clasificación de los individuos de acuerdo al IMC determinó que los individuos con obesidad muestran los mayores valores de AU (KW=19,96; $P < 0,05$) y bilirrubina directa (BD) (KW=7,99; $P < 0,05$, Figura 1 A y B). Para el resto de los parámetros no hubo diferencias estadísticamente significativas (Tabla 1).

Figura 1. Valores promedio de los marcadores de estrés oxidativo AU (A) y BD (B) analizados según el IMC en adultos, Venezuela. *P<0,05. NP= normopeso, SP= sobrepeso, OB= obesidad.

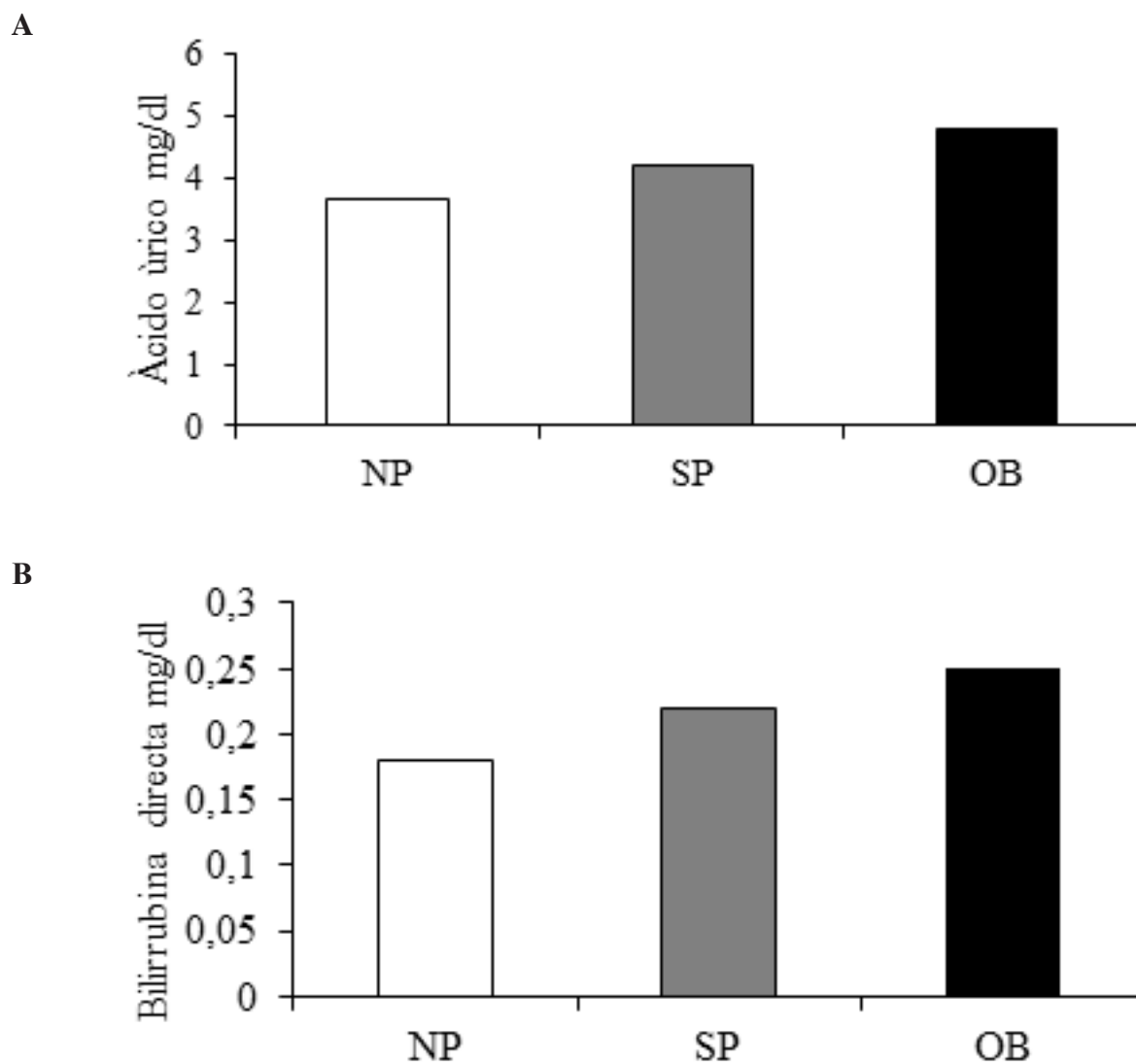


Tabla 1. Valores promedio de los marcadores de estrés oxidativo en adultos clasificados de acuerdo al IMC pertenecientes a la comunidad de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre. Cumaná, estado Sucre.

MARCADORES DE ESTRÉS OXIDATIVO	Evaluación nutricional (IMC)			Valor <i>P</i>
	Normopeso	Sobrepeso	Obesidad	
	(NP)	(SP)	(OB)	
	X \pm DE (Min-max)	X \pm DE (min-max)	X \pm DE (min-max)	
Albúmina (g/dl)	4,67 \pm 0,49 (3,38-5,6)	4,64 \pm 0,58 (3,5-5,6)	4,47 \pm 0,58 (3,5-5,2)	0,65
Proteínas totales (g/dl)	6,86 \pm 0,59 (5,5-8,7)	7,12 \pm 0,58 (6,23-8,5)	7,11 \pm 0,89 (5,2-8,8)	0,26
Bilirrubina Total (mg/dl)	0,72 \pm 0,17 (0,35-1,07)	0,80 \pm 0,25 (0,25-1,2)	0,87 \pm 0,32 (0,51-1,9)	0,16
Bilirrubina Indirecta (mg/dl)	0,53 \pm 0,19 (0,11-0,85)	0,57 \pm 0,22 (0,15-0,92)	0,61 \pm 0,29 (0,23-1,53)	0,55
Tiotes totales (μ mol/l)	16,87 \pm 10,77 (1,45-47,11)	16,35 \pm 9,94 (2,58-38,38)	20,02 \pm 17,54 (1,59-75,98)	0,97
Tiotes solubles (μ mol/l)	2,92 \pm 2,13 (0,73-12,26)	3,12 \pm 1,53 (0,75-7,09)	2,95 \pm 1,82 (0,90-7,06)	0,54

* $P<0,05$ estadísticamente significativo: media; DE: desviación estándar; min: valor mínimo; max: valor máximo.

En cuanto a la clasificación de acuerdo a la CC, las concentraciones de AU y BD se mostraron estadísticamente más elevada en los individuos con obesidad abdominal ($W=904$; $876,5$; $P<0,05$ res-

pectivamente; (Figura 2 A y B). Para el resto de los parámetros no se observó diferencias significativas (Tabla 2). El conteo de leucocitos se encontró significativamente más elevado en los

individuos con obesidad abdominal ($ts=-2,47$; $P<0,05$; OA: $6,42\pm1,49$ cel $\times 10^{12}/l$, NP: $5,65\pm1,18$ cel $\times 10^{12}/l$).

Figura 2. Concentración de los marcadores de estrés oxidativo AU (A) y BD (B) según la clasificación por circunferencia de cintura en adultos, Venezuela. * $P < 0,05$.

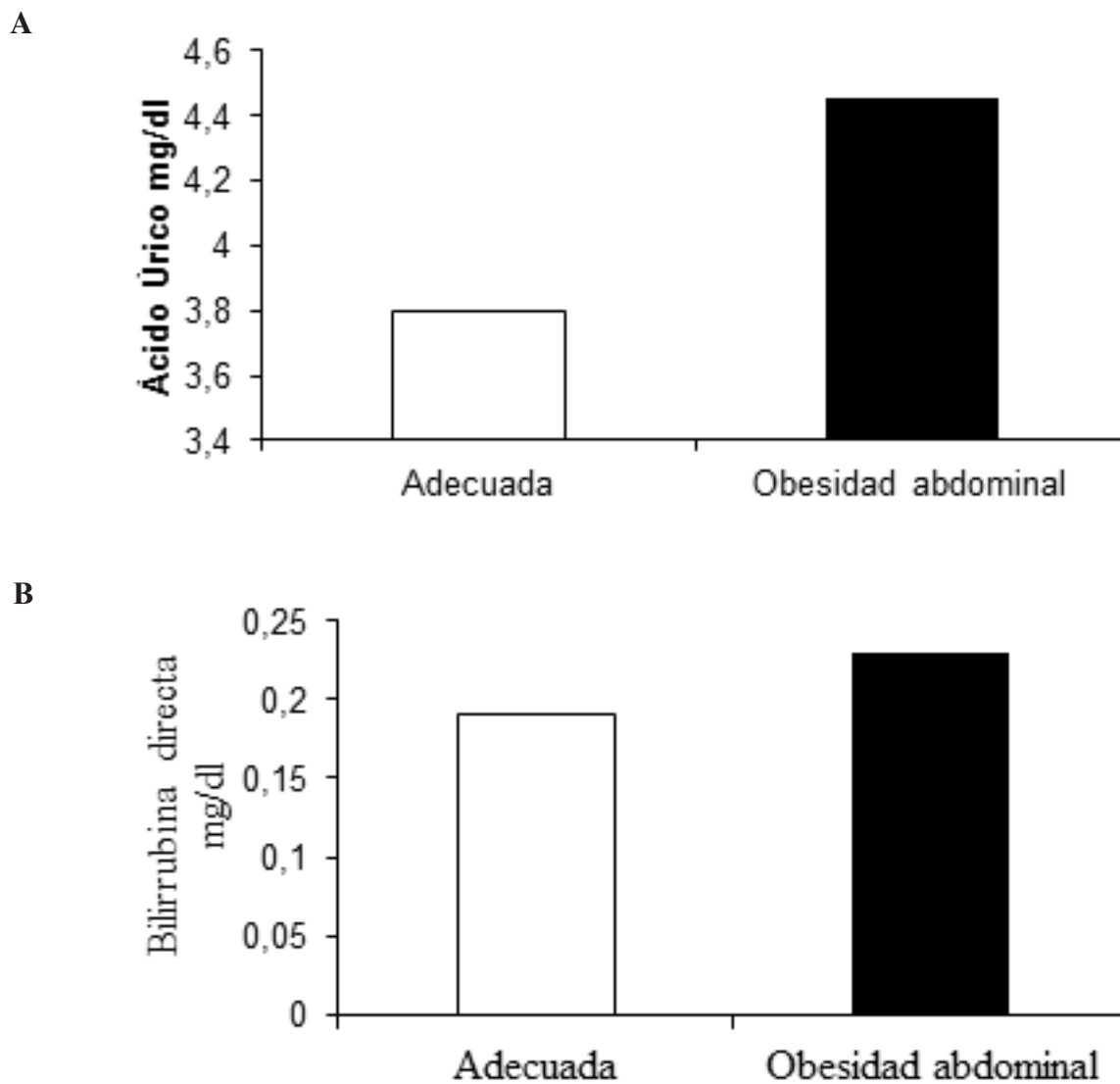


Tabla 2. Valores promedio de los marcadores de estrés oxidativo en adultos clasificados de acuerdo a la circunferencia de cintura pertenecientes a la comunidad de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre. Cumaná, estado Sucre.

MARCADORES DE ESTRÉS OXIDATIVO	Circunferencia de cintura (CC)		Valor <i>P</i>
	Adecuada $\bar{X} \pm \text{DE}$ (min-max)	Obesidad abdominal $\bar{X} \pm \text{DE}$ (min-max)	
Albúmina (g/dl)	4,71 \pm 0,49 (3,38-5,6)	4,51 \pm 0,59 (3,5-5,6)	0,16
Proteínas totales (g/dl)	6,89 \pm 0,59 (5,5-8,7)	7,16 \pm 0,71 (5,2-8,8)	0,07
Bilirrubina Total (mg/dl)	0,75 \pm 0,22 (0,25-1,2)	0,82 \pm 0,26 (0,42-1,9)	0,46
Bilirrubina Indirecta (mg/dl)	0,55 \pm 0,21 (0,11-0,86)	0,58 \pm 0,24 (0,23-1,53)	0,64
Tioles totales ($\mu\text{mol/l}$)	17,50 \pm 10,90 (1,45-47,11)	17,06 \pm 13,50 (1,59-75,98)	0,64
Tioles solubles ($\mu\text{mol/l}$)	3,06 \pm 1,99 (0,73-12,26)	2,94 \pm 1,64 (0,75-7,06)	0,97

* $P < 0,05$ estadísticamente significativo; media; DE: desviación estándar; min: valor mínimo; max: valor máximo.

El análisis de correlación determinó una correlación positiva entre el AU y la CC, y entre el conteo de leucocitos y la CC. Además, se observó una correlación positiva entre el conteo de leucocitos y la concentración de AU.

Discusión

En este trabajo se encontró que las personas con obesidad tanto abdominal como corporal, mostraron los valores de ácido úrico y bilirrubina directa en

rangos superiores aunque considerados como normales. Tanto el ácido úrico como la bilirrubina se han identificado como biomarcadores de estrés oxidativo, tanto en personas con sobrepeso como con obesidad y se les considera

predictores de diabetes y de eventos cardiovasculares, (López-Pineda *et al.*, 2018; Borghi *et al.*, 2018) y factores de riesgos para el desarrollo de enfermedades tales como la hipertensión, la diabetes mellitus, el síndrome metabólico y la obesidad (Vitek, 2012).

La Bilirrubina es un biproducto del catabolismo del grupo hemo de la hemoglobina, y se ha demostrado que es un efectivo antioxidante liposoluble in vitro e ex vivo, pudiendo inhibir las reacciones en cadena de radicales libres (Chen *et al.*, 2018). Altas concentraciones de bilirrubina total en suero se asoció independientemente con una mejor salida en la enfermedad renal cardíaca sugiriendo que tiene un efecto protector en los riñones (Liu *et al.*, 2018). Igualmente, se ha encontrado que pacientes con Pemphigus vulgaris muestran bajas concentraciones en suero de bilirrubina total, directa e indirecta y de ácido úrico, lo cual indica que el estatus antioxidante es importante en la patogénesis de esta enfermedad (Li *et al.*, 2018). Estos hallazgos soportan el papel de estas dos moléculas como biomarcadores de estrés oxidativo en diferentes patologías.

La relación positiva entre el conteo leucocitario con la CC corrobora el hecho de que el incremento de la obesidad abdominal induce un proceso inflamatorio crónico. Durante el incremento de la obesidad abdominal, se activan rutas de señalización prooxidantes y proinflamatorias y factores derivados de los adipocitos asociados a las anomalías vasculares relacionadas con la obesidad (Reho y Rahmouni, 2017). La obesidad abdominal y la resistencia a la insulina aumentan el riesgo cardio-

vascular sugiriendo que juegan un rol crucial en la patofisiología de esta asociación (Engin 2017). La relación encontrada entre el AU con la CC; sugiere que ésta molécula juega el rol principal como antioxidante en el incremento de la obesidad abdominal.

Se ha comprobado que el acúmulo excesivo de grasa corporal, principalmente en la región abdominal generan la liberación por los adipocitos de citokinas proinflamatorias tales como el factor de necrosis tumoral y las interleukinas 1 y 6, las cuales pueden actuar sobre las células inmunes conduciendo a una inflamación local y generalizada (Yazıcı y Sezer, 2017; de Mello *et al.*, 2018); esto indica que los individuos con sobrepeso y con alta grasa corporal se encuentran en una etapa intermedia entre la salud y la enfermedad, en donde prevalece un proceso oxidativo crónico. De tal forma que el incremento del ácido úrico y de la bilirrubina directa, sin salir de los rangos de referencia, en las personas obesas estudiadas se relaciona con un proceso de estrés oxidativo generado por la inflamación crónica que se asocia a la obesidad.

Sin embargo, a pesar de que un porcentaje de los individuos presentó obesidad, cabe señalar que sus perfil lipídico y la glicemia se encontró en los rangos de referencia. Esto también ayudado a que en general, estas personas mantienen una alimentación adecuada; además de que en su mayoría realizan alguna actividad física, todos estos factores parecen establecer un balance entre el estrés oxidativo generado por el SP/OB y la respuesta antioxidante del organismo. Sumado a esto, biomar-

dores tales como tioles totales y tioles solubles en ácido no se observaron alterados entre los grupos, esto sugiere que estos individuos se encuentran en los primeros inicios del proceso oxidativo, el cual puede ser revertido con una dieta adecuada y ejercicio físico; además, sus sistemas de defensa antioxidantes no están aún comprometido, respondiendo adecuadamente a este proceso oxidativo en curso generado por la obesidad.

Conclusiones

En este estudio se demuestra que en personas con obesidad y con valores de perfil lipídico y glicemia en los rangos de referencia, el ácido úrico, en primera instancia, y la bilirrubina directa pueden ser considerados como las principales moléculas en la línea de defensa antioxidante.

Referencias Bibliográficas

- Borghi, C. Rodríguez-Artalejo, F. De Backer, G. Dallongeville, J. Medina, J. NUEVO, J. *et al.* (2018). Serum Uric Acid Levels are Associated with Cardiovascular Risk Score: A Post Hoc Analysis of the EURIKA Study. *International Journal of Cardiology*, 253,167-173.
- Chen, W. Maghzal, G.J. Ayer, A. Suarna, C. Dunn, L.L. Stocker R. (2018). Absence of the Biliverdin-Reductase-a Gene is Associated with Increased Endogenous Oxidative Stress. *Free Radical Biology*

- Medicine*, 115, 156-165.
- De Mello, A. H. Costa, A. B. Engel, J. D. Grezin, G.T.(2018). Mitochondrial Dysfunction in Obesity. *Life Science*, 192, 26-32.
- Ellman, G. (1959). Quantitative Determination of Peptides by Sulfhydryl (-SH) Groups. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 82, 70-77.
- Engin, A.(2017). The Pathogenesis of Obesity-Associated Adipose Tissue Inflammation. *Advances in Experimental Medical Biology*, 960, 221-245.
- Hermana, H. ; Hermsdorff, H. ; Puchau, B. ; Volp, A. Barbosa, B. ; Bressan, J. (2011). Dietary Total Antioxidant Capacity is Inversely Related to Central Adiposity as well as to Metabolic and Oxidative Stress Markers in Healthy Young Adults. *Nutrition Metabolism (London)*, 8, 59.
- Hotamisligil, G. (2006). Inflammation and Metabolic Disorders. *Nature*, 444, 860-867.
- Instituto Nacional de Nutrición (INN). (2013). Sobrepeso y obesidad en Venezuela (prevalencia y factores condicionantes). República Bolivariana de Venezuela.
- Kurutas, E. B. (2016). The importance of antioxidants which play the role in cellular response against oxidative/nitrosative stress: current state. *Nutrition Journal*, 15(1), 71.
- LI, W.C. MO, L.J. SHI, X. LIN, Z.Y. LI, Y.Y. YANG, Z. et al.(2018). Antioxidant Status of Serum Bilirubin, Uric Acid and Albumin in *Pemphigus vulgaris*. *Clinical and Experimental Dermatology*, 43(2), 158-163.
- LIU, Y. LI, M. SONG, Y. LIU, X. ZHAO, J. DENG, B. et al.(2018). Association of Serum Bilirubin with Renal Outcomes in Han Chinese Patients with Chronic Kidney Disease. *Clinica Chimica Acta*, 480, 9-16.
- Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y Tecnología e Industrias Intermedias (MPPCTI). (2011). Código de Ética para la Vida. República Bolivariana de Venezuela.
- Niemann, B. ; Rohrbach, S. ; Miller, M.R.; Newby, D.E.; Fuster, V. ; Kovacic, J.C. (2017). Oxidative Stress and Cardiovascular Risk: Obesity, Diabetes, Smoking, and Pollution: Part 3 of a 3-Part Series., *Journal of the American College of Cardiology*, 70 (2), 230-251.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (1995). Uso e Interpretación de la Antropometría. Ginebra OMS-OPS.
- Reho, J.J.; Rahmouni, K. (2017). Oxidative and Inflammatory Signals in Obesity-Associated Vascular Abnormalities. *Clinical Science (London)*, 131(14):1689-1700.
- Rosas, J. ; Gonzalez, A.; Aschner, P. ; Bastarrachea, R. ; Sinai, I.; Costas A. et al. (2010). Epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en adultos. *Consensos Asociación Latinoamericana de Diabetes*, 18(1), 25-44.
- Salazar-Lugo, R.; Barahona, A.; Santamaría, M. ; Salas, H.; Oleas, M.; Bermeo, B. (2014). Marcadores de Estrés Oxidativo y su Relación con el Estado Nutricional en Adultos, Ecuador. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 64 (4), 264-270.
- Sedlak, L. (1968). Determination of Total Sulfhydryl Groups in Biological Samples using DNTB. *Analytical Biochemistry*, 25, 192-205.
- Sokal, R.; Rohlf, J. (1980). Biometría, Principios y Métodos Estadísticos en la Investigación Biológica. Editorial Blum. Madrid. pp 120.
- World Medical Association. (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *Journal of the American Medical Association*, 310(20), 2191-94.

Inventario de la entomofauna existente en el municipio Campo Elías del estado Mérida y sus zonas adyacentes

Rigoberto Alarcón

Grupo Científico "AHINCO" Ejido
riguialar@hotmail.com
Mérida-Venezuela

Jesús Alarcon

Grupo Científico "AHINCO" Ejido
Mérida-Venezuela

Leticia Mogollón

Grupo Científico "AHINCO" Ejido
Mérida-Venezuela

Angel Albornoz

Grupo Científico "AHINCO" Ejido
Mérida-Venezuela

Omar Balza

Grupo Científico "AHINCO" Ejido
Mérida-Venezuela

Carlos Zordan

Universidad Politécnica Territorial de
Mérida Kléver Ramírez PNF Agroalimentación
Mérida-Venezuela

Fecha de recepción: 28 – 03 – 2019 Fecha de aceptación: 12- 04- 2019

Resumen

El Municipio Campo Elías del Estado Mérida posee una diversidad inmensa de entomofauna dispersa por todo el municipio, para esta investigación se trabajó sobre todo en la región montañosa del sur del municipio, cuyos pisos térmicos no sobrepasa la cota de los 2500 m. s.n.m, y se sitúan en hábitats de bosque templado de altura tropical, tropófitos, cuyas temperaturas y precipitaciones exceden los 15°C y 1800mm respectivamente. De acuerdo a la recolección entomológica hecha en campo, de tipo documental y descriptiva durante 10 años, se emplearon técnicas

de trampeo, pinzas, mallas, recipientes y cajas, se ha podido realizar un primer listado de la entomofauna existente en el municipio Campo Elías del estado Mérida, para dar a conocer con programas educativos, especies pertenecientes a los órdenes: Coleópteros, Lepidópteros, Homópteros, Hemípteros, Himenópteros, Ortópteros, Odonata, Dípteros, Dermápteros, Arañas y Escorpiones. Al realizarse el muestreo de especies Scorpiónidae su mayor localización se encontró en la cadena montañosa de los pueblos del sur del Municipio, entre muchos individuos se colectaron 7 nuevas especies de los géneros Chactidae y Butidae, el género

Chactidae es actualmente objeto de una exhaustiva revisión, ya que representa el 68% de las especies existente en la zona. De acuerdo a la recolección realizada se observa que en la selva de la zona de los pueblos del sur; se presentan las mismas características de diversidad biológicas propias de los páramos andinos. De esta manera la investigación contribuye al proporcionar información precisa y actuales nomenclaturas que permitan a futuro nuevas publicaciones.

Palabras clave: Entomofauna; insectos; ecología; cobertura de individuos

Inventory of the existing entomofauna in the Campo Elías municipality of Mérida state and its adjacent areas

Abstract

The Campo Elías Municipality of the Mérida State has an immense diversity of entomofauna dispersed throughout the municipality, for this research work was mainly carried out in the mountainous region of the south of the municipality, whose thermal floors do not exceed the elevation of 2500 m. s.n.m, and are located in temperate forest habitats of tropical height, trophophytes, whose temperatures and precipitations exceed 15°C and 1800mm respectively. According to the entomological collection made in the field, documentary and

descriptive for 10 years, trapping techniques, tweezers, meshes, containers and boxes were used, it was possible to make a first list of the existing entomofauna in the Campo Elías municipality. Mérida state, to make known with educational programs, species belonging to the orders: Coleoptera, Lepidoptera, Homoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Orthoptera, Odonata, Diptera, Dermápteros,, Spiders and Scorpions. When the Scorpionidae species were sampled, its greatest location was found in the mountain range of the towns of the south of the Municipality, among many individuals 7 new species of the genera

Chactidae and Butidae were collected, the genus Chactidae is currently subject to a exhaustive review, since it represents 68% of the existing species in the area. According to the collection made it is observed that in the jungle of the zone of the southern towns; the same characteristics of biological diversity characteristic of the Andean páramos are presented. In this way the research contributes by providing accurate information and current nomenclatures that allow future new publications.

Key words: Entomofauna; insects; ecology; coverage and individuals

Introducción

En el Estado Mérida, ubicado en la cordillera de los Andes Venezolanos, se encuentra una gran variedad de pisos térmicos que van desde los 300 msnm hasta los 2600 msnm, razón por la cual se han originado y evolucionado gran cantidad de especies de seres vivientes solo adaptados a convivir a una altura específica tal es el caso de los invertebrados (clase: insecta) que son los más

numerosos del plantea y por consiguien- te pueden habitar algunas variedades no conocidas por la ciencia, tabla 1. El estudio que se presenta a continuación, se realizó en el Municipio Campo Elías en toda su extensión, en sus diferentes altitudes y temperaturas para lograr obtener material biológico de todos los órdenes en general. Según todo lo analizado, en el Municipio existen muchas especies endémicas ancestrales que en algunas ocasiones son únicas en el pla-

neta lo cual la gran necesidad de emprender acciones de estudio para maximizar los conocimientos. Es importante señalar que todo el material obtenido en las colectas quedara depositado la nueva colección científica de entomología organizada por nuestra institución, esto sin duda nos proporcionara un gran apoyo científico y académico para cada día afianzar los conocimientos a los estudiantes, comunidades e instituciones en general.

Tabla 1. Lista de especies en revisión y por describir

Especie	Posibles Nombres Científicos	Lugar de Colecta
Escorpión del genero Tityus	Tityus baliza	La fria, Estado Mérida.
Coccinélido	Aeneolamia meridanus	Tucani, Estado Mérida.
Carábido	Carabus Buaneventuranus	Ejido, Estado Mérida.
Membracido	Toritus upetensis	Ejido, Estado Mérida.
Hymenoptero	Mutilus tricoloris	La fria, Estado Mérida.

Materiales y métodos

Área de estudio

Para propósitos de esta investigación la zona de los Pueblos del Sur y otras del Municipio Campo Elías, está formado por relieves montañosos de paramo que alcanzan los 2500 msnm. En esta parte del Municipio existen un sinnúmero de plantas y nichos ecológicos que fungen como principal atrayente a infinidad de especies. Por otro lado las diferentes zonas del Municipio, se caracteriza por una topografía irregular

con fuentes pendientes así como muchas vertientes de ríos y riachuelos que proporcionan humedades perfectas para cualquier desarrollo normal, estas zonas son totalmente diferentes a aquellas que conforman la vertiente derecha (sierva de la culata), en la que posee pendientes más suaves por tener contacto con los depósitos aluviales que forman sus valles (Molina y Vergara 1997).

Área de Estudio, indicando sitios de muestreo en sus diferentes nichos ecológicos

El Municipio está situado en la par-

te central del Estado Mérida, dentro de la intersección definida por la red de coordenadas geográficas comprendidas entre 8° 20' 00" y 8° 44' 36" de latitud norte y 71° 24' 20" y 71° 24' 20" de longitud oeste. Limita al Norte con los Municipios Andrés Bello y Carracciolo Parra Olmedo. Por el Este con el Municipio Libertador, al Sur con los Municipios Aricagua y Arzobispo Chacón y por el Oeste con el Municipio Sucre. En cuanto a las formaciones vegetales más importantes para la geografía de este tipo de región, son la selva nublada y el páramo (Vivas 1992). De acuerdo a estas dos grandes formaciones ve-

getales y amaizando los límites donde puede llegar la altitud de la zona, se ha clasificado los diferentes lugares de estudio en tres (3) unidades ecológicas, por las cuales fueron localizadas cada una de las especies, la primera corresponde a las que albergan a las especies que dependen de extrema humedad y estas habitan en riachuelos, bajo las hojarascas o en madera vegetal siempre bajo la sombra y que van desde los 900 msnm hasta los 2500 msnm (Sarmiento et al. 1971, Monasterios y Reyes 1980, Vivas 1992); y se define por una temperatura anual de 100 °C y con una humedad relativa de 1800 mm, alta permanente y de 650 mm las más secas. La segunda corresponde a la selva nublada, que comprende la faja altitudinal que va desde 1750 msnm hasta 3000 msnm (Sarmiento 1971), estos bosques densos entre dos a tres estratos arbóreos y sotobosque bien desarrollado, donde se nota la proliferación de plantas epífitas, así mismo albergan numerosas especies endémicas, cabe considerar que son menos visitados debido a la dificultad de la zona. La que se define como la tercera unidad ecológica, abarca aquellas zonas mucho más bajas que caracterizan al resto del Municipio Campo Elías, es decir por debajo de los 1800 msnm, estas formaciones presentan climas más secos, temperaturas más cálidas y las formaciones vegetales más abundantes son las arbustivas.

Sitios de estudio

Se realizó un muestreo en diferentes zonas del Municipio Campo Elías, donde se hace énfasis en los meses de enero a julio, desde los años 2001-2002 hasta la actualidad; teniendo de esta manera

unos veinte puntos de recolecta frecuentes, separados por la presencia de diferentes especies entomológicas. De acuerdo a cada altura y ambiente, se extrae muchas especies diferentes entre sí y una distancia que va desde unos pocos metros hasta kilómetros entre cada punto.

Medición de las variables ecológicas

Estas medidas se evaluaron en cada sitio mediante un análisis cuantitativo y cualitativo, de diversos factores tanto internos como externos de cada nicho y se describirán a continuación:

- Uniformidad de sustratos disponibles para la entomofauna: se refiere a una cantidad relativa de estructuras naturales dentro de estos sistemas.
- Acondicionamiento de las épocas de abundancia: evalúa las épocas con más reproducción de cada especie.
- Abundancia de alimentos: evalúa la cantidad y diversidad de recursos de alimentación.
- Épocas de humedad: evalúa la frecuencia de humedad en cada zona.
- Épocas de ausencia: analiza aquellas épocas en las cuales muchas especies declinan su abundancia.
- Época Reproductiva de cada especie por año.
- Abundancia de alimento, materia verde o materia orgánica al año.
- Frecuencia de humedad en las zonas de muestreo.
- Épocas en las que las especies merman su existencia.

Resultados

A continuación se presenta una información general sobre la cantidad de individuos que aparecen en una época determinada en un año en específico, esto oscila entre un 80% y un 90%, por lo cual señala el índice de reproducción y eclosión. Esto depende de cada zona, por sus diferentes temperaturas, destacando que la mejor representada es la de selva nublada que puede arrojar especies de muy poca existencia. Por otro lado los resultados de las muestras que de mayor cantidad aparece en las zonas de alta humedad y cobertura orgánica son de un 50% y 60%. Así mismo se evalúa la cantidad de producto orgánico que sirve como fuente de alimento a muchas especies entomológicas, lo cual produce abundancia en épocas de senescencia y húmeda, por consiguiente se heterogeneiza para dar un nicho adecuado a las especies como microorganismos, hongos o bacterias, para a su vez suministrar a otros seres fuentes de alimentación. En este análisis se logró determinar la preferencia de cada especie para elegir un alimento y la frecuencia por horas de incidencia y de proliferación de microorganismos. En este sentido se señala y evalúa las épocas en la que los ecosistemas están más húmedos, mayormente por precipitaciones que oscilan entre 900 y 1800 mm anuales, esto nos indican la frecuencia de humedad existente en la vegetación y mayor proporción de materia orgánica tal y como lo indica la **tabla 2**. Se representan las épocas en las que las especies se ausentan y merman su actividad normal, para comenzar su reproducción y formalización de un nicho reproductivo.

Tabla 2. Identificación de la Actividad Entomológica

Variable Ambiental	% al Año	Zonas del Municipio
Humedad	50 %	Ejido - Sur
Actividad	10 %- 40 %	Ejido - Sur
Temperatura Ambiente	25%	Todo el Municipio
Materia Orgánica	10 % - 90%	Todo el Municipio
Cobertura Arbórea	60%	Sur

En este análisis se observa una total desaparición de especies en épocas de sequía como los meses de julio a septiembre, excepto aquellas que su función depende de afluentes de agua. En otro orden de ideas los resultados obtenidos se describen a continuación:

- Técnicas de Recolección Utilizadas: 5 tipos de colecta
- Número de Puntos de Recolección: 70 lugares visitados
- Número de Trampas montadas: 10 x salida
- Número de Comunidades involucradas en la Recolección: 5 comunidades.
- Número de individuos Coleccionados: De 80 a 150 x salida
- Número de Especies Coleccionadas: De 40 a 50 variedades

- Número de Especies Conocidas Identificadas: El 80% generalmente
- Número de Especies desconocidas Identificadas: De 5 a 20 x salida
- Técnicas de Preservación Utilizadas: 3 tipos de conservación
- Número de Cajas entomológicas realizadas: 15 hasta el momento
- Número de Talleres y Charlas dictadas: 40 x año
- Número de asistentes a los Talleres y cursos Dictados: De 30 a 60 personas por taller y 50 a 80 alumnos de instituciones.
- Número de Instituciones Educativas asistidas: De 30 a 50 x jornadas

Los resultados obtenidos demuestran la diversidad de la entomofauna del Municipio Campo Elías, lo cual mues-

tra la necesidad de desarrollar un proyecto de caracterización más amplio y la necesidad de información y formación en el área de entomología, debido a la presencia de especies ponzoñosas como: escorpiones, avispa, ciempiés, arañas, dípteros y hemípteros (Tabla 3), que son un riesgo para los habitantes de las zonas donde ellas tienen su hábitat. Con estos resultados se asume la responsabilidad de crear un programa de divulgación científica en Entomología en las instituciones educativas y del Estado, para contribuir en la Educación en las ciencias naturales y crear conciencia ambientalista en los Estudiantes.

Tabla 3. Listado de las principales especies colectadas en los lugares de estudio

Nombre Científico	Sexo	Tamaño
<i>Dinastes hércules</i>	macho	14.5 cm
<i>Dinastes hércules</i>	macho	14.8 cm
<i>Dinastes hércules</i>	macho	15,1 cm
<i>Dinastes hércules</i>	macho	11.0 cm
<i>Dinastes Neptuno</i>	macho	13.9 cm
<i>Dinastes Neptuno</i>	macho	12.6 cm
<i>Megasoma actaeon</i>	hembra	9.0 cm
<i>Dinastes hércules</i>	hembra	10.0 cm
<i>Acrocinus longimanus</i>	hembra	12.0 cm
<i>Acrocinus longimanus</i>	macho	10.0 cm
<i>Golofa porteri</i>	hembra	4.5 cm
<i>Golofa porteri</i>	macho	8.4 cm
<i>Golofa eacus</i>	macho	8.7 cm
<i>Golofa eacus</i>	macho	8.9 cm
<i>Golofa porteri</i>	hembra	4.3 cm
<i>Megaceras morfeus</i>	hembra	4.1 cm
<i>Orictes Sp</i>	hembra	3.9 cm
<i>Strategus aloeus</i>	macho	5.2 cm
<i>Pasalus Sp</i>	hembra	4.1 cm
<i>Sphaenognathus Novilis</i>	macho	6.1 cm
<i>Sphaenognathus Novilis</i>	macho	6.2 cm
<i>Quesada gigas</i>	hembra	3.3 cm
<i>Macroductylus subspinosus</i>	hembra	1.5 cm
<i>Scaptolenus lecontei</i>	Hembra y macho	2.2 cm y 2.3 cm
<i>Ciclocephala fulgurata</i>	Hembra y macho	1.7 cm y 1.8 cm
<i>Macraspis lucida</i>	Hembra y macho	2.0 cm y 2.1 cm
<i>Apiomerus crassipes</i>	Hembra y macho	1.6 cm y 1.7 cm
<i>Aspidolea Fuliginea</i>	Hembra y macho	1.8 cm y 1.7 cm
<i>Rutelino verde</i>	Hembra	1.5 cm
<i>Cerambycides</i>	Hembra y macho	1.1 cm y 1.4 cm
<i>Hymenoptero verde</i>	Hembra y macho	1.5 cm y 1.4 cm
<i>Anisocelis flevolineatus</i>	Hembra	1.8 cm
<i>Gimnetosoma panterina</i>	Hembra y macho	9.0 mm y 1.0 cm
<i>Chalcoplegidius porcatus</i>	Hembra	3.1 cm
<i>Dinastidos</i>	Hembra y macho	7.0 mm y 9.0 mm
<i>Coprophanæus jasius</i>	Hembra y macho	1.9 cm y 1.0 cm
<i>Ciclocephala Sp.</i>	Hembra y macho	1.0 cm y 1.0 cm
<i>Boithynus medon</i>	Hembra y macho	2.1 cm
<i>Phanaeus prasinus</i>	Hembra y macho	1.8 cm y 1.9 cm
<i>Coleoptero</i>	Hembra	1.1 cm
<i>Megacephala lacordairei</i>	Hembra y macho	1.9 cm y 2.0 cm
<i>Rutelinae</i>	Hembra	1.7 cm
<i>Phyleurus didimus</i>	Hembra y macho	2.0 cm y 2.1 cm
<i>Tarantula azul</i> (<i>cromatopelma</i>)	Hembra	8.0 cm
<i>Coridatus cornutus</i>	Hembra	9.0 cm
<i>Neocurtilla sp.</i>	Hembra	7.0 cm

Listado de especies descritas en el presente estudio

Publicada	Nombre científico	Holotipos en colección
Acta Biológica. Venezuela, Vol. 21 (3): 76-80. Sep. 2001	<i>Tityus ahincoi n. sp.</i>	MAGS-5518
UPEL. AULA AMBIENTAL. Revista Ambiental. Año-3 N°6. Jul-Dic. 2003 pág. 25-30	<i>Tityus alarconi n. sp.</i>	MAGS-5514, MAGS-5515 MAGS-5516, MAGS-5517
BOLETIN De la Academia de Ciencias Físicas Matemáticas y naturales de Venezuela. Vol. LXVI N° 3-4. Jul-Dic.2006. pág. 42-67.	<i>Tityus dulceae n. sp.</i>	MAGS-6398, MAGS-6399
BOLETIN De la Academia de Ciencias Físicas Matemáticas y naturales de Venezuela. Vol. LXVI N° 3-4. Jul-Dic.2006. pág. 42-67.	<i>Tityus mucunamensis n. sp.</i>	MAGS-6400, MAGS-6402, MAGS-6401 y 6403, MAGS-6404.
BOLETIN De la Academia de Ciencias Físicas Matemáticas y naturales de Venezuela. Vol. LXVIII N° 1. En-Jun. 2008. pág. 39-65.	<i>Tityus ivani n. sp.</i>	MAGS-6498, MAGS-6507, MAGS-6493; 6497; 6499; 6502; 6503; 6505; 6506; 6508; 6509, MAGS-66496; 6500; 6501; 6504.
BOLETIN De la Academia de Ciencias Físicas Matemáticas y naturales de Venezuela. Vol. LXVIII N° 1. En-Jun. 2008. pág. 39-65.	<i>Chactas intensis n. sp.</i>	MAGS-6492, MAGS-6396, MAGS-6395.
BOLETIN De la Academia de Ciencias Físicas Matemáticas y naturales de Venezuela. Vol. LXVIII N° 1. En-Jun. 2008. pág. 39-65.	<i>Chactas venegasi n. sp.</i>	MAGS-6453, MAGS-6455, MAGS-6454.

Discusión

De la caracterización de la diversidad entomológica, lo primero que destaca es la abundancia de especies en aquellas épocas donde la precipitación aumenta su frecuencia y por consecuencia favorece a la materia orgánica para compactarse y adicionarse creando una entera homogeneidad, en su gran cobertura. En particular las especies que han sido colectadas en estas zonas, conforman

una data de calidad de ambiente. La heterogeneidad de las condiciones vegetales inducen a otra fuente de alimento que difícilmente los insectos puedan despreciar, es decir las coberturas arbóreas proporcionan información sobre qué tan preferenciales son las especies por su alimento de materia verde. En las áreas estudiadas es evidente que las condiciones climáticas y topográficas son muy irregulares, es por ello que se han determinado especies endémicas

que aún se están evaluando debido a la interrogante de si son nuevas o ya conocidas.

En cuanto al eje donde la altura es baja y la temperatura es alta, los resultados revelan una gradiente ambiental más complejo que integra a una gran diversidad de especies de la mayoría de órdenes y familias indicadas a continuación.

- 1 Nos indica la factibilidad ambiental.
- 2 Buena cobertura vegetal.

- 3 Resistencia a las altas temperaturas.
- 4 Una distribución sistemática por sectores.
- 5 Existencia de especies emigradas y adaptadas.

Agradecimientos

Fundacite; Mérida: Por la aceptación al programa de incentivo al investigador PEII. Alcaldía del municipio Campo Elías: Por donar la sede del grupo "AHINCO" y su apoyo económico.

Universidad Politécnica Territorial de Mérida "Klever Ramírez", Instituciones educativas del Municipio Campo Elías, Oficina Nacional de Diversidad Biológica.

Referencias Bibliográficas

- M. A. González Sponga. (1987). Arácnidos de Venezuela, Opiliones Laniatores I, Familias Phalangodidae Y Agoristenidae. Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Volumen XXVI. Instituto universitario Pedagógico de Caracas. Caracas. Venezuela.
- M. A. González Sponga. (1987). Arácnidos de Venezuela, Opiliones Laniatores II, Familia Cosmetidae. Instituto universitario Pedagógico de Caracas. Caracas. Venezuela.
- M. A. González Sponga. (1996). Guía Para Identificar Escorpiones de Venezuela. Cuadernas Lagoven. Caracas. Venezuela.
- M. A. González Sponga. (1996). Guía Para Identificar Escorpiones de Venezuela. Cuadernas Lagoven. Caracas. Venezuela.
- Molina M.R & R.J Vergara (1997). Estimación preliminar de la disponibilidad y demandas de agua en la cuenca alta del Rio Chama, Municipio Rangel. Mérida Venezuela: Trabajo especial de grado. Universidad de los Andes.
- Pérez, J. (2012). Diccionario Entomológico Venezolano. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Caracas, Venezuela.
- Sarmiento G, M. Monasterio, A. Azocar, E. Catellano y O. Silva (1971). Estudio integral de la cuenca de los ríos Chama y Capazón, vegetación natural. Mérida Venezuela: Universidad de los Andes e Instituto de Geografía y conservación de recursos naturales.
- Vivas, L. (1992). Los Andes Venezolanos, Academia Nacional de Historia. Caracas.



Ensayos de investigación

Perspectiva del desarrollo socio productivo para el bien común

Gerardo Luis Briceño

Universidad Experimental Politécnica de la
Fuerza Armada Nacional Bolivariana
siscega@gmail.com
Venezuela

Fecha de recepción: 21 – 03 - 2019 Fecha de aceptación: 24- 03- 2019

Resumen

El desarrollo socioproductivo constituye un modelo de productividad social y económica que promueve el gobierno actual venezolano en todos los planes y programas; desde esta perspectiva se analiza las diferentes posturas y perspectivas teóricas que definen el desarrollo socioproductivo para la paz y convivencia del bien común, partiendo del marco contextual, referencial y le-

gal de la Constitución Bolivariana de la República de Venezuela que describe el modelo socioeconómico de Venezuela, inserto en los planes y programas de desarrollo económico y social de la nación. Fundamentado en autores como: El Troudi y Monedero (2006), Vidal (2005), Vercelli (2009) y Hernández (2006) y reforzado con datos obtenidos del INE (2013) y PNUD (2010). Abordado desde una perspectiva analítica, sintética e inductiva propia de una in-

vestigación documental, desde un nivel comprensivo y cualitativo, tomando como escenario los estamentos legales y teóricos dentro del contexto venezolano. De allí, se establecen las relaciones que definen el desarrollo socioproductivo en el contexto nacional para garantizar el bien común en la comunidad.

Palabras clave: Desarrollo socioproductivo; bien común; bienestar social y comunidad

Perspective of socio-productive development for the common good

Abstract

The socio-productive development is one of the models of social and economic productivity promoted by the Venezuelan State; From this perspective, the different theoretical positions and perspectives that define the socio-productive development for peace and coexistence of the common good are analyzed, starting from the contextual, referential and legal framework of the

Bolivarian Constitution of the Republic of Venezuela that describes the socio-economic model of Venezuela, inserted in the plans and programs of economic and social development of the nation. Based on authors such as: El Troudi and Monedero (2006), Vidal (2005), Vercelli (2009) and Hernández (2006) and reinforced with data obtained from the INE (2013) and UNDP (2010). Approached from an analytical, synthetic and inductive perspective typical of a docu-

mentary research, from a comprehensive and qualitative level, taking as scenario the legal and theoretical estates within the Venezuelan context. From there, the relations of socio-productive development are established in the national context to guarantee the common good in the community.

Key words: Socioproductive development; common good; social welfare and community

Introducción

El desarrollo socioproductivo, es una “estrategia emergente de desarrollo localidad, inmerso en los planes y programas de un país, centrado en el desarrollo de la comunidad, desarrollo humano, derechos humanos, desarrollo económico local, seguridad alimentaria, género, gestión de riesgos y enfoque territorial, sustentabilidad y sostenibilidad” (Briceño, 2016, p.82). En otras palabras, el desarrollo socioproductivo, se define sobre la base de las potencialidades humanas, infraestructurales y ambientales y formas de participación social (económica, política, cultural y educativa entre otras) que posean las comunidades organizadas, para responder a sus necesidades reales, con el empleo de estrategias de co-gestión y autogestión, permitiendo generar conocimiento productivo y productividad social, garantizando la sustentabilidad para futuras generaciones.

Una perspectiva del desarrollo socioproductivo para el bien común

Desde la perspectiva de los estamentos constitucionales en Venezuela, el desarrollo socioproductivo, se articula con la estructura del sistema socioeconómico y sienta sus bases en la Carta Magna de la Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (2000), la cual expone en los artículos 70, 112, 118, 184, 308, y se resume en el artículo 299.

...el estado conjuntamente con la iniciativa privada promoverá el desarrollo armónico de la economía

nacional, con el fin de garantizar fuentes de trabajo...elevar el nivel de vida de la población y fortalecer la soberanía económica del país... En este sentido, se traza la meta de lograr la distribución de la riqueza mediante una planificación estratégica, participativa. (p.110)

De acuerdo a lo expuesto en la carta magna venezolana, refundado en los planes y programas de la nación, el desarrollo socio económico del país, se direcciona hacia un modelo productivo socialista con una base inspirada en el desarrollo socioproductivo. Esta concepción socioproductiva, está sustentada en el Primer Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013 (2007), “el modelo productivo responderá primordialmente a las necesidades humanas...la creación de la riqueza, será destinada a satisfacer las necesidades básicas de toda la población, de manera sustentable y en consonancia con las exigencias de la naturaleza de cada lugar específico” (p.60). Y reafirmado en el segundo Plan de la Nación 2013-2019, como una estrategia social y económica que surge para potenciar el desarrollo local.

Algunos autores como El Troudi y Monedero (2006): consideran que el modelo de desarrollo social promovido por el gobierno actual, está “basado en las especificidades de cada localidad, descentralizado y focalizado en las potencialidades endógenas de cada ámbito que integra la geografía nacional” (p.87). En tal sentido, el desarrollo local está sustentado en el modelo socioproductivo, el cual opera acorde a las condiciones existentes en cada loca-

lidad o región, sobre la base de las capacidades humanas y en función a la organización social.

Partiendo de lo antes expuesto, se puede caracterizar al modelo de desarrollo socioproductivo, como una estrategia emergente que pretende fomentar diversas formas de organización, producción y distribución social, para el bien común.

Según Vidal (2005) “El bien común equivale, al conjunto de condiciones necesarias para que los hombres, las familias y las asociaciones puedan lograr su mayor desarrollo” (p. 5). En otras palabras constituye las condiciones humanas de la vida social (libertad, familia, alimentación, empleo, vivienda, educación, salud, seguridad, Justicia, orden y religión). Por ende, el bien común, se fortalece en el desenvolvimiento de un orden social justo que armoniza los aspectos individuales y sociales de la vida humana; el beneficio es de (y para) todos.

Desde otra perspectiva teórica, Vercelli (2009), considera el bien común como “aquello que surge de la comunidad y, por tanto, estos bienes pertenecen y responden al interés de todos y cada uno de sus miembros, comuneros o ciudadanos” (p.31). Dicho de otro modo, responde a los intereses de los miembros de una comunidad, de un grupo social y de una sociedad en general. Y abarca el conjunto de aquellas condiciones de vida social que posibilitan la producción de bienes tangibles y de consumo, para lograr la satisfacción individual o social y generar bienestar social en la comunidad.

Ciertamente, en nuestro país, la intención de garantizar el bienestar social basado en el bien común, ha logrado concientizar y armonizar a las comunidades para que las mismas, a través de la organización y participación, puedan transformar la riqueza social y productiva, para que pueda ser distribuida de manera hegemónica y equitativa. Todo esto ha sido contemplado y puesto en marcha de acuerdo a los diferentes basamentos expuestos en la ley, resoluciones, planes y programas de la nación.

Una de las preocupaciones detectada por Varcelli (ob. cit), tiene que ver con la falta de claridad del “cómo se inserta en la arquitectura jurídico, político, social, económica y productiva, el bien común a escala local, regional o global” (p.29). La gran brecha entre lo que establecen los planes y programas de la nación y la realidad latente en la comunidad, conlleva a una reflexión social que permita observar y analizar las expectativas del desarrollo socioproductivo para el bien común y garantizar el bienestar social.

De acuerdo con Hernández (2006), el bienestar social, “es la satisfacción de las necesidades básicas fundamentales de la sociedad, que se expresan en los niveles de educación, salud, alimentación, seguridad social, vivienda, desarrollo urbano y medio ambiente” (p.49).

La relación entre los intereses de la comunidad (bien común) y el logro de las metas, producto de implantación de estrategias emergentes (desarrollo socioproductivo), genera bienestar social que satisface las necesidades de la comunidad, sea desde un nivel local, re-

gional o nacional, bajo un modelo de desarrollo productivo que parte de la carta Magna de la Constitución Bolivariana de Venezuela vigente y de los Planes y Programas de Desarrollo Económico Social de la Nación y, finalmente, de la participación, empoderamiento y organización de la comunidad.

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (ob.cit), Título VI, Del Sistema Socioeconómico, Capítulo I. Del régimen socioeconómico y la función del estado en la economía, en el Artículo 299, especifica la gran expectativa relevante que se espera del desarrollo socio productivo: ... “lograr una justa distribución de la riqueza mediante una planificación estratégica, participativa y de consulta abierta” (p.110). Sobre la base de este artículo constitucional, a continuación se especifican las perspectivas del desarrollo socioproductivo para el bien común que este estamento constitucional denomina “Justa distribución de la riqueza”, a tal efecto:

a) La riqueza de una nación es un activo de la sociedad, producto de la explotación de los recursos propios de una nación, generado por el trabajo y el capital; ambos constituyen el motor que entrelaza al empleado (trabajador) y al empleador (empresa, sea la misma privada o del estado, capitalista o socialista).

b) La distribución, es la división y repartimiento de la producción, entre la inversión (costos y salarios) y ganancia (renta).

Lo cual quiere decir que la justa distribución de las riquezas, es la garantía social de salvaguardar las condiciones

integrales de una vida digna entre lo que se produce y la ganancia obtenida (riqueza). Desde un punto de vista social, debe garantizar una vida digna que cubra las necesidades sociales, intelectuales y materiales de la sociedad.

Desde otro ángulo, la percepción del Índice de Desarrollo Humano (IDH), del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD - Instituto Nacional de Estadística, INE, 2013, coloca a Venezuela entre los países con desarrollo humano alto, en el puesto 71 (Tabla 1).

Tabla 1. Índice de Desarrollo Humano, 1980-2012

Año	Índice
1980	0,668
1990	0,683
2000	0,699
2007	0,722
2010	0,764
2011	0,769
2012	0,771

Escala del PN Muy Alto Entre 0,785 y 1,000

Elaboración propia sobre la base del Informe sobre Desarrollo Humano 2013. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD - Instituto Nacional de Estadística (2012)

A todo esto, en lo que respecta al cumplimiento de los “Objetivos de Desarrollo del Milenio”, solicitados por la Organización de las Naciones Unidas (ODM), en las metas del milenio (2010), el gobierno venezolano, expone la situación actual en función a las políticas del Estado, y cónsono con los resultados obtenidos en el índice de desarrollo humano, considerando que las políticas sociales, basadas en la distribución justa de la riqueza “ha contribuido a mejorar el bienestar de la población, con la ampliación de la cobertura de los servicios sociales, donde las Misiones sociales tienen un rol destacado, así como la participación social de las comunidades organizadas” (p.15).

La distribución justa y equitativa de las riquezas acumuladas es lo que produce bienestar social con un valor social, por ello, el desarrollo socioproductivo parte de la buena distribución y reinversión para lograr la sostenibilidad de los programas sociales y económicos, bajo la rectoría participativa y protagónica del bien común, todo sustentado en la planificación estratégica,

participativa y de consulta abierta que promueve el gobierno actual.

En este orden de ideas, la planificación estratégica, participativa y de consulta abierta, constituye el medio que genera el impulso del desarrollo socio-económico en el país, el cual se fundamenta en: justicia social, democracia, eficiencia, libre competencia, protección del ambiente, productividad y solidaridad. Todo esto sobre la base de los planes, programas y proyectos de desarrollo económico y social de la nación, los cuales permiten crear un sistema de planificación, basado en un sistema de planificación participativa, fundado en una Ley Orgánica de Planificación Pública y Popular (LOPPYP, 2010), cuyo objeto es:

Artículo 1. ...desarrollar y fortalecer el Poder Popular mediante el establecimiento de los principios y normas que sobre la planificación rigen a las ramas del Poder Público y las instancias del Poder Popular, así como la organización y funcionamiento de los órganos encargados

de la planificación y coordinación de las políticas públicas, a fin de garantizar un sistema de planificación, que tenga como propósito el empleo de los recursos públicos dirigidos a la consecución, coordinación y armonización de los planes, programas y proyectos para la transformación del país, a través de una justa distribución de la riqueza mediante una planificación estratégica, democrática, participativa y de consulta abierta, para la construcción de la sociedad socialista de justicia y equidad (p.1)

Artículo 9: El Sistema Nacional de Planificación promoverá la coordinación, consolidación e integración equilibrada de la actividad planificadora, en favor de una política de ordenación que permita dar el valor justo a los territorios dando relevancia a su historia, a sus capacidades y recursos físicos, naturales, ambientales y patrimoniales; así como las potencialidades productivas que garanticen el bienestar social de todos los venezolanos y venezolanas (p.10).

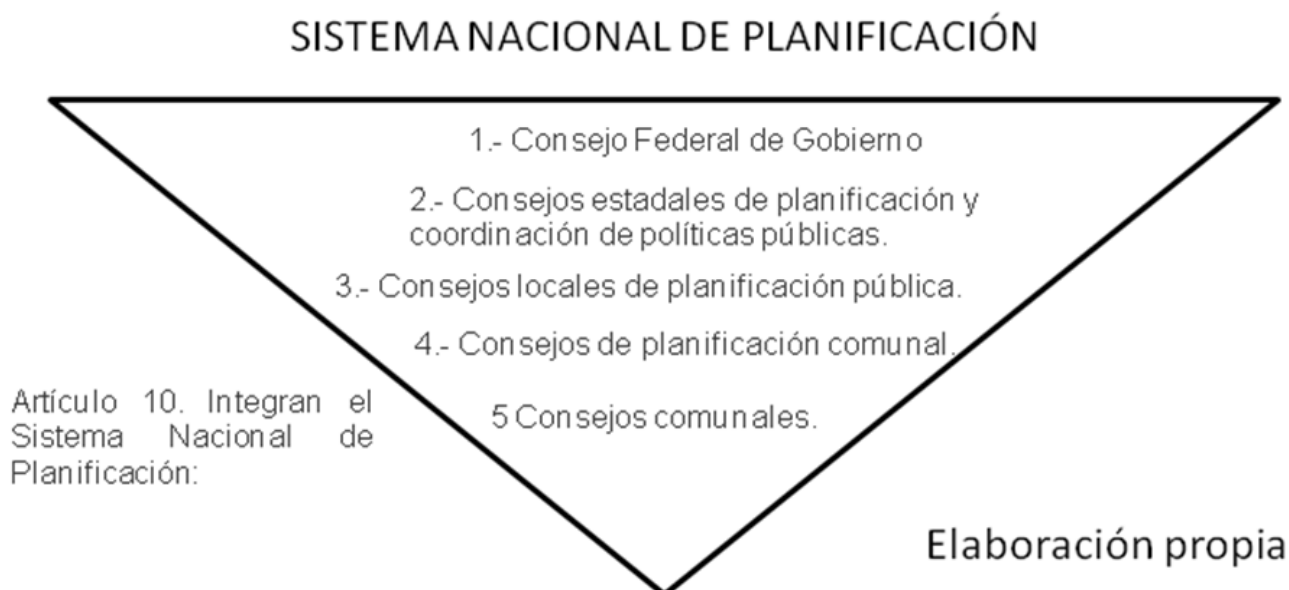
Sobre la base de esta ley, se crea el Sistema Nacional de Planificación (SNP), que ordena y agrupa a las autoridades públicas y la representación de la sociedad civil o de las comunidades organizadas y, donde es resaltante la elaboración de un plan de reordenamiento del Sistema Nacional de Planificación Pública (SNPP), para promover e

impulsar el desarrollo social desde la comunidad. Con base en la LOPPYP (ob.cit):

El Sistema de Planificación Nacional (SPN), tiene por objeto desarrollar y fortalecer el empleo de los recursos públicos dirigidos a la consecución, coordinación y armonización de los planes,

programas y proyectos para la transformación del país; a través de una justa distribución de la riqueza mediante una planificación estratégica, democrática, participativa y de consulta abierta, para la construcción de la sociedad socialista de justicia y equidad (Figura 1).

Figura 1. Estructura de reordenamiento del Sistema Nacional de Planificación



La articulación del SNP, parte de un proceso lineal y vertical de planificación estratégica del estado que articula, el ejecutivo nacional, Gobernaciones, alcaldías, parroquias y las Comunidad participantes, basado en la democracia participativa.

De acuerdo con El Troudi y Monedero (ob.cit): “la democracia participativa y protagonista... la independencia, la paz, la solidaridad, la libertad, la igualdad y el bien común, entre otros, rigen

el desarrollo de todo proceso, proyecto que busque cambiar la realidad social, económica y política de la Nación” (p.206). Todo este fundamento está expresado en la Constitución Nacional, centrado en la economía popular.

Con base a estas perspectivas constitucionales, se puede decir que para lograr el desarrollo socioproductivo en la comunidad, debe existir una interrelación continua entre el Estado y la sociedad, a través de la puesta en marcha

de los planes de desarrollo social y económico de la nación, sumado a la inyección del capital proveniente de la renta petrolera, para contribuir de manera lineal y vertical a bajar los recursos en los diferentes programas gubernamentales que surgen de los proyectos locales, parroquiales y comunitarios. Todo esto con la finalidad de distribuir de manera justa y equitativa la ganancia obtenida del valor bruto de la renta petrolera que es el mayor ingreso del país.

En este sentido, en función a lo expuesto, los proyectos comunitarios, reciben el justo apoyo de los recursos financieros, materiales y tecnológicos, así como de la asesoría de expertos para ser implementados sobre la base de solucionar las necesidades del bien común, aunado a la promoción de estrategias socios productivas que permitan garantizar la calidad de vida de los ciudadanos que conviven y cohabitan en dicha comunidad, generando empleo, mejorando servicios para el acceso a la adquisición de alimentos, servicios básicos, salud, educación, transporte, recreación entre otros.

El desarrollo socioproductivo se genera y parte de la base comunitaria, en función de garantizar un bienestar social, satisfacción, sostenimiento y sustentabilidad. Es por ello, que en nuestro país, con la puesta en marcha de todo el aparato legal de leyes, resoluciones y programas que parten del sistema nacional de planificación, permite la creación de diseños de estrategias que permitan el afianzamiento de modelos socio productivos, como un sistema viable para reactivar la economía local de las diferentes comunidades del país, basados en la potencialidad y diversidad de recursos ambientales y humanos. Y unificando aportes provenientes del Estado y apoyo del sector privado (bancario y empresa privadas), para garantizar las alianzas que ayuden a mejorar las condiciones operativas para la creación de modelos de empresas sociales que surjan del seno comunitario, donde los trabajadores que viven en la comunidad sean los protagonistas que generen su sostenimiento económico.

Conclusiones

El desarrollo socioproductivo constituye una estrategia social de desarrollo económico promovido por el gobierno nacional venezolano, sobre la base de los planes y programas de la nación, el cual impulsa el desarrollo desde la perspectiva local y comunitaria basada en las fortalezas del contexto ambiental, los recursos infraestructurales y las capacidades del talento humano. Esta estrategia socioeconómica de productividad, se sustenta en un marco constitucional, en leyes y resoluciones que promueven su implementación; sobre la participación y organización comunitaria. Direccionada y articulada por una estructura de reordenamiento del sistema nacional de planificación, de manera lineal y vertical que promueve la implementación de proyectos socioeconómicos desde la comunidad, con una base endógena, sustentable, sostenible. Cuyo impacto social trasciende de local hacia lo regional, nacional y con apoyo de lo internacional.

Desde la perspectiva teórica el desarrollo socioproductivo de una comunidad, incrementa la posibilidad de transformar no solo la economía social, la productividad, la calidad de vida, sino que satisface las necesidades inmediatas y básicas de la comunidad, al garantizar servicios de calidad acorde al contexto social y el entorno local. Su aplicación en la praxis ciertamente ha dependido de las interpretaciones de los sectores gubernamentales, municipales y empresariales; conjugado con la organización social comunitaria.

En este sentido, el estado venezolano,

ha logrado distribuir de manera equitativa y justa la riqueza que emerge de la producción y renta petrolera, vaciando dichos beneficios al servicio de la comunidad, promoviendo e invirtiendo en los proyectos que han surgido del bien común; caracterizados por solucionar los problemas más medulares que afectan los sectores más populares, de allí la cantidad de beneficios en el área de la salud, educación, transporte, recreación, electricidad, vialidad entre otros. De igual modo se ha reactivado la economía popular con la creación de empresas sociales y cooperativas, tanto en el área de servicios, producción y conocimientos; que contribuyen a mejorar la calidad de vida de los habitantes y de las comunidades en general.

En consecuencia, en el presente estudio surge la hipótesis derivada de las percepciones e interpretaciones surgidas de que “las políticas municipales, se han centrado en la transformación social de las comunidades, siendo muy efectivas, empero no se ha logrado aún articular el desarrollo socioproductivo, con el sector universitario y las empresas privadas”. Factor que ha sido producto de carencias de políticas basadas en la inversión social direccionada a promover programas productivos locales que articulen la universidad-empresa privada, comunidad y el gobierno local.

Recomendaciones

Partiendo de que el Estado tiene más de diez años promoviendo el desarrollo socio productivo, creándose leyes, resoluciones, planes, programas y proyectos

para su aplicación a nivel nacional desde las bases comunitarias, cuya participación y organización estén definidas, y de que no todas las comunidades se han beneficiado de la distribución de la riqueza nacional, es recomendable que :

a. El gobierno local promueva la implementación de proyectos sociales que emerjan del bien común, acorde a su realidad.

b. Se incentive a la comunidad a la creación de empresas sociales que generen empleo y garanticen la distribución justa de sus ganancias en beneficio del grupo social que las opere y de la comunidad.

c. Se articule el desarrollo socio productivo con la universidad con apoyo del sector privado, de modo que se garantice la efectividad de la gerencia social, para el buen manejo de los proyectos socioeconómicos que se desarrollen en la comunidad.

Finalmente la promoción, incentiva-
ción y articulación de los actores socia-
les e institucionales del entorno comu-
nitario puede coadyuvar a fortalecer las
expectativas latentes desde el seno de
la Constitución de la República Boli-
variana de Venezuela, en los Planes y
Programas de Desarrollo Económico y
Social de la Nación y en las leyes que se
han creado para promover el desarrollo
social comunitario y socioproductivo.

Referencias Bibliográficas

Asamblea Nacional de la República Bo-
livariana de Venezuela (2010). Ley
Orgánica de Planificación Pública

y Popular. Gaceta Oficial N° 6.011
Extraordinario del 21 de diciembre
de 2010, de la República Bolivaria-
na de Venezuela.

Briceño, G. (2016). *Proposiciones Sis-
témicas Del Desarrollo Sociopro-
ductivo En Venezuela*. Interrelación
Universidad-Comunidad. Caracas.
Tesis de doctorado no publicada.
Universidad Nacional Experimental
Politécnica de la Fuerza Armada
Nacional Bolivariana, Caracas

Hernández, M. (2006). *Diccionario de
economía*. Colombia. 1era edición,
Editorial Universidad cooperativa
de Colombia.

El Troudi, H. y Monedero (2006). *Em-
presas de Producción Social Instru-
mento para el Socialismo del Siglo
XXI*. Caracas, 2ª edición © Centro
Internacional Miranda.

Presidencia de la República Bolivariana
de Venezuela (2000). *Constitución
de la República Bolivariana de Ve-
nezuela*. Caracas. Gaceta Oficial N°
5.453. Extraordinario, 24 de marzo
de 2000. Ediciones Dabosan, C.A.

Presidencia de la República Bolivariana
de Venezuela (2007). *Proyecto Na-
cional Simón Bolívar, Primer Plan
Socialista de la Nación. Desarrollo
Económico y social de la nación
(2007-2013)*. Caracas. Imprenta Mi-
nisterio de la Cultura.

Presidencia de la República Bolivariana
de Venezuela (2008). Decreto 6.130
con rango, valor y fuerza de ley para
el fomento y desarrollo de la econo-

mía popular. Caracas.

Presidencia de la República Bolivariana
de Venezuela (2010). *Cumpliendo
las metas del Milenio*. Caracas. Edi-
ciones de la presidencia de la Repú-
blica de Venezuela.

Vercelli, A. (2009). *Repensando los bie-
nes intelectuales comunes –análisis
socio-técnico sobre el proceso de
co-construcción entre las regulacio-
nes de derecho de autor y derecho
de copia y las tecnologías digitales
para su gestión*. Tesis de Doctorado
con mención en Ciencias Sociales y
Humanas. Universidad Nacional de
Quilmes. ISBN: 978-987-05-6304-
4. Descargada del sitio: www.ariel-vercelli.org/rlbic.pdf.

Vidal S.J. (2005). *El bien común en
la sociedad*. Chile. Revista Marina
en línea. Armada de Chile. RE-
VISMAR 2/2005. Recuperado en
: <http://www.revistamarina.cl/revistas/2005/2/vidal.pdf>.

Variaciones sobre el tema problemas relevantes del desarrollo

Xavier Isaac Zuleta Ibargüen
Universidad Bolivariana de Venezuela
xavzulibar@gmail.com
Venezuela

Fecha de recepción: 24- 03 -2019 Fecha de aceptación: 09 - 04- 2019

Resumen

En este trabajo se presenta una visión retrospectiva sobre la base del tema de los “problemas relevantes del desarrollo” abordados en un seminario en el Instituto Venezolano de Planificación –IVEPLAN– en 1993 donde se planteaban aspectos relativos a la situación global internacional, el petróleo y los

factores limitantes del desarrollo. Después de 25 años se puede apreciar cómo han cambiado las circunstancias y la visión que se tiene de la evolución de la situación en ese lapso, destacando la incidencia de la Revolución Bolivariana en los cambios operados, así como la fuerte reacción que genera de parte de los factores de poder tanto en el nivel internacional como en el nacional,

destacándose como la solución a los problemas relevantes del desarrollo lleva aparejada la confrontación y lucha de poderes de modo análogo al proceso que se vivió en la guerra de independencia de la América Latina.

Palabras clave: Problemas; desarrollo; revolución bolivariana

Variations on the topic of relevant development problems

Abstract

In this paper a retrospective view is presented on the basis of the topic of “relevant development problems” addressed in a seminar at the IVEPLAN Venezuelan Planning Institute in 1993, where aspects related to the international global situation, oil and other factors development constraints. After 25

years, it can be seen how the circumstances and the vision of the evolution of the situation have changed in that period, highlighting the impact of the Bolivarian Revolution on the changes operated, as well as the strong reaction it generates on behalf of the Bolivarian Revolution. the power factors at both the international and the national levels, highlighting how the solution to

the relevant problems of development entails the confrontation and struggle of powers analogous to the process that was experienced in the war of independence of Latin America.

Key words: Problems; development; bolivariana revolution

Introducción

En un seminario cuyo título “Problemas Relevantes del Desarrollo” dictado en el Instituto Venezolano de Planificación “IVEPLAN” en agosto de 1993¹, se planteaba que desde el punto de vista de las naciones desarrolladas, la visión del mundo mostraba dos perspectivas contrapuestas, una, preconizaba que con la caída del campo socialista se había llegado al fin de la historia, a un mundo unipolar que se hacía más estable, homogéneo e interdependiente. La otra perspectiva sostenía, por el contrario, que el mundo evolucionaba hacia el caos, en una dirección de estructuras disipativas, fluyentes y de final abierto.

La caída del campo socialista había significado la pérdida del contrapeso en las decisiones de los organismos mundiales, las cuales tendían por tanto a reforzar cada vez más la preeminencia de los países desarrollados y a ampliar los mecanismos de la dominación. El fortalecimiento de la integración Europea y el auge económico del Japón, establecían una fuerte competencia con los Estados Unidos, sin embargo, ello no impedía que, frente a los países del tercer mundo alcanzasen acuerdos y actuaran como un bloque en la preservación de sus intereses.

Desde el punto de vista de las naciones más “lentas”, lo que se observaba era la exacerbación del atropello bajo una supuesta “globalización”, que no era más que la aplicación de reglas de

juego impuestas por los centros dominantes de poder a nivel mundial. Estas reglas tenían la particularidad de ser muy amplias y flexibles para quienes las imponen y muy rígidas y estrechas para quienes las padecían.

La oposición mayor a estas tendencias, la ofrecía el Fundamentalismo Islámico, con una onda expansiva dentro de los países árabes, quienes se encerraban en una coraza cultural reaccionando al auge uniformador de occidente. Se señalaba en ese entonces que en ese marco, las perspectivas para Venezuela no eran muy halagadoras, pues se encontraba en una suerte de callejón sin salida, donde las presiones eran muy fuertes y las opciones escasas.

Los países de América Latina tenían en la deuda un fuerte condicionante que acentuaba su debilidad en su posición negociadora frente a los organismos internacionales. Por otra parte, el deterioro de las condiciones sociales, la inflación y el desempleo, demandaban la necesidad de inyectar dinero fresco a sus economías, la obtención de ese dinero por vía del préstamo del FMI y del Banco Mundial, estaba sujeto a condiciones que rompían las barreras defensivas que se habían interpuesto en las décadas anteriores, con lo cual la situación de dominación y dependencia se haría aún más aguda. Se veía entonces que acuerdos regionales abrían la posibilidad de convertirse en una alternativa viable para avanzar, siempre que se enfrentara a la manipulación por parte de las naciones industrializadas. Sin embargo, los convenios en los que estaban involucrados los países

desarrollados (como era el caso de México con Estados Unidos y Canadá), parecían tender aún más a acentuar los términos de la dominación.

El aspecto del petróleo

En el caso de Venezuela, aparte de las condiciones comunes a los demás países latinoamericanos vinculados al problema de la deuda y al deterioro de las condiciones sociales, la situación del petróleo abría grandes interrogantes, pues se planteaba realizar inversiones cuantiosas para expandir su capacidad productiva, cuestión sumamente delicada, tanto por lo incierto de la evolución de la demanda como por la naturaleza del petróleo existente en el país, el cual era de alto costo de producción en comparación con el existente en los países árabes. La política con relación a la Organización de Países Exportadores de Petróleo “OPEP” era otro de los aspectos inquietantes de esa propuesta, pues no quedaba claro si la misma estaba concebida para ser realizada dentro o fuera de esa organización. Un debilitamiento de la OPEP, podría llevar al retorno a la situación en la que el control de las variables del petróleo estaría en las empresas transnacionales, en un marco donde Venezuela no tendría las mejores condiciones para competir.

A nivel interno se planteaba cómo los principales problemas eran de carácter estructural y de difícil solución. Se trataba de una escasez de la capacidad institucional de respuesta a los objetivos, de una incapacidad de disponer de los recursos humanos necesarios en un

¹ El Seminario “Problemas Relevantes del Desarrollo” se desarrolló entre el 13 y el 23 de agosto de 2013 y contó con las exposiciones de: Antonio Quintín sobre “La Gerencia Pública como Eje de la Reforma y Modernización de la Administración Pública”, Alfredo Toro Hardy sobre “La Globalización”, Jesús Robles sobre “La Agenda Social” y Mercedes Pulido de Briceño sobre “Los Factores Limitantes del Desarrollo”.

breve lapso y de que el control de la inflación era un reto no fácilmente logvable. El aspecto de gestión, por otra parte, constituía otro factor de importancia en las posibilidades de afrontar el desarrollo; este último, respondía no sólo a una crisis dentro del ámbito del país, sino que también estaba sumido en un proceso de cambio paradigmático de la disciplina misma. Se señaló por otra parte, otro aspecto de carácter estratégico, siendo esta la necesidad de establecer una relación estrecha entre los planes sociales y los económicos, de manera que converjan en una única política pública, pues la desvinculación de los programas sociales y los económicos constituían uno de los factores limitantes de la concreción de los planes de desarrollo emprendidos. El desarrollo de mecanismos de participación, se decía, constituía uno de los aspectos principales en el ámbito interno para avanzar en el desarrollo. Hasta entonces, las políticas aisladas, sin la concurrencia y participación de los sectores involucrados habían significado un accionar incoherente, que a la vez propiciaba la pérdida de control y la corrupción.

En aquel entonces planteábamos que para lograr un avance real, debería producirse una ruptura; un proceso de transformación interno que aunara voluntades, que cambiara los valores y que diera apertura a los cambios institucionales necesarios. Señalábamos tres factores que se requerirían para ello: Claridad de propósitos, un plan adecuado que se identificara con los intereses de las grandes mayorías y que permitiera vislumbrar una salida al final del túnel. Un liderazgo emergente que permitiera motivar a las reservas mo-

rales del país para superar la situación; nuevos actores deberían aparecer en el escenario para dirigir el proceso. Por último, Voluntad de transformación, la cual debería estar presente en todos los ciudadanos; debería aglutinarse toda la energía de la voluntad colectiva en una misma dirección.

Nos imaginábamos entonces que Venezuela vivía una situación análoga a la de un país que venía de sufrir una derrota en una guerra. Para salir adelante, era necesario que se despertara el orgullo nacional, cada ciudadano debía estar consciente de que el momento demandaba acciones excepcionales, pues se trata de pagar una deuda de guerra y al mismo tiempo reconstruir el país. Ello sólo era posible sobre la base del esfuerzo colectivo, del despertar de la creatividad y de la agudización de los sentidos para encontrar formas innovativas de aprovechamiento de los recursos disponibles. Se trataba también de garantizar la supervivencia y bienestar de los ciudadanos, lo cual requería del desarrollo de un alto sentido de la solidaridad y de la apertura de las posibilidades de que cada hombre y cada mujer pudieran dar su contribución al proceso. Observábamos que los países que habían transitado ese camino en ese entonces, estaban liderando al mundo.

Señalábamos que la crisis general que padecía Venezuela parecía estar produciendo la aparición de los factores antes mencionados y que con ello se abrían las esperanzas y que más allá de las condiciones mencionadas, el forjamiento de valores tales como la elevación de la autoestima nacional, el rescate del sentido ético, la solidaridad y el esfuer-

zo colectivo en una dirección, constituirían el sustrato sobre el cual sería posible plantearse el desarrollo.

Han transcurrido 25 años, un cuarto de siglo, tiempo suficiente para que se observe la evolución en la situación que se planteaba en ese entonces. La perspectiva del “fin de la historia” se ha estrellado contra una realidad de inestabilidad creciente mientras que la perspectiva contraria aparece más acertada. La integración Europea se debilita ostensiblemente mientras que China y Rusia por sí solas y más aún aliadas muestran gran fortaleza en el ámbito internacional. El socialismo por otra parte da signos de aires nuevos desde América Latina donde el sorpresivo impulso de la Venezuela Bolivariana juega un papel de primer orden.

La exacerbación de la oposición señalada del “fundamentalismo islámico” tiene un hito histórico con la destrucción de las torres gemelas el 11 de septiembre de 2001, presentando una justificación a los Estados Unidos de América para lograr el acariciado control del Golfo Pérsico enfrentando militarmente a Irak y a Afganistán, conflicto que, tal como lo refiere (Contreras 2008. p 13) ya para el año 2000 formaba parte del “Proyecto para un nuevo siglo americano”. Diez años más tarde en el 2011 se produciría la invasión a Libia y se mantendría una situación de tensión conflictiva contra Irán.

La situación en América Latina por su parte, da un vuelco inesperado. Bajo el impulso de Hugo Chávez en Venezuela en 1999, la confluencia de Lula Da Silva en Brasil y Nestor Kirchner en

Argentina en el 2003, Evo Morales en Bolivia y Manuel Zelaya en Honduras en el 2006, Daniel Ortega en Nicaragua y Rafael Correa en Ecuador en el 2007, Fernando Lugo en Paraguay en el 2008, Mauricio Funes en El Salvador en 2009 y contando con el soporte de Fidel Castro desde Cuba así como de varios países del Caribe, se fue conformando un contexto propicio a cambios favorables al enfrentamiento a la dominación. La primera campanada se dio en la IV Cumbre de las Américas en Mar del Plata, Argentina en el 2005, donde se derrotó al proyecto del ALCA impulsado por EEUU. Luego vendría la Confederación Suramericana de Naciones (CSN) 2004 que en mayo de 2008 pasaría a ser a Unión de Naciones Suramericanas UNASUR, la Alianza Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América, Tratado de Comercio de los Pueblos ALBA-TCP en 2004, PETROCARIBE en el 2005 y finalmente La Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC) en el 2011 que incluye a los treinta y tres (33) países de América Latina y el Caribe. La realidad superaba ampliamente el planteamiento de los acuerdos regionales como alternativa viable para avanzar.

En el aspecto petrolero, Venezuela asumió con responsabilidad y compromiso su relación con la OPEP sobre la base de una intensa ofensiva diplomática que incluyó la convocatoria a la segunda cumbre de Jefes de Estado de la Organización en el 2000 que llevó a un fortalecimiento de la organización. A ello se sumó la relación con países No OPEP, lo que tuvo como resultado un sistemático incremento de los precios del petróleo.

En el aspecto interno, con la irrupción de Hugo Chávez y la Revolución Bolivariana, los factores que señalábamos como necesarios para lograr un avance real se dieron con fuerza. Es así cómo, desde el momento mismo de su toma de posesión, el planteamiento de la constituyente marcaba una discusión de fondo que proveía esa necesaria claridad de propósitos que resultaba esencial en el desarrollo transformador. El liderazgo emergente con capacidad de mover las fibras de las reservas morales del país era evidente y la voluntad de transformación se manifestaba de manera intensa y profunda en las estrategias y acciones que se emprendieron. Bajo estas condiciones, el abordaje de los principales problemas de carácter estructural empezaron a encontrar causas de solución; es así como en el 2003 surgieron las Misiones (*MINCI, 2014*) que demostraron cómo era posible superar la capacidad institucional de respuestas a los objetivos. La incapacidad de disponer de recursos humanos necesarios en un breve lapso se fue compensando con las propias Misiones y con el apoyo cubano lo que permitió avances en la cobertura educativa en todos los niveles con logros significativos que tuvieron su expresión en el reconocimiento por la UNESCO a la República Bolivariana de Venezuela como “Territorio Libre de Analfabetismo” en el 2005 (Noticias 24, 2005) y como el segundo lugar de Latinoamérica y quinto en el mundo con mayor matrícula estudiantil universitaria en el 2014 (Noticias 24, 2014). En lo referente a la alimentación, la FAO otorgó a Venezuela dos reconocimientos, uno en junio del 2013

por haber cumplido con las metas del milenio establecidas en el 2000 el otro en el 2014 por haber bajado la cifra de hambre, que ascendía a 13,5 por ciento en 1992, a menos de un 5 por ciento en el 2010.

La inflación, si bien pudo controlarse en la primera década del siglo XXI, lo cual significaba un logro al contrastarlo con la década anterior, continuaba siendo uno de los problemas de mayor inestabilidad. Respecto a la necesidad de establecer una relación estrecha entre los planes sociales y los económicos, configurando así, una única política pública, desde el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2001–2007 (RBV 2001) ya se planteaba como

“Lo económico afecta lo social, y a la inversa, y tal dinámica se da entre los cinco equilibrios debido a sus múltiples relaciones. Por lo que el cambio estructural de una economía rentista a otra de tipo productivo permitirá mejorar la calidad de vida de la mayoría de los venezolanos...”, “... pero tendrá que venir acompañado con y sustentado en un mejoramiento cuantitativo y cualitativo de todos los niveles de educación, de salud y de la seguridad, tanto en todo el territorio como en el comportamiento político de la ciudadanía”.

(República Bolivariana de Venezuela - Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2001--2007)

El desarrollo de mecanismos de participación también se contemplaba de manera expresa en (RBV 2001) en el Equilibrio Político: “Para construir la democracia bolivariana se proponen tres objetivos fundamentales: consolidar la estabilidad social, desarrollar el nuevo marco jurídico institucional y contribuir al establecimiento de la democracia participativa y protagónica...”. Estos objetivos permanecen de manera explícita o implícita en los planes subsiguientes y como pauta para el accionar del Estado.

La irrupción del proceso bolivariano marcó una ruptura con relación a la situación planteada en 1993 y tuvo y tiene una incidencia trascendente tanto en el nivel interno como en el nivel internacional. Ante ello afloró una feroz ofensiva reaccionaria constante en el tiempo, con su expresión más artera en el golpe de estado y paro petrolero en el 2002 y su expresión más gráfica en el decreto de Obama en el 2015 que declara “...una emergencia nacional con respecto a la amenaza inusual y extraordinaria para la seguridad nacional y la política exterior de Estados Unidos representada por la situación en Venezuela...” (Aporrea 2015). Esa brutal ofensiva enmarcada en la caída de los precios del petróleo, a la que se sumaron algunos errores en el manejo de la situación, ha ocasionado problemas en los flancos de mayor debilidad, particularmente en el económico y en el mediático. En el nivel internacional se presentaron fisuras, primero con los golpes de Estado en Honduras en el 2009 y en Paraguay en 2012 y, más recientemente con la derrota electoral en Argentina en 2015 y el golpe parlamentario en Brasil en 2016.

Sin embargo, las relaciones internacionales, cultivadas con tanto esmero dieron sus frutos en el campo de batalla de la OEA, en el cual, a pesar de las presiones no pudieron obtener una resolución condenatoria a Venezuela.

Después de un cuarto de siglo, la situación general es considerablemente diferente a la planteada en ese entonces. Después de un vigoroso período de notables avances en los que confluyó una serie de sucesos de orden político en América Latina, que llevó a una situación caracterizarla por el entonces presidente de Ecuador Rafael Correa como de un “cambio de época” y en la cual el proceso bolivariano impulsado por el presidente Hugo Chávez tuvo un papel fundamental; podría decirse que se logró llegar a un nivel superior que abre mayores posibilidades al romper con algunos de los principales factores limitantes del desarrollo. Sin embargo, la contraofensiva reaccionaria y la presión internacional imperialista, aunado a errores internos, han constituido severos obstáculos que apuntan al estancamiento y en no pocos casos al retroceso. La República Bolivariana de Venezuela, bajo esas condiciones, atraviesa una situación crítica donde sólo la conciencia desarrollada en la población que llegó a interiorizar la dimensión del proceso y el sentido de la lucha, aunado al soporte de medidas compensatorias implementadas por el gobierno, han posibilitado la resistencia y preservado el germen transformador y la base de poder, dando el tiempo necesario para el surgimiento de iniciativas capaces de abrir causas para enfrentar favorablemente la situación. Es evidente que el avance por la senda del desarrollo en un

concepto integral y humano constituye un proceso dialéctico que lleva consigo el enfrentamiento a los factores de poder tanto externos como internos, con sus períodos de avance y sus períodos de retroceso pero la expectativa de la unidad de los pueblos para enfrentar la dependencia está sembrada y que, tal como en el proceso de independencia, hay que asumir el riesgo de transitar esa senda para aspirar a un desarrollo pleno, independiente y soberano.

Referencias Bibliográficas

- Aporrea (2015). Conozca el decreto con que EEUU amenaza a Venezuela –Aporrea. 11 mar. 2015. Recuperado 18-07-2017 en: <https://www.aporrea.org/tiburon/n266663.html>.
- Contreras, M. (2008). El proyecto neo-conservador y el 11 de septiembre: en memoria de Norbert Lechner. Cuadernos del Cendes. *Versión On-line ISSN 2443-468X. CDC v.25 n.67*. Caracas abr. 2008.
- Noticias 24 (2005). Venezuela es territorio libre de analfabetismo gracias a su Revolución Bolivariana. 28 de octubre de 2005. Recuperado 18-07-2017 en: <http://www.noticias24.com/venezuela/noticia/300783/arreaza-venezuela-es-territorio-libre-de-analfabetismo-gracias-a-su-revolucion-bolivariana/>.
- Noticias 24 (2014). Unesco reconoce a Venezuela como el quinto país con mayor matrícula universitaria del

mundo. Recuperado 9-01- 2014 en:
<http://www.avn.info.ve/contenido/unesco-reconoce-venezuela-como-quinto-pa%C3%Ads-mayor-matr%C3%Adcula-universitaria-del-mundo>.

República Bolivariana de Venezuela
(2007). Líneas Generales del Plan
Nacional de Desarrollo Económico
y Social de la Nación 2001-2007.
Disponible en http://www.flacsoandes.org/internacional/gobiernos_en_linea/venezuela/02plan_de_desarrollo_2001_2007.pdf.
Visitado el 18/07/2017.

Gestión de las direcciones de cultura a nivel universitario: una perspectiva transformadora

Ludy Josefina Sánchez Almao

Universidad Nacional Experimental de Lara Martín

Luther King

ludyjosefina@gmail.com

Venezuela

Fecha de recepción: 21 – 03 – 2019 Fecha de aceptación: 24- 03- 2019

Resumen

El presente estudio tuvo como propósito generar una aproximación teórica acerca de la gestión gerencial de las direcciones de cultura en el contex-

to universitario, desde una perspectiva integral transformadora. El proceso investigativo se fundamentó en el enfoque cualitativo, con una postura paradigmática emergente y sustentada en la fenomenología. Para contrastar la

información, se utilizó el método comparativo propuesto por Strauss y Corbin (1998) y Martínez Miguélez (1998),

Palabras clave: Gestión gerencial; cultura; transformación.

Management addresses of cultura at the university level: a transforming perspective

Abstract

The purpose of this study was to generate a theoretical approach about the management of the culture in the university context, transforming from a holistic perspective. The research process was based on the qualitative approach,

with a pop-up menu, and paradigmatic position based on the phenomenology. In order to contrast the information, we used the comparative method proposed by Strauss and Corbin (1998) and Martinez Miguélez (1998), By integrating all that baggage of knowledge that emerged from the voices of each key

informant, it was confirmed that the addresses of culture are essential in the life of the public and private universities in Venezuela.

Key words: management culture; transformation.

Introducción

Ha sido un largo recorrido desde que las organizaciones nacieron en las mentes de aquellas personas que una vez, en su indistinto interés, lograron expresar su importancia para el desarrollo social, humano, educativo, científico, tecnológico, deportivo, económico, ecológico, político y cultural de una nación, sin temer al caos, al azar, ni a la incertidumbre reinante en un espacio y tiempo con miras a lograr consecuentes transformaciones.

Asimismo, ocurre con las organizaciones y aquellas pertenecientes al sector cultural no escapan ante estas miradas de la sociedad ni la realidad de su entorno. Es importante hacer ver que es compleja en su esencia, porque quienes laboran en ella son personas muy sensibles, son dignas de reconocer su talento, dones, creatividad, capacidad de innovar y de ver más allá de lo que la normalidad permite (Guédez, 2001).

Entonces, para conocer esta realidad dentro de un mundo tan complejo como este, extendiendo mi mano y comparto la presente investigación que, durante años de estudio, observación, práctica e intercambio de ideas pude concretarla al construir una aproximación teórica taxativa de la gestión gerencial de las direcciones de cultura en el contexto universitario, desde una perspectiva integral transformadora, con una orientación hacia la comprensión de la esencia discursiva en las voces de cada gerente para conocer cómo cambian y

transforman su propia realidad. Me permití interpretar su propia cotidianidad, la labor emprendida en su contexto real, para luego comprender esa correspondencia existente entre los sentidos y significados que le atribuyen a su función como directores de cultura con el fin de unir todas esas percepciones y generar una episteme desde los enfoques de la fenomenología. Consecuentemente, la presente ponencia es la expresión misma de la tesis doctoral aprobada con mención honorífica, en la Universidad Fermín Toro de Cabudare, estado Lara, Venezuela, como requisito para optar al título de Doctora en Gerencia Avanzada. La misma se centró en el motivo conductor de la obra melodramática, reflejada a continuación:

Leit Motiv: Construir una aproximación teórica taxativa de la gestión gerencial de las direcciones de cultura en el contexto universitario, desde una perspectiva integral transformadora.

Tramas Conductoras: (1) Develar, desde una mirada onto-epistemológica, los elementos teóricos interpretativos que permiten captar el proceso gerencial desarrollado en las direcciones de cultura, a nivel universitario. (2) Comprender la apreciación discursiva en las voces de cada gestor en las direcciones de cultura perteneciente al sector universitario. (3) Interpretar al gerente cultural en su contexto real como garante de la gestión gerencial en las direcciones de cultura, vinculadas al sector universitario. (4) Relacionar los sentidos y significados que le atribuyen los informantes clave a su labor como directores

de cultura. (5) Generar una episteme, desde los enfoques de la fenomenología y la hermenéutica, hacia la transformación integral de la gestión gerencial de las direcciones de cultura de la universidad pública y privada en Venezuela.

Metodología

Realidad Onto-epistemológica y Metodológica

En este sentido, es propio y necesario señalar que el presente estudio se inscribe dentro del paradigma emergente, bajo un enfoque cualitativo, permeado desde el pensamiento holístico, tomando elementos del pensamiento complejo, desde una metodología fenomenológica-hermenéutica y tiene como marco científico las ciencias sociales. De igual manera, se tomó el principio dialógico, debido a que se trata de un método capaz de absorber, convivir y dialogar con la incertidumbre para establecer esa relación y comunicación con el objeto en su contexto, de considerar la unidad en la diversidad y viceversa, ver el todo y no sus partes, para introducir al sujeto en el conocimiento y al investigador, como ente observador, en la realidad.

Epistemológicamente, la sistematización de las ideas se llevó a cabo mediante la profundización y comprensión de la gestión gerencial en torno a cada director y coordinador de cultura quienes laboran en las universidades públicas y privadas del estado Lara, los sentidos, significados

y su interrelación para la construcción del conocimiento y aporte a las ciencias sociales.

Asimismo, se fundamentó en el Paradigma Emergente, debido a que permitió captar esa visión transformadora fundamental a través de cambios significativos del pensamiento, percepciones y valores de sus propios protagonistas. Además, admitió ir más allá de todo pensamiento e ideas, donde el ser humano es visto como una totalidad, holísticamente, desde la perspectiva de su propia realidad, entendida desde la intersubjetividad (Martínez Miguélez, 1997).

Igualmente, se tomaron elementos del Pensamiento Complejo o Teoría de la Complejidad propuesta por Edgar Morín, el cual señala que esta teoría pone énfasis en la capacidad de los sistemas complejos, para auto-organizarse, de manera racional e integrándose a una realidad única, innovadora, para adaptarse al nuevo aprendizaje adquirido dentro del sistema disipativo. Surge, desde esta mirada, una nueva manera de ver la gestión de la dirección y coordinación de cultura a nivel universitario, mediante la creatividad latente de quien está frente a este tipo de organización, tomando en cuenta la incertidumbre y realidad del entorno, articulándose con la sociedad misma y aprehendiendo de la experiencia construida.

Se asumió un diseño cualitativo de investigación basado en lo que afirman Strauss y Corbin (1998) permite replantear la relación y la integración dialéctica sujeto-objeto, pues es

el principio totalizador y articulador de todo el andamiaje epistemológico de toda investigación. En la dimensión epistemológica, se condensan los sentidos y significados de lo particular asociado con lo colectivo, desde una perspectiva de producción y recreación del conocimiento real acerca de la gerencia cultural.

Para comprender y acercarme a la realidad, asumí el enfoque de la fenomenología-hermenéutica, pues pude tomar en cuenta la fuente originaria de las ideas, elementos apodícticos, reflexiones y eventos intersubjetivos. Concebido desde la estructuración e ilación de ideas para pensar y reflexionar sobre la visión integral transformadora, considerando todos los elementos, factores, saberes, haceres, sentires, despojándome como autora, de mis creencias, aplicando la reducción eidética y la epojé que, según el mismo Husserl (1995), establece que si se desconectan, de manera rigurosa, todas las trascendencias y solo se toman las vivencias puras y sin elementos perturbadores, se abrirá la gama de diversas posibilidades y se estará ante la construcción de conocimientos eidéticos.

Informantes Clave

Director de Cultura de la UCLA, Coordinadora de Extensión Sociocultural de la UPEL-IPB y Coordinadora de Cultura de la Universidad Fermín Toro (UFT) de Cabudare. Esta selectividad se razona en cuanto a su postura como gerentes, sus experiencias, vivencias sobre las prácticas, acciones, difusiones de lo que hacen dentro y fuera del recinto universi-

tario, acercamiento al eje social y su relación en cuanto a la gestión general acorde con la vinculación universidad-comunidad. El tratamiento de la información se llevó a cabo mediante la entrevista a profundidad.

Análisis de los Contenidos

En el transcurso de la interpretación se pueden diferenciar distintos procedimientos para enfrentarse a un texto. Strauss y Corbin (1998) han denominado codificación abierta, axial y selectiva a cada uno de ellos. Estos procedimientos se deben entender no como conceptos claramente distinguibles ni como fases separadas temporalmente en el proceso. El proceso en sí comienza con la codificación abierta y la codificación selectiva pasa a un primer plano al final del proceso. Mientras la codificación axial es la que va a permitir derivar las subcategorías (Martínez Miguélez, 1998).

La Triangulación

Permitió a la autora de la presente investigación, confrontar, complementar y legitimar los aportes de cada informante clave en función de buscar las diversas miradas expuestas de la gestión gerencial. Así lo confirma Martínez Miguélez (Ob.cit) al señalar que este proceso consiste en significar las intersecciones o las coincidencias a partir de las diversas apreciaciones o fuentes de información emitidas por los diferentes puntos de vista del fenómeno observado.

Fiabilidad de la Información y Validación de los Sentidos y Significados

Emergentes

Luego de la transcripción de la información, la fiabilidad interna de la información se logró a través de facilitar la misma a cada uno de los informantes clave a fin de que ellos y ellas les dieran el visto bueno a la narrativa y confirmar efectivamente que lo que ellos dijeron fue lo que la investigadora transcribió. Ahí se pudo agregar o quitar algunos elementos considerados de interés para la construcción de la aproximación teórica. Este proceso representó la caracterización de la confianza y consistencia sobre el fenómeno en cuestión, referido a la gestión gerencial en las direcciones de cultural en el contexto universitario, permitiéndome interpretar la información recibida y con ello demostrar la consistencia de la misma.

Uso de Metáforas

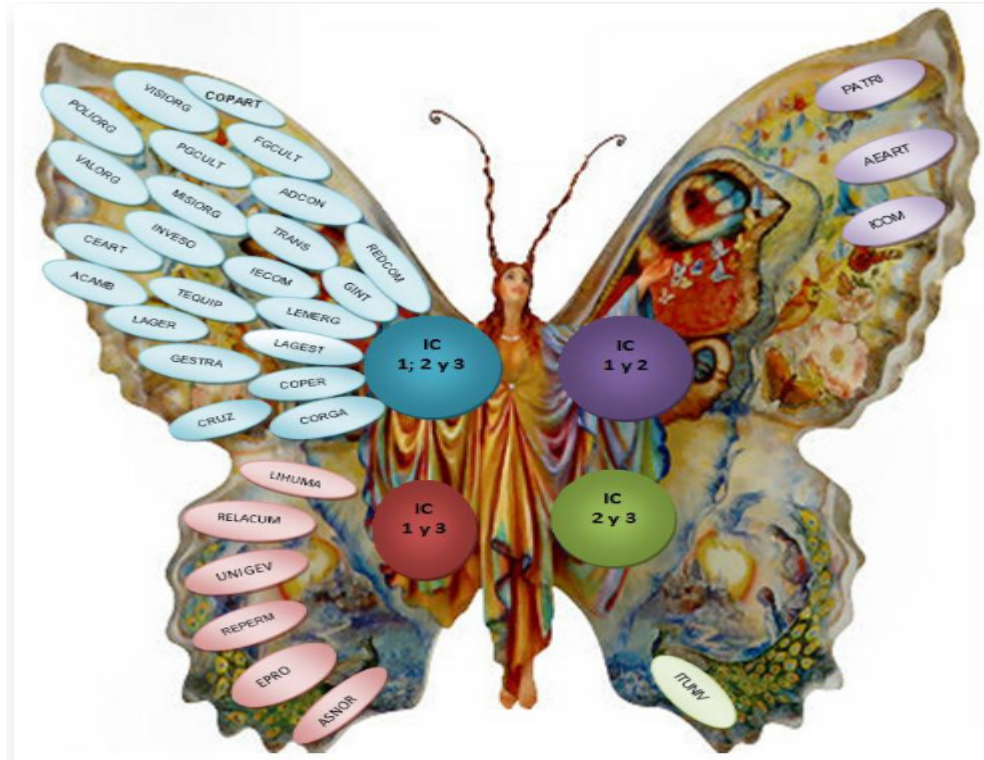
Para el presente estudio, siguiendo a Martínez Miguélez (1998), emergieron dos metáforas: (1) La metáfora de la mariposa “Madame Butterfly” donde se reflejan todos los aspectos relacionados con la red semántica generada a través de las diferentes categorías emergentes (Figura 1) y (2) El cuadro abstracto que representa la aproximación teórica perteneciente a la Gestión Gerencial de las Direcciones de Cultura en el Contexto Universitario desde una Perspectiva Integral Transformadora (Figura 2). Mostrado en la Exposición pictórica que denominé “Colores Hologramáticos de la aproximación teórica”. Estas dos representaciones me permitieron llenarme de imaginación acerca de todo ese

complemento de ideas expresadas por cada informante clave como un *modus espontáneo* acerca de sus experiencias dentro de la gerencia de las direcciones de cultura abarcando, de esta manera, todo lo relacionado con la gestión y sus funciones como garantes de este importante departamento o jefatura dentro de la universidad.

Resultados

Este es el espacio donde se reflejan los hallazgos de la investigación que, durante ese recorrido, emergieron como un acercamiento a la realidad en torno al fenómeno de la gestión gerencial en las direcciones de cultura adscritas a las universidades públicas y privada en el estado Lara. Desde este contexto centrado en la interpretación relacionada con lo expresado por cada uno de los informantes clave y tomando en cuenta la matriz protocolar de las entrevistas presento la exégesis que realizo como investigadora con respecto a mis experiencias y descripciones del proceso desarrollado. A partir de allí, manifiesto los hallazgos para la posterior reflexión que, de manera holística, son reflejados en toda la organización de la información aportada para seleccionar las categorías, subcategorías emergentes y la hermenéusis interpretativa / comprensiva para generar la aproximación teórica respectiva (Pulido y otros, 2007).

Figura 1. Red semántica mediante la metáfora de la mariposa “Madame Butterfly”.



Fuente: Propia.

(1) Red Semántica “Madame Butterfly”: conjuga e intercepta todas las categorías y subcategorías emergentes, paseando por varias vertientes, me di cuenta que volar por mundos desconocidos permitieron acercarme un poco más a la realidad del fenómeno percibido, casi sutil y sigilosamente, durante años dentro del mundo cultural. La metáfora de la mariposa cuyo nombre es “Madame Butterfly” aportando varias ideas para: Hacer de todas las conversaciones sostenidas con

cada informante clave, un arropamiento de realidades de acuerdo a sus experiencias. Unir los datos obtenidos, interceptarlos e ir ensamblando todas las subcategorías emergentes para ver su comportamiento dentro de esta red comunicacional. Categorías Emergentes: 1. Gestión cultural desde una perspectiva integral transformadora. 2. Control y evaluación de la unidad gestora. 3. El proceso cultural en la organización y 4. Filosofía de gestión.

(2) Exposición pictórica “colores hologramáticos de la aproximación teórica” gestión gerencial de las direcciones de cultura en el contexto universitario, desde una perspectiva integral transformadora. Expreso los siguientes propósitos: a. Promover la participación de las instituciones u organizaciones públicas y privadas para que se involucren al hecho artístico-cultural de las universidades mediante sus aportes financieros y no financieros. b. Fortalecer la generación del conocimiento, la

creación artística, la vinculación social y la participación ciudadana en los procesos de investigación, innovación, desarrollo, animación y difusión cultural dentro y fuera del ámbito universitario. c. Incluir en la malla curricular, las artes y la cultura como pilares fundamentales y ejes transversales en pro de la transformación universitaria como una función social atribuida a la gestión gerencial de las Direcciones

de Cultura. 4. Impulsar la apertura de nuevos espacios permanentes para el intercambio, la promoción, la difusión y animación cultural en la comunidad universitaria como elementos de la función social de las artes y la cultura. 5. Empezar la creación de cursos de actualización, talleres, estudios de pre y postgrados relacionados con las artes y la cultura en pro del mejoramiento integral e intelectual del personal que labora

en las direcciones de cultura y comunidad en general, para la construcción de saberes relacionados con la praxis cultural en Venezuela. 6. Romper con esquemas del pasado en la búsqueda permanente de la autonomía, despatriarcalización y descolonización de la cultura venezolana al reconocerla como auténtica expresión de los pueblos.

Figura 2. Representatividad de la aproximación teórica perteneciente a la gestión gerencial de las direcciones de cultura en el contexto universitario desde una perspectiva integral transformadora.



Fuente: Propia.

Figura 3. Coda ceorítica hypothetical.**Fuente: Propia.**

Conclusión

He llegado a este espacio, desde los más recónditos márgenes intelectuales y parques llenos de colores, concierto llenos de luz, representaciones dramáticas atiborradas de dulzura concomitantes a las danzas equidistantes, poemas llenos de amor, sinfonías contrastantes con el pensamiento y una exposición de ideas llenas de color y texturas por doquier. Todos estos elementos cobran vida al ser conjugados con la gestión gerencial de las Direcciones de Cultura en consonancia armónica con las universidades públicas y privadas del estado Lara partir de las voces de cada informante clave y la

mía propia como participe del proceso cultural en mi condición de artista y cultora, pretendiendo expresar el cúmulo de experiencias contenidas en su andar como directores ante tan importante división dentro del sistema universitario.

A partir de sus expresiones espontáneas, pude interpretar que aman su labor como directores de cultura, hacen lo imposible por cubrir las necesidades imperantes del entorno, con pocos recursos financieros y no financieros, a pesar de la poca formación a nivel de la gerencia o administración cultural, han realizado un trabajo digno de admirar ante los desafíos sociales,

han contribuido a su transformación a pesar de no ser valorados en su totalidad. De esta manera, me detuve a considerar cada discurso expresado y así conocer los elementos subyacentes en sus frases que, de manera subjetiva, pude aplicar y asumir el proceso de le epojé para comprender las diversas perspectivas de cómo es el manejo gerencial en cada dirección de cultura, desde la llegada de c/u de ellos y ellas hasta la actualidad, qué encontraron, qué han hecho y qué elementos prospectivos tienen en mente para lograr su propia transformación y la de la sociedad, ante la disipación de mis posturas y creencias ante tal fenómeno.

Entender la apreciación discursiva en las voces de la gerencia de las direcciones de cultura, me tomó un momento considerable en mi vida para poder percibir ideas que para mí eran algo abstractas y sin sentido. Sin embargo, conduje mi fuente apreciativa hacia lares más profundos para entender que, dirigir un grupo de personas que piensan diferente, opinan distinto y actúan desde múltiples pretensiones, no es fácil y menos cuando no se tienen los recursos físicos, financieros y no financieros para lograr nuestras metas.

Para finalizar, quiero hacer destacar que en Venezuela debemos estar más atentos en cuanto al desarrollo cultural se refiere y hago un llamado público, porque estoy segura que la población en general es partícipe de las políticas públicas del Estado, podemos estar de acuerdo o en desacuerdo por alguna de las leyes sancionadas por la Asamblea Nacional referidas al sector cultural puesto que tenemos voz y voto ante el Poder Público por formar parte del Poder Popular. No hay más dolientes de la cultura venezolana que nosotros mismos, quienes formamos parte de ella y hacemos que se mantenga viva y si queremos cambiar, para mejorar cada día, hay que ser copartícipes de las políticas culturales de, para, por y con el pueblo.

Integradas las consideraciones anteriores, solo me queda expresar que, sin la unión de esfuerzos en conjunto no podremos lograr un verdadero desarrollo cultural y estaríamos nadando contra la corriente. Solo se puede solventar mediante la preparación permanente, vista de mane-

ra diferente con la consecución de aprendizajes previos para fortalecerlas con nuevas concepciones u otros pensamientos para reflexionar con base a las acciones a fin de comprender el propósito esencial de la gestión gerencial en todas las direcciones de cultura adscritas a la universidad pública y privada en una nación tan bella que lleva como nombre: Venezuela.

Referencias Bibliográficas

- Guédez, V. (2001). Gerencia, cultura y educación. Editorial Tropykos/CLACDEC, Caracas, Venezuela.
- Husserl, E. (1995). Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica. Fondo de Cultura Económica Editores, México.
- Martínez, M. (1997). El paradigma emergente: hacia una nueva teoría de la racionalidad científica. 2° ed. Editorial Trillas, México.
- Martínez, M. (1998). La investigación cualitativa etnográfica en educación. 3° ed. Editorial Trillas, México.
- Morín, E. (1990). Introducción al Pensamiento Complejo. Editorial Gedisa, España.
- Morín, E. (1988). El método III. El conocimiento del conocimiento. Editorial Cátedra, España.
- Pulido, R.; Ballén, M. y Zúñiga, F. (2007). Abordaje hermenéutico de la Investigación cualitativa. Teorías, procesos, técnicas. 2°ed. Editorial

EUCD, Colombia.

Strauss, A y Corbin, J.(1998). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimiento para desarrollar la teoría fundamentada. 2° ed. SAGE Editores, Antioquia, Colombia.



Normas de publicación

Normas de Publicación

- El contenido del manuscrito debe representar de forma original e inédita una contribución significativa del conocimiento científico y asimismo reunir los siguientes aspectos: área temática, pertinencia, generación de conocimiento, existencia de propuestas, contribuciones a futuras investigaciones, originalidad, valor científico, coherencia del discurso, vigencia de la información y calidad de las referencias bibliográficas.
- El manuscrito deberá enviarse por el correo electrónico a revoc2012@gmail.com, anexando los siguientes recaudos firmados por todos los autores:
 - Resumen curricular (máximo 1500 palabras) con foto digital
 - Constancia de originalidad
 - Carta de Acuerdo entre el autor y coautores, sobre la publicación del manuscrito
 - Cesión de derechos y permisos de divulgación y difusión del manuscrito
- La revista el Observador del Conocimiento recibe los siguientes tipos de manuscritos:
 - Artículos de Investigación: Espacio dedicado a la publicación de manuscritos inéditos, que expliquen de manera detallada la interpretación de los resultados. La estructura debe constar de cinco partes: Resumen, Introducción, Metodología, Resultado y Conclusión, con una extensión entre 8.000 a 10.000 palabras, incluyendo la bibliografía consultada.
 - Ensayos de Investigación: Espacio dedicado a la presentación de argumentaciones, sistematizaciones y análisis de resultados de investigaciones inéditas, que den cuenta de los avances y tendencias en un determinado ámbito de la ciencia, tecnología e innovación. La estructura debe de estar presentada de la siguiente manera: Resumen, Introducción, Desarrollo y Conclusiones, con una extensión entre 8.000 a 10.000 palabras incluyendo la bibliografía.
 - Reseñas bibliográficas: Espacio que analiza publicaciones de reciente aparición en el campo del conocimiento de la revista. Estas deben analizar documentos publicados durante los 2 años anteriores a la entrega de las mismas, salvo que se trate de obras clásicas, con el propósito de reseña a través de un análisis crítico en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación y sus aplicaciones; el mismo debe estructurarse con los siguientes ítems: Descripción de la reseña, introducción, aporte del autor acerca de la temática que presenta e ideas conclusivas con una extensión máxima de 2.000 palabras; debe agregarse adicionalmente una imagen de la portada en formato JPG.
- Las opiniones y afirmaciones emitidas son de exclusiva responsabilidad de sus autores.
- Los manuscritos aceptados son propiedad de la revista Observador del Conocimiento, y no podrán ser publicados (completa o parcialmente) sin consentimiento por escrito del Comité Editorial.
- Los manuscritos deben señalar su procedencia cuando éstos respondan a tesis de grado y/o proyectos.
- Para información adicional, puede escribir al cuerpo editorial de la revista por el correo revoc2012@gmail.com.

- El comité editorial se encargará de la recepción de los manuscritos, así como del seguimiento y evaluación de estos.
- El manuscrito debe ser compatible con los programas informáticos en software libres y estándares abiertos, en correspondencia con el artículo 34 de la Ley de Infogobierno.
- El cuerpo editorial de la revista remitirá por correo electrónico el acuse de recibo del manuscrito recibido.
- El manuscrito será sometido a una valoración preliminar por parte del cuerpo editorial a los fines de verificar el cumplimiento de los requisitos de estructura, ámbito temático propuesto, carácter inédito, científico y originalidad exigidos por la revista; de no cumplirse con los requisitos preestablecidos será devuelto para que él o los autores realicen las respectivas correcciones y deberán consignarlos nuevamente en un lapso no mayor de 15 días continuos.
- Una vez superada la instancia de la revisión por parte del cuerpo editorial, será sometido a un proceso de evaluación por tres árbitros con competencias en el área específica de cada manuscrito a través del sistema conocido como “doble ciego”, quienes contarán con las pautas para la evaluación y el manuscrito a evaluar previamente anonimizado.
- Los manuscritos enviados a la revista se evaluarán en un lapso no mayor a treinta (30) días calendarios.
- Para la decisión, se tomará en cuenta la coincidencia anónima de resultados de dos de los tres dictámenes solicitados.
- Los manuscritos deben estar escritos a una columna, tamaño carta, margen de 2.5 cm, tipo de letra Arial, tamaño 12, espacio simple, con numeración arábiga en la parte inferior centrada.
- Título: Se presenta en castellano e inglés, centrado en negrillas, con mayúsculas y minúsculas. El mismo debe ser conciso e ilustrativo que resuma la idea central del trabajo. No más de 12 palabras, sin acrónimos.
- Investigadores: Debe incluir datos del autor y coautores hasta un máximo de 5 coautores en orden de importancia a su participación, de acuerdo con el siguiente esquema: nombre del autor/coautor, afiliación institucional, número de ORCID, correo electrónico y país.
- Resumen: En castellano e inglés, con una extensión máxima de 250 palabras, en un solo bloque, debe incluir objetivos y el alcance, describir los métodos empleados, resumir los resultados y enunciar las conclusiones principales.
- Palabras Clave: incorporar cinco palabras clave, separadas cada una de ellas por punto y coma (;).
- Introducción: Establecer el propósito del manuscrito, justificación, alcance y objetivos de la investigación/ ensayo.
- Desarrollo. En el caso de artículos de investigación debe indicarse con claridad, qué se investigó, cómo se investigó, cuáles son los hallazgos y qué significan. En el caso de ensayos enfatizar los aspectos

nuevos e importantes del debate donde se inscribe el ensayo. Debe mostrar un acercamiento a las tesis centrales de los autores que marcan dicho debate, las contradicciones y paradojas presentes así como los retos y desafíos que de sus reflexiones se desprenden.

- **Conclusiones:** Deben indicar los principales hechos y sus consecuencias relacionadas con los objetivos planteados, evitar frases no calificadas, ni apoyadas completamente por los datos.

- Los títulos de las secciones y subsecciones de los manuscritos deben ajustarse a las siguientes características:

Nivel	Formato
1	Centrado en negrillas, con mayúsculas y minúsculas, letra Arial, tamaño del texto 12 puntos.
2	Alineado a la izquierda en negrillas con mayúsculas y minúsculas, letra Arial. tamaño del texto 12 puntos y numeración correlativa
3	Alineado a la izquierda en negrillas, con mayúsculas y minúsculas, sangría 5 espacios, letra Arial, tamaño del texto 12 puntos y un punto al final.

- Las referencias bibliográficas deberán ajustarse a las normas del sistema American Psychological Association (APA).

- Las referencias deben corresponder a menciones realizadas en el texto y serán presentadas al final del manuscrito de forma separada.

- Las referencias se ordenarán consecutivamente siguiendo los siguientes criterios: 1) por orden alfabético por apellido de autor y 2) por orden cronológico. Asimismo, utilizar letra Arial 12, espaciado simple y sangría francesa.

- Al hacer un parafraseo de alguna postura de un autor se colocará entre paréntesis, el apellido del autor la primera letra en mayúscula, una coma y año de publicación.

Ejemplo: Las organizaciones se encuentran permanentemente influenciadas por fuerzas ambientales y son de tipo económica, social, demográfica, geográfica, política, jurídica, tecnológica y competitiva. (David,1991)

- Las notas a pie de página deben servir para introducir información complementaria, no para hacer referencias bibliográficas y se deben denotar en el texto mediante numeración arábica consecutiva; para ello, se deberá utilizar una tipografía Arial 10, interlineado sencillo y alineación justificada.

- Las expresiones en otro idioma al castellano deberán presentarse en letra cursiva y no deberán superar las veinticinco (25) palabras en todo el escrito, asimismo deberán señalar una idea general como traducción de esta.

•Las citas hasta un máximo de cuarenta (40) palabras se incluirán en el texto entre comillas, indicando entre paréntesis el autor, año de publicación y número de páginas. Cuando superen las cuarenta (40) palabras, deberán transcribirse en un párrafo aparte del texto, con una sangría de 1,5 cm por el lado izquierdo, utilizar letra Arial 12, cuidando que no sean extensas. Se señala que se deben seguir los criterios de las normas APA para citas:

Ejemplo:

Nuevos productos pasaron a ser comerciales intercontinentalmente, el ron el algodón, el café, cacao, azúcar el petróleo y con eso nuevas zonas pasaron a ser desarrolladas por las oportunidades que ofrecía la globalización de la época... (Martínez, p.214).

•El uso de las abreviaturas, así como las siglas, se deben escribir completos la primera vez que aparecen e inmediatamente después el termino abreviado entre paréntesis sin puntos ni espacios. Ejemplo: Tecnologías de información y comunicación (TIC).

•Las tablas (cuadros) y figuras (dibujos, fotografías, diagramas, mapas...), deben ser claros y legibles e insertarse en el cuerpo del texto en formato JPG y numerarse con números arábigos. La denominación o títulos deben presentarse fuera de la tabla o figura en la parte superior si es una tabla y en la parte inferior si es una figura. Al pie de estas se registran las notas aclaratorias, así como el crédito a la fuente de datos (fuente de procedencia y fecha de la información suministrada). Si la fuente proviene de internet debe incluir la dirección electrónica de la página. Es responsabilidad del autor obtener los permisos y derechos para incluir las tablas y figuras provenientes de otras fuentes.

•En el caso de usar ecuaciones deben estar numeradas de manera consecutiva y entre corchetes ([1], [2], [3]...). Los símbolos matemáticos deben sean claros, legibles.

Normas para los árbitros

- El sistema de arbitraje adoptado será el “doble ciego”, el cual asegura la confiabilidad del proceso y mantendrá en reserva la identidad de los árbitros y autores, evitando el conocimiento recíproco de los mismos.
- El sistema de arbitraje garantizará la objetividad, transparencia e imparcialidad de los veredictos emitidos acerca de la calidad de los manuscritos presentados. Se tendrá especial cuidado en la adecuada selección de los árbitros conforme al perfil establecido por el comité editorial y el artículo a evaluar.
- El veredicto de los árbitros concluirá con una recomendación sobre la conveniencia de la publicación del manuscrito, y deberá enviarse al editor de la revista en el formulario elaborado para tal efecto.
- Las categorías de evaluación que determinarán el estatus del manuscrito son las siguientes:
 - **Publicable:** Cuando, según el criterio de los árbitros asignados, el contenido, estilo, redacción, citas y referencias, evidencian relevancia del manuscrito y un adecuado manejo por parte del autor (es), corresponde a los criterios de excelencia editorial establecidos.
 - **Publicable con modificaciones:** Cuando a pesar de abordar un tema de actualidad e interés para la revista y evidenciar adecuado manejo de contenidos por parte del autor(es), se encuentren en el texto deficiencias superables en la redacción y estilo, las cuales deben ser incorporadas en máximo 15 días continuos.
 - **No publicable:** Cuando, según el juicio de los árbitros, el texto no se refiera a un tema de interés de la publicación, o evidencie carencias en el manejo de contenidos por parte del autor(es); así como también en la redacción y estilo establecidos para optar a la publicación. Es decir, que no cumple con las normas exigidas en el baremo de evaluación.
- El arbitraje se basará tanto en la forma como en el contenido de los manuscritos. Los criterios de evaluación a considerar serán los siguientes:
 - a) Pertinencia o aportes del manuscrito.
 - b) Nivel de elaboración teórica y metodológica.
 - c) Claridad, cohesión, sintaxis, ortografía en la redacción.
 - d) Adecuación del resumen.
 - e) Actualidad y pertinencia de la bibliografía.
 - f) Presentación de citas bibliográficas.
 - g) Relación de citas del texto indicadas en referencias.
 - h) Adecuación del título con el contenido.
 - i) Organización (introducción, desarrollo y conclusiones).
 - j) Presentación de gráficos y tablas (si las hubiere).
 - k) Presentación del manuscrito conforme a las características establecidas para los títulos de las secciones y subsecciones.



Observador del Conocimiento

Revista especializada en gestión social del conocimiento

Hoja de Evaluación

Instrucciones: Una vez leída la contribución anexa a esta hoja de evaluación se le presentan una serie de ítem referidos a los aspectos que esta reúne. Debe marcar con una “X” la característica que a su juicio son relevantes de acuerdo a los siguientes parámetros: “E” Excelente; “B” Bueno; “R” Regular o “D” Deficiente.

De ser necesario, redacte su apreciación en las líneas de observaciones que siguen al aspecto. Al final de la evaluación refrendará su recomendación marcando una equis en publicar, publicable corrigiendo observaciones o no publicar, según su apreciación.

1.- Datos del Manuscrito

Título del manuscrito	
-----------------------	--

2- Evaluación

Aspectos	E	B	R	D	Justificación
Título					
Resumen					
El tema de investigación es original e interesante para la comunidad científica					
Desarrollo coherente del contenido					
Organización de secciones					
Objetividad del planteamiento					
Los constructos teóricos presentes son actualizados, coherentes y consistentes					
Profundidad del Tema					
Aporte al conocimiento					
Uso adecuado de las fuentes					
Manuscrito original con aportes significativos y /o novedosos					
Los resultados son pertinentes en el área del conocimiento al que se circunscribe					
Uso adecuado de tablas y figuras					
Presentación de recomendaciones y/o conclusiones					
Fuentes actualizadas					

Resultado evaluación

Publicar:	Publicar corrigiendo observaciones	No publicar
Observaciones generales:		
Fecha de Recepción:		
Fecha de Evaluación		



Histórico

Vol 1 N° 1 diciembre 2013

Contaminación del suelo por helmintos de importancia clínica en balnearios de El Tocuyo, estado Lara.

Vizcaya Teodoro.

Determinación del contenido de algunos antinutrientes (Taninos y Fitatos) presentes en la pira (Amaranthus dubius).

Aristizabal Rosse, Contreras Yanetti.

La comunicación pública en la gestión integral de cuencas con enfoque participativo. ríos Pao en estado Carabobo y Unare en el estado Anzoátegui.

Flores María, Díaz Esmeya, Arana Aracelis, Dávila Ilya.

Sistema de gestión de la calidad para el laboratorio de análisis instrumental de una universidad basado en ISO 17025:2005.

Martínez Evelyn, Mendoza Gaudys.

Sistema de monitoreo y control de stick out en el proceso de enseñanza de soldadura manual.

Rodríguez Miguel, Oropeza Argelia, Aguilera Asdrubal, Chacón Carlos.

Desarrollo sustentable, complejidad e ingeniería: simbiosis necesaria.

Yáñez Raiza, Briceño Miguel, Alfonsi Alfonso, Yáñez Janett.

Aprovechamiento energético del bagazo de la caña de azúcar como solución de problemas ambientales de la industria azucarera venezolana.

Torrealba Hely.

Competencias psicosociales en la

transferencia del conocimiento para las empresas de producción social turística de la península de Paraguaná.

Vera Ana, Reyes Gladys, Santos José.

Consideraciones sobre el socialismo en el siglo XXI desde la Venezuela Bolivariana.

Delgado Luis.

Aplicación de una metodología novedosa en la epidemiología molecular de la enfermedad de chagas.

Recchimuzzi Giannina, Carrillo Ileana, Carrasco Hernán.

Comparación de los valores lipídicos, de APO B y NO-HDL en sujetos controlados y con infarto al miocardio.

Lares Mari I, Castro Jorge, Brito Sara, Giacopini María, Herrera Julio, Contreras Beatriz.

Determinación de helicobacter estomacales no-h. pylori en una población canina de Venezuela.

Polanco Rito, Contreras Mónica, Salazar Victor, Chávez Victor

Efecto del consumo de fórmulas enterales con selección de carbohidratos sobre el índice glicémico en adultos sano.

Angarita Lisse, Parra Karla, Uzcategui María, Nava Eiris, Blanco Gerardo, Reyna Nadia.

Prevalencia del VIH en pacientes que asisten al laboratorio regional de salud pública del Estado Zulia.

Gotera Jennifer, Martínez Olga, Mavárez Alibeth, Millano María, Ferreira Maritza, Gómez María, Castillo Elina.

Relación entre la expresión del her-2/

neu y el status nodal axilar en cáncer de mama.

Sánchez M., Montiel M., Lubo A., Soto L. Guerra S., Quevedo A

Acción de desinfectantes sobre la producción de biopelículas de cepas de staphylococcus aureus provenientes de manipuladores de alimentos.

Mujica Isabel, Zabala Irene, Rivera Jhoandry

Desarrollo de hardware libre para la apropiación de tecnología de procesos agrícolas en cultivos bajo tech.

Díaz Dhionel, Roca Santiago, Moreno, Jorge

Efecto de metabolitos de diez aislamientos de trichoderma spp, sobre rhizoctonia solani bajo condiciones in vitro.

García Rosaima, Díaz Nelly, Riera Ramón.

Establecimiento de programas de inseminación artificial laparoscópica en ovejas y cabras como procedimiento de rutina.

Rodríguez José, Hidalgo Gladys, Rodríguez Mardon, Morales Roneisa, Chango Rosa, Aranguren José, Mavárez. Marie

Estudio, multiplicación y selección de semillas de maíz cariaco a través de una red campesina. Avance 2011-2012.

Avellaneda Andrés, Herrera Wilfredo, Ochoa Héctor, Jiménez Gustavo, Blanco Manuel, Talante Víctor

Evaluación de fertilidad de suelos agrícolas del estado Yaracuy basado en análisis de suelo y técnicas de análisis

espacial (Geomática).

Andrade O., Bavaresco M., Cárdenas L., Cárdenas M., Figueredo L., Giménez W., León M., Méndez M., Pagua L., River Segovia K., Silva C

Evaluación de la frecuencia de aplicación de SO₂ en la solución conservadora de la inflorescencia con la finalidad de medir su efecto en la cantidad y poder germinativo de la semilla de la caña de azúcar obtenida a través de cruces.

Latiegue Rosa, Briceño Rosaura, Figueredo Luis, Cova Jenny, Niño Milagros.

Evaluación de la resistencia de nemátodos gastrointestinales frente a tres grupos de antihelmínticos en ovino.

Medina Jullymar, Mendoza Pedro, Rodríguez Rafael, Graterol Irama, Alfonso Silvestre, Sánchez Alexander.

Evaluación de la sustitución parcial de NaCl en el proceso de salado del bagre acumo (Bagre marinus) refrigerado.

Rodríguez Jaime, Chirinos Karina, Cancino Jonnattan.

Desarrollo de aplicación para celulares que permite detectar y corregir fallas en redes de fibra óptica hasta los hogares.

Carvalho Gloria, Núñez Héctor, Callochía Antonio, Brito Freddy.

Vol 2 N° 1 enero 2014

Efecto de la fertilización orgánica con npk sobre la materia orgánica, y el rendimiento del maíz en suelos degradados.

Arrieché I. y Ruiz M.

Niveles de elementos traza esenciales en cabello de niños de la etnia Barí.

Bravo Alfonso, Hernández Yorman, Montilla Brinolfo, Colina Marinela, Semprún Neomar, Villalobos Daniel, Martínez Ninfa

Comparación del efecto analgésico perioratorio de clorhidrato de morfina peridural y endovenoso en perras sometidas a ovariectomía electiva.

Chavez Victor E. Mogollon Laura V., Montes Freiban S., Villarroel Fernando J., Villarroel Rommer J.

El aprendizaje de la química a través del lenguaje de señas venezolano.

Colmenares P. y Vizcaya T.

*Polimorfismos del gen *slc11a1* en cabras criollas. un estudio inicial de la resistencia natural a paratuberculosis.*

De La Rosa. Oscar, Marques, Alexis, F. Vasquez, Belkys, J. Dickson, Luis, C.

Diseño de cuentos multimedia para fomentar la lectura en niños con discapacidad visual.

Fernandez Luisenia

Modelo de mejoramiento continuo para la gestión de los procesos académico - administrativo del departamento de construcción civil del iutag.

Ferrer Danny

Caracterización fisicoquímica, actividad antioxidante y contenido de polifenoles totales en pulpa de lechosa (carioca papaya).

Hernandez J., Fernandez V., Sulbaran B.

Homogeneidad morfológica de series

de suelos, altiplanicie de Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

Jaimes, E.J.; Pineda, N.M.; Larreal, M.H

Importancia del aprendizaje 2.0 a través de la web 2.0.

Chipia Joan, Leon Francisco, Ortiz German, León Juan

*Evaluación de la eficiencia biológica de *pleurotus ostreatus* en hoja de caña y tusa de maíz.*

Morillo O., Guerrero B., Toro J., Tovar B., Castaneda R., Garcia P., Cuervo W., Torres Y.

*Anidación de *dermochelys coriacea* en el pn medanos de Coro e iniciativa de conservación en la bocaina, Paraguaná, Estado Falcón.*

Rondón María

Lineamientos estratégicos para el desarrollo del sector financiero venezolano basados en el ciclo de la inteligencia de negocios.

Roo A. y Boscan N.

Estudio de las oclusivas sordas/p, t, k/ en el habla espontánea de maracay: aproximaciones acústicas.

Rossell Omar.

Lípidos aislados de leche materna regulan la expresión de citoquinas en células intestinales humanas (caco-2)

Sanchez Gabriela. y Barrera Girolamo.

Estudio ambiental del Lago de Valencia.

Suarez Marleny

Caracterización inmunológica de peptidos sintéticos representando secuencias naturales de leishmania spp.

Telles-Quintero Senobia, Latorre Lisette, Velasquez Zamira

Prototipo inalámbrico de electromiografía para el análisis clínico de la marcha de pacientes hemipléjicos

Ubaldo, R. Padilla, L.

Cromomicosis: endemia familiar invadente de los criadores de caprinos en las zonas rurales semiárida del Estado Falcón.

Yegres Francisco, Paris Luis, Hernandez Henri, Yegres Nicole.

Diagnóstico de las competencias digitales en docentes y estudiantes universitarios.

Zambrano Jean, Izarra Jenny, Londero Anthony, Araque Yarelis, Calderon Jesús.

Caracterización granulométrica de sedimentos superficiales del lago de Valencia.

Suárez Marleny.

La nutriescuela una herramienta de mercadeo social en la comunidad Rafael Caldera, municipio Valera, Trujillo – Venezuela.

Luna María y Rojas Elina.

Vol 2 N° 2 febrero 2014

Distribución espacial de algunos pesticidas organoclorados (difenil alifáticos) en sedimentos superficiales del sector oriental del Golfo de Cariaco, Venezuela.

Romero Daisy, Martínez Rodríguez.

Evaluación de la tripanosomosis causada por trypanosoma vivax en bovinos de Laguneta de la Montaña, estado Miranda.

Ramírez José, Ibarra Victoria, Chacón Yaremis, Eleizalde Mariana, Tavares Lucinda, Reyna Armando, López Yanina, Mendoza Marta.

Sistema piloto para la gestión y el manejo del agua, los residuos sólidos y líquidos y su aprovechamiento. Avance.

Poleo Germán, Lué Marcó, Piña Rafael, Giordani Lucía, Segura Yngrid, Torres Gosmyr.

Entorno del aprendizaje abierto de personas con discapacidad visual y auditiva, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación.

Carrillo Víctor, Sanabria Zulayma.

Evaluación institucional. Una herramienta para la calidad universitaria y su impacto en la sociedad venezolana.

Perozo Leonor, Páez Haydée, González Marleni.

Gestión del conocimiento en cursos basados en la web de la Universidad Nacional Abierta. Un espacio para compartir saberes.

Moreno Margely.

Influencia de la fertilización orgánica sobre el estado nutricional y rendimiento en el cultivo café (coffea arabica l.).

Ana Quiroz, Isabel Arrieche, Mirna Jiménez.

Laboratorio de lengua de señas venezolana-ipmar: a investigación al servicio

de la comunidad sorda.

Zambrano Ludmilan.

La integración escuela – comunidad de la urbanización jorge hernández. una experiencia a partir del enfoque comunicativo.

Sáñez Florentino, Reyes Víctor.

La transcripción de canciones como ejercicio metalingüístico para el aprendizaje de competencias comunicativas.

Márquez Migdalia.

Material didáctico para la formación de entrenadoras y entrenadores deportivos venezolanos.

López de D'Amico Rosa.

Resultado científico doctoral aplicable a la transformación universitaria- una estrategia pedagógica para el proceso docente educativo, productivo y de servicio.

León Zuley.

Evaluación de colletotrichum gloeosporioides penz en frutos de lechosa (carica papaya l.) variedad maradol en poscosecha y su efecto sobre algunas características de calidad.

Castellano Gladys, Núñez-Castellano Karla, Ramírez Raúl y Sindoni María.

Proceso de conversión agroecológico para la producción de semilla de papa en la comunidad marajabú, Trujillo State.

Aboín Beatriz, Meza Norkys, Morros María, Pierre Francis, Marín María.

Potencialidad de suelos agrícolas venezolanos para secuestrar carbono.

Espinoza Yusmary, Malpica Lesly y

Mujica Manuel de Jesús.

Respuesta del cultivo de maíz a la biofertilización bajo diferentes láminas de riego en el valle de tucutunemo, Estado Aragua.

Ferrer Jairo, Flores Bestalia, Delgado Leander, Hernández Francisco.

Comportamiento del cultivo de yuca clon 12 proveniente de vitroplantas y de esquejes, en el Municipio Anzoátegui, Estado Cojedes.

Flores Yadira, Lara Yelitza, La Rosa Carlos, Brett Eduardo.

Evaluación clínica asociada a principales hemoparásitos en bovinos del Municipio Libertador, Estado Monagas.

Gómez Ely, Brito Alfredo, Coronado Luis.

Estrategias alimenticias en el manejo de la primera alimentación en coporo (prochilodus mariae) para una producción sustentable.

Hernández Glenn, González José, Moren Desiree, Hernández Douglas.

Evaluación de la tripanosomosis causada por trypanosoma vivax en bovinos de laguneta de la montaña, estado miranda.

Ramírez José, Ibarra Victoria, Chacón Yaremis, Eleizalde Mariana, Tavares Lucinda, Reyna Armando, López Yanina, Mendoza Marta.

Parámetros de calidad de un licor obtenido de pseudofrutos de merey (anacardium occidentale l.), elaborado en inia Anzoátegui.

Sindoni María, Hidalgo Pablo, Castella-

no Gladys, Ramírez Raúl, Burgos María.

Pueblos indígenas y políticas habitacionales. un balance de la actuación del estado venezolano durante el siglo xx.

Morillo Alonso, Sáez Elizabeth, Paz Carmen.

¿Sabía usted que el cáncer de cuello uterino depende del oncogén e6?

Natasha C. Blanco, Danmarys L. Hernández, Jhon F. Cruz, Marco A. Bastidas, Militza Quintero, Adriana Rodríguez, Morelva Toro y Juan Pui.

Vol 2 N° 3 marzo 2014

Evaluación de la contaminación causada por metales pesados en suelos agrícolas del Estado Anzoátegui, Venezuela.

Bastardo Jesús R., Díaz María G., Sánchez Numa E., Astudía Adriana C., Trillos María G.

Susceptibilidad a antimicrobianos no betalactámicos de aislados geográficos de corynebacterium pseudotuberculosis, en rebaños caprinos del Estado Falcón.

Borjas Ángela, Rojas Thomas, Carrero Lilia, Chirino-Zárraga Carmen.

Pertinencia de los estilos de aprendizaje en el XXVI Festival Juvenil Regional de la Ciencia - Capítulo Carabobo - seccional Cojedes.

Bravo Rosa, Basso Sharon, Santana Milagros, Álvarez Ruth, Morales Rosa.

Aplicabilidad de las estrategias de integración curricular en educación

ambiental en universidades del Estado Zulia.

Chirinos Egledy y Finol María.

La normalización en latinoamérica en materia de la compatibilidad electromagnética.

Tremola Ciro, Azpúrua Marco, Páez Eduardo, Rodríguez Luis, Sánchez Yuande y Moruga Gabriel.

Utilización de criterios morfológicos, fisiológicos y bioquímicos en la identificación de carotas tolerantes a estrés hídrico.

Domínguez Amalia, Pérez Yunel, Rea Ramón, Alemán Silvia, Sosa Maryla, Fuentes Leticia, Darías Rodolfo, Pernía Beatriz, Domínguez Diamarys, Molina y Daynet Sosa Sandy.

Caracterización agroclimática de los llanos centrales del Estado Guárico.

Ferrer Jairo, Hernández Rafael, Valera Angel.

Agregados estables y su relación con la conductividad hidráulica saturada en suelos bajo diferentes usos.

Flores Bestalia, Ferrer Jairo, Cabrales Eliecer.

Capacidad antagónica in vitro de trichoderma spp. frente a colletotrichum gloeosporioides causante de la antracnosis en café (coffea arabica l.).

Gómez Robert, Sanabria Nelly, Pérez Helen.

Sistema fitotecnológico de tratamiento de aguas contaminadas provenientes del lago de Valencia.

Gómez Jully y Suárez Marleny

Lignitos nacionales y su posible uso como enmienda orgánica en suelos agrícolas.

Lizcano D., Camejo A., Armado A.

Insomnio. guía para pacientes.

Luna César .

La etnomatemática una posibilidad en la perspectiva sociocultural de la educación matemática.

Martínez Oswaldo.

Aislamiento, identificación y capacidad de biorremediación de los géneros bacterianos bacillus, enterobacter y yersinia, provenientes de aguas contaminadas con petróleo

Melo Penélope, Araujo Ismenia, Ângulo Nancy, Beltrán Alida.

Uso de bioindicadores de contaminación para determinar la calidad del agua en el parque nacional laguna de tacarigua. consideraciones espacio-temporales.

Malaver Nora, Rodríguez María, Montero Ramón, Aguilar Víctor.

Análisis de frecuencias de años secos, utilizando el procesador script rsarflm v.3", con datos climáticos de los llanos de Venezuela.

Paredes Franklin y Guevara Edilberto.

Promoción de estrategias innovadoras lúdicas para la enseñanza de la división en números naturales en la escuela básica Alicia de Medina.

Peña Aura.

Sistematización de procesos para el reconocimiento de series de suelos, al-

tiplanicie de Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

Pineda Neida, Larreal Miguel, Jaimez Edgar, Gómez Ángel.

Una propuesta didáctica para la enseñanza del concepto pendiente y ecuación de la recta.

Rodríguez Yofran.

Evaluación del comportamiento agroeconómico de seis genotipos de tártago (ricinus communis l) en el semiárido falconiano.

Suárez Luis y Gutiérrez Dilso.

Vol 2 N°4 abril 2014

Efectos de la escritura emocional y la musicoterapia pasiva sobre el estrés de las enfermeras psiquiátricas.

Aguilar Leonardo, Barroeta Glorys, Castellanos Marilyn, Colmenares Diorelis, Hernández Noelia.

Concientización sobre el reciclaje, cultura y salud integral en comunidades del Estado Lara.

Castañeda Mary.

Desarrollo de estrategias alternativas para el control de aedes aegypti en el Estado Trujillo.

Castillo Carmen, Castillo Luis, Sánchez Libert, Villegas Carlos, Guedez Clemencia, Cañizales Luis, Olivar Rafael, Morillo Solbey, Abraham David.

Caracterización de cepas de klebsiella pneumoniae productora de beta-lactamasa de espectro extenso aisladas de dos unidades de cuidados intensivos.

González Ana, Nieves Beatriz, Solórz-

no Marisé, Cruz Jhon, Moreno Magaly.

Niveles séricos de interleucina 6 en pacientes diabéticos tipo 2 normopesos.

González Dora, Navas Carlena, Hernández Ana, Villamizar Merlin, González Julio.

El perfil sanitario como una herramienta para la gestión de la calidad higiénica e inocuidad de los alimentos (caso: restaurante).

González, Yuniesky, Palomino Carolina, Calderín, Ariadna.

Hipertensión y factores de riesgo asociados.

Guevara Beatriz, Roa Carmen, Montes Arlenia.

Descripción de un foco infeccioso zoonótico en los andes venezolanos.

Hernández Dalila y Rojas Elina.

Modificaciones cardiovasculares y metabólicas maternas secundarias al uso de betametasona para la maduración pulmonar fetal.

Jiménez Castillejo Keibis, Reyna Villasmil Eduardo, Guerra Velásquez Mery, Ruiz López Yolima, Torres Cepeda Duly, Santos Bolívar Joel, Aragón Charris Jhoan, Mejía Montilla Jorly Reyna Villasmil Nadia.

Urbanismos en zonas boscosas como factor de riesgo en salud pública.

Jiménez -Javitt Milva, Trujillo Naudy, Cárdenas Elsys, Rodríguez Ricardo, Martín José Luis, Perdomo Rosa.

Eroprevalencia de leptospirosis en el Estado Zulia.

Márquez1 Angelina, Gómez1 María del

C., Bermúdez¹ Indira, Gotera¹ Jennifer, Nardone² María.

Resistencia a antibióticos en aislados ambientales acuáticos de pseudomonas spp.

Martínez Silvia y Suárez Paula.

Apoptosis por tetrahidroquinolinas sustituidas en la línea de cáncer de próstata independiente de andrógenos pc-3.

Francisco, Benaim, Gustavo.

Cuidados espirituales dirigidos a las personas con discapacidad.

Mendoza Gregoriana, Beloso Vanessa, Graterol Ana., Mendoza Eva.

Efecto analgésico de meloxicam y ketoprofeno administrados durante la fase preoperatoria en perros sometidos a orquiectomía.

Núñez Jorge y Alayón Eunice.

Utilización de técnica estadística "agrupamiento en dos etapas" para valoración nutricional en comunidades rurales de Venezuela.

Rodríguez María del V.

Impacto social de los proyectos de extensión del prodinpa-unefm como estrategia de responsabilidad social universitaria.

Sarmiento Deyamira

El observatorio nacional sobre cambio climático y salud una herramienta de gestión estratégica.

Vidal Xiomara, Delgado Laura, Apon- te Carlos, Ramírez Carlos, Rodríguez Benito, Mora Carmen, González Darío, Larrea Francisco, Oropeza Freddy, Dehays Jorge, Pereira José, Sánchez

Juan, Cordova Karenia, Ablan Magdiel, Sanoja María, Pérez Mercedes, Alcalá Pedro.

Práctica de valores para mejorar la convivencia entre adultos significativos de niñas y niños hospitalizados.

Villasmil Teresita y Pasek Eva.

Vol 2 N° 5 mayo 2014

La eclosión social y su influencia en las políticas educativas enmarcadas en el siglo XXI.

Boscan nancy y villalobos magaly.

El hipertexto: propuesta para el aprendizaje de nuevos temas.

Castillo María, Nieves Dorelys, Porras William.

El aula: un espacio para el desarrollo de saberes.

Castro Elizabeth, Clemenza Caterina, Arauj Rubén, Lozada Joan.

Unidad de aprendizaje en línea sobre la web semántica y sus aplicaciones.

Cegarra Joseabel, Serra Luisa, Martínez Marle.

Control óptimo para la estabilización de un péndulo invertido rotativo.

De Pool Sergio, Cañizalez José, Flores Fredniel.

Variabilidad espacial y temporal de poblaciones de candelilla aeneolamia varia (hemiptera: cercopidae) en caña de azúcar.

Figueredo Luis, Andrade Onelia, Cova Jenny, Latieque Rosa, George José.

Uso del agua de riego por aspersión bajo rotación maíz – caraota en un inceptisol del Valle del Tucutunemo.

Flores Bestalia, Ferrer Jairo, Rincón Carmen, Hernández Francisco.

Fraccionamiento físico de la materia orgánica del suelo bajo diferentes usos en la Colonia Tovar, Venezuela.

Ferrer Jairo, Cabrales Eliecer, Hernández Rosamary.

Estudios electroquímicos para la deposición de cugase usando iones citrato como agente complejante.

Manfredy Luigi, Márquez Olga, Márquez Jairo, Martínez Yris, Balladores Yanpiero, López Santos.

Metodología de la enseñanza de la matemática para la educación primaria: un proyecto de diplomado.

Míguez Ángel, Duarte Ana, Bustamante Keelin.

La videoconferencia de hoy como una alternativa de interacción y colaboración.

Mogollón Ivory y Silva Kare.

Diseño y evaluación de un módulo instruccional digitalizado para el ensamblaje de computadoras en el liceo Bolivariano "Santiago Key Ayala" de Caracas.

Velásquez Nelson.

La música como estrategia para mejorar la comprensión lectora.

Ojeda de Muriel Norys y Sequera Adriana.

Efecto de la poda, fertilización química y orgánica sobre el rendimiento de la

cebolla (allium cepa l).

Oropeza Jheizy y Fuguet Rita.

Diseño de un software educativo para el reforzamiento del vocabulario dirigido a los estudiantes del idioma inglés.

Ortega María.

Capacitación tecnológica en aplicaciones ofimáticas para optimizar la gestión a los miembros del consejo comunal "San Francisco" en el Municipio Guanare.

Pernía de Delfín Félida.

Análisis del rendimiento de carne al desposte en las carnicerías del municipio Maracaibo, Estado Zulia.

Segovia Emma y Albornoz Arlenis.

Estrategia para fortalecer modos de razonamiento y asociada capacidad indagatoria en los estudiantes.

Rojas Sergio y Serrano Orlando.

La responsabilidad social como compromiso sustentable para el desarrollo científico en los servicio comunitario.

Suárez Mileida.

Memorias, saberes ancestrales e identidades en la comunidad de San Isidro, municipio Maracaibo, Estado Zulia.

Vázquez Belin y Bracho Juan.

Producción de azúcares fermentables por hidrólisis ácida diluida del bagazo de caña de azúcar.

Abreu Manuel, La Rosa Oswaldo, Chandler Cintia, Aiello Cateryna, Mar-mol Zulay, Villalobos Nercy, Rincon Marisela, Arenas Ely.

Hidroquímica y geotermometría de las aguas termales del Municipio Benitez del Estado Sucre, Venezuela.

Benitez Jose, Vallejo Anibal, Lopez Mariceli, Mostue Maj.

Estudio químico preliminar de los polisacáridos del alga gracilariopsis hommersandii (rhodophyta).

Canelon Dilsia, Compagnone Reinaldo, Cíancía Marina, Matulewicz Maria.

Sensibilidad de la lemnia obscura a la presencia de fenoles e hidrocarburos livianos.

Cardenas Carmen, Ochoa Danny, Labrador Mirian, Yabroudi Suher, Araujo Ismenia, Angulo Nancy, Flores Paola.

Determinación espectrofotométrica de los niveles de ca, mg, k y na en leche pasteurizada de cabra, consumida en la ciudad de Maracaibo.

Controsceri Giovanni, Amaya Roman, Angulo Andrea, Oberto Humberto, Villasmil Jesus, Campos Jesus, Fernandez Denny R, Granadillo Victor.

Verificación de la especie vanilla planifolia en el parque universitario, Terepaima, Estado Lara y en la Vigía, Cerro Tomasote, Estado Bolívar.

Díaz Florangel, Bastardo Luisana, Marco Lue, Sorondo Leonel, Ascanio Ronnys, Luis Marco.

Evaluación y comparación de la sensibilidad de los cebadores que amplifican los genes msp2 y msp5 de anaplasma marginale para el diagnóstico de la anaplasmosis bovina.

Eleizalde Mariana, Mendoza Marta, Gomez-Pineros Ely, Reyna-Bello Armando.

Salinidad del agua en el epilimnión del Lago de Maracaibo.

Troncone Federico, Rivas Zulay, Ochoa Enrique, Marquez Rómulo, Sanchez Jose, Castejon Olga.

Línea de tiempo de parámetros físico-químicos del agua del río turbio para la gestión mediante el modelo arcal-rla 010.

Glexi Adan, Lue M. Marco Parra, Magdiel Guedez, Andreina Colmenarez, Asuaje Juana, Gosmyr G. Torres, Ynggrid Segura Jesús Rojas, Ronaldo Durán

Hidrogenación de d-glucosa catalizada por complejos de rutenio conteniendo ligandos triarilfosfinas en medio homogéneo y bifásico-acuoso.

Hernandez Octavio, Rosales Merlin, Ferrer Alexis.

Incorporación del quinchoncho (cajanus cajan (l) millsp) en raciones alimenticias para pollos de engorde.

Labrador Jose, Andara Jesus, Lopez Yulixe.

Diseño de celda redox de vanadio y sistema con flujo de electrolito.

Marquez Keyla, Marquez Olga, Marquez Jairo.

Significados institucionales y persona-

Vol 2 N°6 junio 2014

Ciclo del carbono en el suelo de la planicie de inundación del río mapire, Estado Anzoátegui.

Zamora Alejandra, Malaver Nora, Moncada Nelson.

les de los objetos matemáticos puestos en juego en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Martínez Angélica y Arrieché Mario.

Análisis de sensibilidad ambiental, aplicado al caso de la contaminación por hidrocarburos en el acuífero del Tocuyo.

Monsalve María, Jegat Herve; Mora Luis.

Efecto del pretratamiento del lactosuero previo a la aplicación de la ultrafiltración tan gencial con fines agroindustriales.

Mujica Dicson y Sangronis Elba.

Calidad de agua del río la Grita y sus afluentes.

Rivas Zulay, Sánchez José, Castejón Olga, Ochoa Enrique, Troncone Federico

Formación transcompleja del docente de matemática: consonancias con la triada matemática-cotidianidad- y pedagogía integral.

Rodríguez Milagros.

Evaluación hidroquímica preliminar de un sistema acuífero de un sector costero del Estado Miranda.

Silva Soraya, Jegat Herve, Díaz Ricardina, Prado Lenis, DeCarli Fernando, Barros Haydn, Suárez Paula, Sivira Daniel, Ojeda Jackson.

Ciclo del carbono en el suelo de la planicie de inundación del río Mapipe, Estado Anzoátegui.

Zamora Alejandra, Malaver Nora, Moncada Nelson.

Vol 3 N° 1 enero - marzo 2016

Experiencias significativas de integración social de estudiantes en la extensión región centro-sur.

Adriana Pérez, Agueda Caraballo, Lourdes Martínez, Cecilia Marcano.

Aplicación web para el proceso del censo comunitario del consejo comunal Haticos 2: Parroquia Cristo de Aranza, Municipio Maracaibo.

Alonso Huerta, Julian Hernández.

Harinas y almidones de granos, raíces, tubérculos y bananas en el desarrollo de productos tradicionales y para regímenes especiales.

Elevina Pérez, Antonieta Mahfoud, Carmen Domínguez, Shelly Alemán, Romel Guzmán.

Sistema de gestión de aprendizaje virtual@I unexpo versión 2.0.

Elizabeth Urdaneta, Ángel Custodio.

Experiencias de la utilización de herramientas de software libre en proyectos sociotecnológicos del programa nacional de formación en informática.

Erias Cisneros, Juan Cisneros, Ramon Rengifo.

Evaluación del probable impacto de la descarga de una termoeléctrica en la comunidad de San Francisco, Estado Zulia – Venezuela.

Gerardo Aldana, Karola Villamizar.

Implementación de maqueta para el estudio de redes ópticas pasivas con capacidad de gigabit (g-pon).

Hector Nuñez, Gloria Carvalho, Anto-

nio Callocchia, Freddy Brito.

Evaluación de tierras agrícolas bajo el riego del Rincón del Picacho, subcuenca alto Motatan, Estado Mérida. Caracterización del suelo.

Idanea Pineda, Neida Pineda, Jhon González, Gonzalo Segovia, Edgar Jaimés, José Mendoza, Hilda Rodríguez, Yolimar Garcés.

Adopción tecnológica en el sistema pastizal de fincas doble propósito en el Valle de Aroa, Estado Yaracuy.

Jorge Borges, Mariana Barrios, Espartaco Sandoval, Yanireth Bastardo, Darwin Sánchez, Lisbeth Dávila, Oswaldo Márquez.

Calidad del agua cercana al cultivo de plátano (musa aab) en el Sur del Lago, Estado Zulia.

Juan Arias, Mary Andara, Jean Belandria, Neliana Berrio, Nayla Puche, Nestor Montiel, Nancy Morillo, Ana, Leal, Arnaldo Rivas.

Estudio físico, químico y micológico de granos de cacao (theobroma cacao l) fermentados, secados y almacenados, provenientes de proveedores de los estados Miranda y Mérida.

Leymaya Guevara, Ctímaco Álvarez, Marielys Castrillo, Rosa Díaz, Amaury Martínez.

Evaluación del crecimiento de Lactobacillus casei en un cultivo semicontinuo. Lleylismar Crespo, Gabriel Cravo.

Estudio de la asociación del polimorfismo de la región 8q24 y el adenocarcinoma gástrico.

Luis Labrador, Lakshmi Santiago, Kei-

la Torres, Elvis Valderrama, Miguel Chiurillo.

Propuesta de reforestación de un sector de la Cuenca de la Quebrada Tabure, Municipio Palavecino, Estado Lara, Venezuela.

Rafael Pina, Indira Sanchez, Lucia Giordani, German Poleo, Lue Marco, Luisana Bastardo, Leonel Sorondo, Florangel Diaz, Sandra Arce, Neyda Paez, Gregorio Dorante, Asashi Pina, Carlos Rodriguez, Nestor Contreras, Esneider Vázquez.

Evaluación de la interacción genotipo-ambiente aplicando gge biplot para cana de azúcar en Venezuela.

Ramon Rea, Orlando De Sousa-Vieira, Alida Diaz, Ramon Miguel, Rosaura Briceno, Gleenys Alejos, Jose George, Milagros Nino, Daynet Sosa.

Evaluación del rendimiento máximo extraíble de mucilago para la calidad final del grano de cacao.

Reinaldo Hernandez, Priscilla Rojas, Climaco Alvarez, Mary Lares, Alejandra Meza.

Alfabetización tecnológica en software libre de los consejos comunales de los sectores 1, 2, 3 y 4 de la Parroquia Caracciolo Parra Perez de la ciudad de Maracaibo.

Rixmag Velásquez.

Modelo de gobierno electrónico para alcaldías en el marco de la interoperabilidad.

Yamila Gascon, Jesús Chaparro, Beatriz Perez.

Vol 3 N° 2 julio 2016

Comparación del contenido de hierro en leche materna madura de las étnias añú, bari, wayuu, y no indígenas.

Alfonso R. Bravo, Silvia R. Sequeral, Mileidy Ramos, Dexy Vera de Soto, Héctor A. Machado, Elda M. Martínez, Daniela A. Villalobos, Marbella C. Duque.

Experiencias cartográficas en las aldeas universitarias y la ubv del pfg gestión ambiental del municipio maracaibo Estado Zulia.

Barreto, Lissette Luzardo, Mildred Torrenegra, Jesus Medina, Yelitza Tirado, José Zabal.

Evaluación de las prácticas higiénicas en comedores de tres centros de educación inicial del municipio marino, Estado Nueva Esparta.

Carlos E. Aguilar, Maryuri T. Nuñez, Luz M. Martínez, Hanna W. Karam.

Diagnóstico socio cultural de segregadores en el relleno sanitario "la paraquita", municipio Juan José Mora, Estado Carabobo.

Jose Castellano.

Diseño de un fijador externo alargador y corrector angular de tibia empleando el método analítico de jerarquía.

Edgar A. Ceballos, Mary J. Vergara, Hernan Finol y Patricia C. Vargas.

Sendero de interpretación ambiental en la comunidad el pizarral (municipio Falcón - Estado Falcón) como estrategia para la conservación de la biodiversidad.

Edibeth J. Gómez, Domingo U. Maldo-

nado.

La responsabilidad social de las organizaciones hospitalarias públicas.

Eva Mendoza.

Aportes para el conocimiento del parque nacional mochima: estudio sedimentológico preliminar de las ensenadas cautarito y manare.

Franklin Nuñez y Michel A. Hernández.

Propuesta de herramienta básica (clave) para identificación de macroinvertebrados presentes en compost y suelos urbanos por usuarios no especialistas.

Gioconda Briceño Linares.

Caracterización morfológica, socioeconómica, y ambiental de la sub cuenca alta del río de San Pedro, municipio Guaicaipuro, Estado Miranda.

Haidee C. Mariny Carlos A. Bravo.

Conocimiento del personal de enfermería sobre la enfermedad cólera.

Jesus Kovac, Maria T. Romero, Alfonso Cacere Montero y Oswaldo Lucas.

Blastocystis spp. y otros enteroparásitos en personas que asisten al ambulatorio urbano tipo II Ipasme - Barinas.

José R. Vielma, Isbery F. Pérez, María L. Vegas, Yunasaiki Reimi, Silverio Díaz, Luis V. Gutiérrez.

Avances en el desarrollo de una metodología para diagnóstico de primoinfecciones por citomegalovirus (CMV) en embarazadas.

Julio C. Zambrano, Yenizeth Blanco, Oscar Gutiérrez, Lieska Rodríguez, Noraidys Porras.

Valorización de la escoria como co-producto siderúrgico para un modelo de producción y consumo ambientalmente sustentable.

Kiamaris Gorriñ, Méndez María, Gisella Mujalli, Jesús López, Ambal Rodríguez.

Sistema de información geográfica del instituto universitario de tecnología "Alonso Gamero", para la planificación y gestión de los espacios físicos.

Lyneth H. Camejo López.

Problemas ambientales en el Estado Portuguesa.

Mari Vargas y Arlene Rodríguez.

Resultados funcionales en cirugía de catarata por facoemulsificación y extracción extracapsular.

Maria T. Romero, Hermes J. Arreaza, Carmelo Maimone, Carmen Montero, Yanett Valderrey, Jesus A. Kovac.

Polimorfismo del receptor de glucocorticoides en pacientes con asma y enfermedad pulmonar obstructiva crónica en Venezuela.

Nancy E. Larocca, Dolores Moreno, Jenny Garmendia, Félix Toro, Juan B. de Sanctis.

Vol 3 N° 3 agosto 2016

Ajuste dinámico del consumo de energía en tareas de tiempo real integrando la planificación realimentada y el control multifrecuencia.

Alfonso S. Alfonsi y Jesús Pérez.

Resistividad eléctrica basada en los cambios de fases cuánticos aplicado

a la aleación al-zn, en su etapa de pre-precipitación.

Diego A. Subero y Ney J. Luiggi.

Sistema de gestión de aprendizaje virtual unexpo versión 2.0.

Elizabeth C. Urdaneta y Angel A. Custodio.

Estabilización transitoria de estados inestables con procesos de Lévy.

Esther D. Gutierrez M, Juan L. Cabrera F.

Diseño de una web semántica para búsquedas de pasantías en ingeniería de sistemas y carreras afines.

Gascon M. Yamila, Sanchez Marco, Munoz Ana.

Estudio de la hidrogenación de ciclohexeno con nanopartículas de rodio estabilizadas en difosfinas quirales y co-estabilizadas con [1-pentil-4-pi]pf₆.

Gómez Francis, Pereira Mery, Quiñonez Danisbeth, Hernández Lisette, Dominguez Olgioly.

Metas No Funcionales Transversales en GRL considerando Estándares de Calidad del Software.

Guzmán Jean Carlos, Losavio Francisca, Matteo Alfredo.

Evaluación de la durabilidad de morteros con sustitución parcial del cemento por escoria de níquel en ambientes marinos.

Hernández Yolanda, Rincon Oladis, Campos William, Montiel Mariana, Linares Liliana.

Aplicación web para el proceso del censo comunitario del Consejo Comunal

Haticos 2: parroquia Cristo de Aranza, municipio Maracaibo.

Huerta T. Alonso and Hernandez Z. Julian.

Máquina a Tres Ejes para la Fabricación de Circuitos Impresos (PCB o Printed Circuit Boards).

Ismelda C. Guerra R, Luis E. Ramos G. Y Julio C. Perez L.

Tic para la Producción y el Cambio.

Joan F. Chipia.

Geoportal y Catálogo de Metadatos Geográficos del Sistema Regional de Ciencia y Tecnología del Estado Falcón.

Jose J. Fraga, Valenty González.

Sistema integral de gestión para la industria y el comercio.

Leandro León, Roldan Vargas, Solazver Solé; Joger Quintero, Alexander Oliveres, Rodolfo Rangel, Rafael Omaña y Dhionel Díaz.

Cambios de fases en sistemas metálicos binarios deducidos de la teoría dinámica de clusters. Aplicación al Fe-C.

Marisol Gomez R. y Ney J. Luiggi.

Análisis microbiológico de la calidad de agua y aire de las zonas de la vela de coro municipio Colina y Guaranao municipio Carirubana, Estado Falcón.

Naimith Acosta, Arias Alcides, Anaysmar Bracho, Jennire Hill, Maria Gonzalez, Jesus Lugo, Maria Lugo, Mariana Marirnez, Jesus Renedo, Francis Reyes, Hector Urbinar, Mariluz Toyo, Jose Araujo.

ceptivo para agilizar la gestión de las obras civiles en la alcaldía del municipio Urumaco. Estado Falcón.

Oneida F. Jordan y Henry A Lovera.

Superficie de fermi de los compuestos intermetálicos al3ti, alti y alti3.

Pábel J. Machado y Ney J. Luiggi.

Aproximación elipsoidal del frente de ondas elástico en medios de simetría monoclinica.

Pedro L. Contreras Andres Acosta P.I and Demian Gutierrez.

Sistema de información geográfica para la gestión turística de la vela, municipio Colina del estado Falcon.

Rosillo S., Carlina del Valle , Curiel Gutierrez, Ilyan Carolina.

Steel filler metal caracterización estructural, de la soldadura en acero inoxidable aisi 304, para la construcción de equipos de la industria alimenticia.

Yraima Rico, Riyaneth Escalona, Xioan Rivero.

Vol 3 N° 4 septiembre 2016

Aproximación teórica compleja sobre los requerimientos curriculares por competencia: Una construcción de la formación profesional del bioanalista en la Univesidad de Carabobo.

Adaljisa H. Romero.

Experiencias significativas de integración social de estudiantes en la extensión región centro-sur.

Adriana Maria Perez Cedeno, Agueda Maria Caraballo Ramos, Lourdes Claret Martinez Perez, Cecilia del Valle

Marcano Molano.

Ética ambiental, eje transversal en la educación superior.

Arlene Rodríguez.

Software educativo para la formación del profesional en contaduría pública en las normas internacionales.

Billy S. Portillo.

Didáctica conversora del conocimiento: construcción de un modelo integrativo en educación universitaria.

Carmen C. Lopez.

Aplicabilidad de las estrategias de integración curricular en educación ambiental en universidades públicas del Estado Zulia.

Chirinos Egledy y Finol María.

La reforma universitaria, ante el rediseño de la carrera administración. como consolidación de los valores socialistas y la redefinición epistemológica de la ciencia administrativa.

Gloria M. Carrasco C.

El cine de Román Chalbaud en el contexto de la semiosfera de la cultura y la globalización.

Irida J. García de Molero.

Hacia la construcción de la gestión universitaria sustentable en la Universidad de Oriente núcleo de Anzoátegui.

Janett Yanez , Raiza Yanez, Alfonso Alfonsi.

Formación gerencial para el emprendimiento como responsabilidad social de las universidades venezolanas.

Joel Cobis, Joyrene Cobis, Rene Her-

nández.

Software interactivo como herramienta de aprendizaje para niños con discapacidad auditiva en la U.E. "Especial Maturín", Estado Monagas.

Juan J. Oliveira y Cesar Perez.

La influencia de las ideas previas como obstáculos epistemológicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las reacciones redox.

Laura del C. Mendez G, Suselys Velásquez.

Modelo pedagógico del rol de los sujetos del proceso de formación en valores en la educación universitaria en Venezuela.

Ledys L. Jimenez.

Aportes sustantivos para la formación del docente de ife (esp).

Meza Suinaga, Marina, Ferrari, Virna.

Las tecnologías geoinformáticas en el proceso de empoderamiento de una comunidad caso: consejo comunal Montecarlo-Las Playitas, Maracaibo.

Olaya Gloria, Castro Marlene, Ferrer Pablo, Albúrguez Milagros, Rojas Naldin and Cuba José.

Uso de las tic como herramienta didáctica en la actividad docente en instituciones de educación universitaria.

Osmerly Navarro C.

Inclusión en la educación: enseñar con b-learning.

Rene Hernandez , Joel Cobis , Joyrene Cobis.

La ingeniería social: desde la acción

científica hacia la reflexión pluripolar.

Rodríguez N., Yajaira J.; Rodríguez N.,
Nelson Rafael; Sánchez L., Manuel A.

*Actitud hacia la estadística de los es-
tudiantes del ciclo medio diversificado
en instituciones educativas del Estado
Nueva Esparta.*

Rosalvic J. Hernández G. y Raúl E. He-
rrera L.

*Análisis descriptivo de la formación
académica en la escuela de trabajo so-
cial de la UCV y el ejercicio profesional
del egresado en la Revolución Boliva-
riana.*

Yerika Milagros Mata Ugarte Jocselyn
Andreina Porco Basanta Darlenis Cris-
tina Rivas Berna.