

# Anales

de la  
Universidad  
Metropolitana

**Vol. 19 No. 1, 2019**

ISSN: 1315-4109

Depósito Legal: 199402DF570

Publicación Semestral



UNIVERSIDAD  
METROPOLITANA

RIF J-00065477-8

Venezuela

# Anales

de la  
Universidad  
Metropolitana

**Vol. 19 No. 1, 2019**



## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

### **Rector**

Benjamín Scharifker

### **Vice-Rectora Académico**

Mary Carmen Lombao

### **Vice-Rectora Administrativo**

María Elena Cedeño

### **Secretaria**

Mirian Teresa Rodríguez

### **Editor**

Lyezer Katán

### **Editor Encargado**

Roberto Réquiz Cordero

### **Coordinación Técnica**

Laura Febres

## **CONSEJO EDITORIAL**

Alfonso A. Rojo Ramírez (Universidad de Almería)

Migdalia Montes de Oca (Universidad Metropolitana)

Freddy Rojas (Universidad Simón Bolívar)

Lida Niño (Universidad Metropolitana)

Germán Crespo (Universidad Metropolitana)

Tomás Páez (Universidad Central de Venezuela)

María Cecilia Fonseca (Universidad Metropolitana)

Gloria Hintze (Universidad de Cuyo, Argentina)

Elvira Navas (Universidad Metropolitana)

Guillermo Tell Aveledo (Universidad Metropolitana)

Ildelfonso Méndez Salcedo (Universidad Nacional Experimental del Táchira)

Elizabeth Montes Garcés (Universidad de Calgary)

Fausto Posso (Universidad de Los Andes)

Julio Cabero Almenara (Universidad de Sevilla)

Napoleón Franceschi (Universidad Pedagógica Experimental Libertador)

Carlos Castaño (Universidad del País Vasco)

## **Revista Anales de la Universidad Metropolitana**

Universidad Metropolitana

Vol. 19, N° 1, 2019

Revista semestral arbitrada

Depósito Legal: 199402DF570

ISSN: 1315-4109

Tiraje: 100 ejemplares

Diagramación: Elena Roosen

Correctora de estilo en inglés: Jahzeel E. Gómez F.

Corrector de estilo en español: Ricardo Tavares L.

Impreso en Venezuela - *Printed in Venezuela*

por la Universidad Metropolitana

### Objetivos:

La revista Anales de la Universidad Metropolitana tiene como objetivo difundir los resultados de las investigaciones de los profesores de la Universidad Metropolitana y de otras universidades, así como de los estudiantes de postgrado, manteniendo por lo tanto un carácter multidisciplinario.

Palabras clave: Ciencias Sociales, Educación y Tecnología.

### Indización

La revista Anales de la Universidad Metropolitana esta indizada en la base de datos

Clase: [latindex@servidor.unam.mx](mailto:latindex@servidor.unam.mx)

Revencyt: [revencyt@ula.ve](mailto:revencyt@ula.ve)

Gale Group [www.galegroup.com](http://www.galegroup.com)

Dialnet: [http://dialnet.unirioja.es/ayuda/SPA/ayuda\\_seredi.jsp](http://dialnet.unirioja.es/ayuda/SPA/ayuda_seredi.jsp)

ProQuest | 789 E. Eisenhower Pkwy | P.O. Box 1346 | Ann Arbor, MI 48106-1346 USA | 734 707 2479

[www.proquest.com](http://www.proquest.com)

Dirección Digital de la Revista:

<http://ares.unimet.edu.ve/academic/revista/index.html>

## Contenido

---

Editorial .....	7
<i>Roberto Réquíz Cordero</i>	

---

### **POLÍTICA / POLITICS**

Las vulnerabilidades de la educación primaria en el sistema educativo venezolano en el período 2007-2017. Caso municipio El Hatillo, estado Bolivariano de Miranda .....	13
<i>The vulnerabilities of the primary education in the Venezuelan educational system in the period of 2007-2017. Case El Hatillo Municipality, Bolivarian State of Miranda</i>	
<i>Samuel Díaz, Mónica Zambrano, Nancy Requena</i>	

---

### **TECNOLOGÍA / TECHNOLOGY**

Obtención y evaluación de carbón activado a partir del endocarpio de coco ( <i>Cocos nucifera</i> ) para la remoción de compuestos minerales en agua potable .....	37
<i>Obtention and Evaluation of Activated Carbon from Coconut Endocarp (Cocos Nucifera) for the Removal of Mineral Compounds in Drinking Water</i>	
<i>Isabel C. Páez-Pumar R., Isabella V. Plazola S., Miguel M. Pérez H.</i>	
Selección de atributos de frutas deshidratadas: análisis conjunto de elección .....	57
<i>Selection of dehydrated fruit attributes: Choice based conjoint analysis</i>	
<i>Dayana Da Silva Rendón, Alicia Harrar de Dienes, Alberto Paz Gómez</i>	
Evaluación de la factibilidad del uso de polvo de vidrio reciclado en una mezcla asfáltica en caliente .....	77
<i>Evaluation of the Feasibility of Using Recycled Glass Powder in a Hot Asphaltic Mixture</i>	
<i>María Valentina Ibaceta, Viviana Karam, Nargelith Gallardo</i>	



---

**URBANISMO / URBANISM**

- La Carta de la Tierra y el Modelo de Gestión Ambiental Urbana 2016. .... 95  
Orientando el camino hacia la ciudad sostenible.  
Caso de estudio: San Antonio de Los Altos, Mun. Los Salias, Edo. Miranda  
*The Earth Charter and the Urban Environmental Management Model 2016.  
Guiding the Way Towards the Sustainable City. Case Study: San Antonio  
de Los Altos, Los Salias Municipality, Miranda State*  
Joel Campuzano Mejías, Rosa María Chacón  
R: 10/01/19 A: 25/03/19
- 

**EDUCACIÓN / EDUCATION**

- Diseño de cuentos cortos infantiles de apoyo al aprendizaje de inglés ..... 113  
como lengua extranjera bajo el enfoque de la inteligencia emocional.  
Caso: segundo grado Colegio Integral El Ávila  
*Design of Short Stories for Children to Support the Learning of English  
as a Foreign Language under the Focus of Emotional Intelligence.*  
Case: Second grade Colegio Integral El Ávila  
Isabella De Santis, Deborah Pinto, Ana Zaharciuc  
R: 29/04/19 A: 09/05/19
- 

**LITERATURA / LITERATURE**

- Las nociones de historia, tradición y nación/nacionalidad en las obras ..... 133  
Comprensión de Venezuela de Mariano Picón Salas y en Mensaje  
sin destino de Mario Briceño Iragorry desde los conceptos de historia,  
tradición y coetaneidad de Xavier Zubiri  
*The ideas of history, tradition and nation/nationality in the works  
Comprensión de Venezuela by Mariano Picón Salas and Mensaje sin destino  
by Mario Briceño Iragorry, from the point of view of Xavier Zubiri's concepts  
of history, tradition and contemporaneousness*  
Ana Berroterán Martínez, Rafael Acosta Sanabria  
R: 31/10/19 A: 13/11/19
- Política editorial e instrucción a los autores..... 147
- Parametros para la evaluación..... 155

## Editorial

En este primer número del volumen 19 de la Revista Anales de la Universidad Metropolitana, el Decanato de Investigación y Desarrollo de la Universidad Metropolitana expresa su gran pesar por el fallecimiento, el pasado 3 de abril de 2020, del profesor Lyezer Katán Barú Z<sup>o</sup>L, quien durante años fue el Editor de la Revista.

El profesor Lyezer Katán llegó a la Universidad Metropolitana en 1992, para participar en la creación de la Dirección de Investigación en la UNIMET. Una tarea nada sencilla, porque en esos momentos la actividad de investigación era apenas incipiente. Como Director de Investigación y Desarrollo demostró su compromiso institucional y su pasión por la búsqueda y divulgación del conocimiento científico, no sólo en nuestra universidad, sino para beneficio del país.

Lyezer era un hombre de carácter amable, respetuoso, conocedor en detalle del significado de hacer investigación de calidad, de elevados principios éticos que siempre guiaban su diario quehacer. Era un académico completo, recto y correcto en su proceder.

Recordaremos eternamente su fuerza de espíritu que lo hacía incansable ante nuevas iniciativas para nutrir la academia. Su bondad, gentileza y ejemplaridad como ciudadano, será un legado que vivirá por siempre en sus discípulos, compañeros, amigos y colegas. La Universidad Metropolitana y el país perdieron un gran hombre, un ciudadano ejemplar, un gran director, un excelente gerente de la investigación, un trabajador incansable por la promoción, estímulo, apoyo y reconocimiento a todo lo relacionado con las actividades de investigación y creación intelectual de nuestra institución. La Universidad Metropolitana tuvo el honor y el enorme privilegio de haber contado con los conocimientos, profesionalismo y entrega del profesor Lyezer Katán durante 28 años, cuyos logros y aportes nos llenan de orgullo y satisfacción. Lo extrañaremos siempre y le estamos muy agradecidos.



Continuando con su legado, presentamos para nuestros lectores en este primer número del volumen 19 de la Revista Anales de la Universidad Metropolitana siete artículos de distintas áreas del conocimiento: política, tecnología, urbanismo, educación y literatura.

La publicación se inicia en el área de Política con el artículo de los licenciados Samuel Díaz y Mónica Zambrano y la profesora Nancy Requena de la Universidad Metropolitana titulado “Las vulnerabilidades de la educación primaria en el sistema educativo venezolano en el período 2007-2017. Caso municipio El Hatillo-Estado Bolivariano de Miranda”. La investigación plantea como objetivo principal exponer las vulnerabilidades y problemáticas presentes en las escuelas municipales ubicadas en el municipio El Hatillo y presenta una propuesta que gira en torno a una alianza pública-privada, cuyo objetivo es mejorar la educación en el municipio. También se explica el plan estratégico de implementación de la propuesta, los objetivos planteados con esta, el método para aplicarla, los beneficios y posibles riesgos y los recursos necesarios para ejecutarla.

En el área de Tecnología, se presenta el artículo producto de un Trabajo de Grado con Mención Honorífica de las Bachilleres Isabel C. Páez-Pumar e Isabella V. Plazola, con tutoría del profesor Miguel M. Pérez de la Universidad Metropolitana cuyo título es “Obtención y evaluación de carbón activado a partir del endocarpio de coco (*Cocos nucifera*) para la remoción de compuestos minerales en agua potable”. En el trabajo se investiga sobre la remoción de compuestos minerales presentes en agua potable por adsorción sobre carbón activado, obtenido este último a partir de una materia prima de fácil acceso y bajo costo como lo es la cáscara (endocarpio) de coco. Se estudiaron las isotermas de Brunauer, Emmett y Teller (BET) y Langmuir para el proceso de adsorción y se realizaron análisis a tres muestras de agua del área metropolitana de Caracas antes y después de estar en contacto con el carbón activado obtenido a base de endocarpio de coco, para evaluar su efecto y capacidad de adsorción de compuestos minerales. Se comparó el carbón activado obtenido con uno disponible comercialmente, y a pesar de que el porcentaje de adsorción de compuestos minerales del primero fue menor, constituye una ventaja utilizar el endocarpio de coco para el propósito de la investigación por tratarse de un material considerado como de desecho.

Continuando en el área de Tecnología, la Ing. Dayana Da Silva Rendón, la profesora Alicia Harrar de Dienes de la Universidad Metropolitana y el profesor Alberto Paz Gómez de la Universidad Simón Bolívar, en la investigación

“Selección de atributos de frutas deshidratadas: análisis conjunto de elección” utilizan el análisis conjunto basado en elección para determinar la función de utilidad de los atributos variedad de fruta (banana *Musa paradisiaca*, mango *Mangifera indica* y piña *Ananas comosus*), forma de presentación (cubo, láminas, tiras), concepto de producto (aperitivo o *snack*, valor nutricional y conveniencia), y precio (VBO/100 g 1.000, 2.000 y 3.000) en una variedad de frutas tropicales deshidratadas. La banana, en láminas, aperitivo (*snack*) y 1000 VBO/100 g, obtuvo el mayor valor de la función de utilidad. Esta fue elaborada por un proceso secuencial de deshidratación osmótica y liofilización variando la concentración y temperatura de la solución de sacarosa. Se caracterizó el producto mediante determinación de humedad, cenizas, pH, azúcares reductores y totales y vitamina C. Adicionalmente, se evaluó la aceptación sensorial de las diferentes muestras. Se concluyó que el análisis conjunto de elección es una herramienta novedosa de predicción de los atributos de nuevos productos en el campo de las frutas deshidratadas.

También, en el área de Tecnología, la bachiller María Valentina Ibaceta, la Ing. Viviana Karam y la profesora Nargelith Gallardo de la Universidad Metropolitana, en el artículo “Evaluación de la factibilidad del uso de polvo de vidrio reciclado en una mezcla asfáltica en caliente” estudian la factibilidad del uso de polvo de vidrio reciclado en una mezcla asfáltica en caliente que cumpla con los parámetros establecidos en la Norma Técnica Fondonorma NTF 2000-1. Analizan, de forma comparativa, la influencia de la incorporación de polvo de vidrio reciclado como alternativa ecológica en la estabilidad y flujo de pavimentos flexibles, utilizando el método Marshall.

En el área de Urbanismo, los profesores Joel Campuzano Mejías del IUT Dr. Federico Rivero Palacio y Rosa María Chacón de la Universidad Simón Bolívar en su artículo “La Carta de la Tierra y el Modelo de Gestión Ambiental Urbana 2016. Orientando el camino hacia la ciudad sostenible. Caso de estudio: San Antonio de Los Altos, Mun. Los Salias, Edo. Miranda” abordan el tema de las ciudades sostenibles desde las perspectivas de la Gestión Ambiental Urbana (Guía GAU, 2016), y la Carta de La Tierra. Ambos documentos se presentaron en la Alcaldía del Municipio Los Salias, Edo. Miranda, Venezuela, como instrumentos de referencia teórica y metodológica para encaminar las acciones de los actores locales, públicos y privados en la planificación y ejecución de una ruta propia hacia la sostenibilidad de San Antonio de Los Altos, en los Altos Mirandinos. En este artículo se demuestra la utilidad y pertinencia de los documentos citados, su versatilidad como referencia ética, fuente de derecho y guía

para la planificación y gestión urbanas, en la construcción de un modelo sostenible de ciudad. Mediante investigación documental y entrevista a expertos, se elaboraron las pautas de aplicación del modelo que fueron incorporadas por las direcciones de planificación urbana y obras públicas de la Alcaldía.

En la sección de Educación se presenta el artículo producto de un Trabajo de Grado con Mención Honorífica de las licenciadas Isabella De Santis y Deborah Pinto, con tutoría de la profesora Ana Zaharciuc de la Universidad Metropolitana cuyo título es “Diseño de cuentos cortos infantiles de apoyo al aprendizaje de inglés como lengua extranjera bajo el enfoque de la inteligencia emocional. Caso: segundo grado Colegio Integral El Ávila”. El trabajo se plantea, como objetivo principal, diseñar cuentos cortos infantiles de apoyo al aprendizaje de inglés como lengua extranjera bajo el enfoque de la inteligencia emocional, dirigidos a alumnos de segundo grado. Mediante la aplicación de cuestionarios, se identificó el grado de las competencias comunicativas en inglés de los alumnos según el nivel A1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER): establecer las habilidades de la inteligencia emocional que se incluyeron en los cuentos cortos y determinar las estrategias didácticas a incorporar. Posteriormente, se propuso el diseño de los cuentos cortos infantiles en inglés para que se pudieran utilizar como libro de lectura complementario a la enseñanza de inglés como lengua extranjera.

Por último, en la sección de Historia, se presenta el artículo producto de un Trabajo de Grado con Mención Honorífica de la bachiller Ana Berroterán Martínez, con tutoría del profesor Rafael Acosta Sanabria, cuyo título es “Las nociones de historia, tradición y nación/nacionalidad en las obras *Comprensión de Venezuela* de Mariano Picón Salas y en *Mensaje sin destino* de Mario Briceño Iragorry desde los conceptos de historia, tradición y coetaneidad de Xavier Zubiri”. En el trabajo se explica la dimensión estructural histórica del ser humano de Zubiri, pues esta fundamenta el marco conceptual de la investigación, específicamente las nociones de historia, tradición y coetaneidad. Posteriormente, se analiza cada una de estas nociones de los historiadores partiendo de la obra de Xavier Zubiri, por lo que se obtienen puntos de encuentro y de separación entre las obras analizadas y los conceptos del filósofo vasco.

ROBERTO RÉQUIZ CORDERO  
Editor Encargado

**Política**  
***Politics***

---



**Las vulnerabilidades de la educación primaria  
en el sistema educativo venezolano en el período  
2007-2017. Caso municipio El Hatillo,  
estado Bolivariano de Miranda<sup>1</sup>**

*The vulnerabilities of the primary education  
in the Venezuelan educational system in the period of  
2007-2017. Case El Hatillo Municipality,  
Bolivarian State of Miranda*

SAMUEL DÍAZ<sup>2</sup>  
samueldiaz@correo.unimet.edu.ve  
Universidad Metropolitana

MÓNICA ZAMBRANO<sup>3</sup>  
monicazambrano@correo.unimet.edu.ve  
Universidad Metropolitana

NANCY REQUENA<sup>4</sup>  
nrequena@unimet.edu.ve  
Universidad Metropolitana

Recibido: 19-03-19 / Aceptado: 18-06-19

## **RESUMEN**

El objetivo central de la presente investigación es exponer las vulnerabilidades y problemáticas presentes en las escuelas municipales ubicadas en el municipio El Hatillo. Para ello, en primer lugar, se ahondará en la importancia de la educación, su repercusión en Venezuela y la estructura del sistema educativo venezolano. Seguidamente, se describirán los cambios que han ocurrido en el

- 
- 1 Artículo proveniente del trabajo especial de grado de la Licenciatura Estudios Liberales de la Universidad Metropolitana, tesis aprobada con Mención Honorífica por los bachilleres Samuel Díaz y Mónica Zambrano.
  - 2 Licenciado en Estudios Liberales, Universidad Metropolitana.
  - 3 Licenciada en Estudios Liberales, Universidad Metropolitana.
  - 4 Profesora titular, socióloga, magister y doctora en Ciencia Política.

ámbito educativo en los últimos veinte años, al igual que se evaluará la situación educativa de los últimos diez años en el municipio El Hatillo. Asimismo, se presentarán y analizarán los resultados de las entrevistas realizadas a la directora de Educación de la Alcaldía de El Hatillo y a las cinco directoras de las escuelas municipales, con el fin de obtener una visión más clara de las problemáticas que existen hoy en día en las escuelas municipales. Por último, se presentará una propuesta que gira en torno a una alianza pública privada, cuyo objetivo es mejorar la educación en el municipio; se explicará el plan estratégico de implementación de la propuesta, los objetivos planteados con esta, el método para aplicarla, los beneficios y posibles riesgos y los recursos necesarios para ejecutarla.

Palabras clave: educación, sistema educativo, educación primaria, El Hatillo, Venezuela

## **ABSTRACT**

The main objective of this investigation is to expose the vulnerabilities and problems that are present in municipal schools located in El Hatillo municipality. In order to achieve this, first, we will delve on the importance of education, its impact in Venezuela and the structure of the Venezuelan educational system. Secondly, the changes that have occurred in the educational field during the last twenty years will be described, as well as the educational situation of the last ten years in El Hatillo municipality. Likewise, the results of the interviews with the Director of Education of the Mayor's Office of El Hatillo and the five directors of the municipal schools will be presented and analyzed, in order to obtain a clearer vision of the problems that exist today in municipal schools. Lastly, a proposal that revolves around a public private alliance, whose objective is to improve education in the municipality, will be presented. The strategic plan for the implementation of the proposal will be explained alongside the objectives set out with it, the method to apply it, the benefits and possible risks and the resources necessary to execute it.

Key words: education, education system, primary education, El Hatillo, Venezuela

## INTRODUCCIÓN

La deserción escolar es una de las problemáticas presentes en el sector educativo que se ha incrementado en los últimos años. Las razones son muchas y varían dependiendo de la ciudad en la que se estudie. No obstante, es una realidad que los índices de deserción han ido aumentando alarmantemente en los últimos años.

Según el informe Memoria Educativa Venezolana del año 2017, dirigido por Luis Bravo Jáuregui, perteneciente al Centro de Investigaciones Educativas de la Escuela de Educación de la Universidad Central de Venezuela (UCV), más de 1.500.000 estudiantes han abandonado el sistema escolar entre los períodos académicos de 2004-2005 y 2016-2017. Para ser precisos, el informe estima que en los últimos 12 años 1.693.823 han sido los alumnos que han abandonado el sistema educativo.

Los incrementos de la deserción escolar se evidencian en la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida de la Población Venezolana (Encovi) 2017, la cual indica que en los años 2015 y 2017 el acceso a la educación entre la población de 3 a 24 años, en promedio, descendió de 78 % a 71 %. Esto significa que por lo menos más de un millón de niños, niñas y adolescentes están fuera del sistema educativo, lo que respalda los números ofrecidos por la investigación de Jáuregui.

Asimismo, la Encovi 2017 señala que, de los 7.330.000 alumnos venezolanos, 2.828.000 asisten a clases de forma irregular, porque deben sortear problemas estructurales. Adicionalmente, 40 % de estudiantes entre 4 y 17 años de edad dejan de asistir a clases por distintas causas, incluyendo problemas de transporte, fallas eléctricas (apagones) o falta de alimentación.

9 % de los alumnos que no asiste regularmente a clases alega que la causa es la falta de transporte. 11 % de ese grupo de estudiantes no cumple con la asistencia escolar debido a los apagones, mientras que 19 % de los jóvenes que tienen inasistencias no van a clases por la falta de agua en su casa, o porque tampoco hay ese servicio en la institución.

En la Encovi 2016 se determinó que las razones mencionadas anteriormente son las causas principales por la que los alumnos dejan de asistir a las aulas de clases. Asimismo, dicha investigación arroja que para el 40 % más pobre de la población, la falta de comida en los hogares o en la escuela representa la principal razón para faltar a la escuela.

En el mismo orden de ideas, la Encovi 2017 ratifica esta información. Según los resultados obtenidos, cuatro de cada diez niños y adolescentes entre 3 y



17 años dejan de asistir a clases por distintas causas, incluyendo problemas de transporte, apagones o falta de alimentación, esto representa 38 % de los niños en ese rango de edades; de manera que se evidencia que el problema de la deserción persiste en la realidad educativa venezolana.

Al ser la alimentación la principal razón por la cual los niños y niñas dejan de asistir al colegio, como se evidencia en la Encovi, es fundamental buscar ideas y propuestas para solventar esta situación. Dentro de los factores que influyen para que no exista alimentación en las instituciones educativas dependientes del gobierno está el hecho de que el Programa de Alimentación Escolar (PAE) no está llegando en su totalidad a los estudiantes, ya que, según las últimas cifras publicadas en 2016, el programa solamente llegó a un poco más de cuatro millones de alumnos, por lo que no se atendió a más de tres millones de estudiantes.

El informe Memoria Educativa Venezolana del año 2017, mencionado anteriormente, también indica que entre los factores que afectan la deserción escolar se encuentran la disminución de la calidad docente y la poca construcción de nuevas instituciones educativas. Muestra de ello es que en la Memoria y Cuenta del año 2014-2015 del Ministerio del Poder Popular para la Educación se contaban con más de 27.500 planteles educativos; mientras que para el año escolar 2017-2018, según el ministro Elías Jaua, se contaba con más de 25.000 instituciones, como se evidencia en el informe de la organización Provea de 2017.

De igual forma, la renuncia de docentes también es un factor que influye en los niveles de deserción escolar. El medio de comunicación internacional The Washington Post, en un artículo publicado el 3 de junio de 2018, amparados en cifras de distintas organizaciones no gubernamentales, estima que para el año escolar 2017-2018 habían renunciado 48.000 docentes entre planteles públicos y privados.

En la actualidad, El Hatillo cuenta con de más de 20 instituciones educativas en funcionamiento, 2 de índole estatal, 5 instituciones privadas, 8 de carácter nacional y 5 escuelas municipales, lo que convierte a El Hatillo en uno de los pocos municipios que cuenta con los cuatro tipos de instituciones educativas que existen en el país.

En la tabla 1 se muestran las instituciones educativas municipales que son objeto de investigación de este trabajo:

**Tabla 1. Información básica de los colegios municipales, El Hatillo**

Nombre	Cantidad de estudiantes	Ubicación y clasificación	Horario de funcionamiento
E.B.M. Maria May	217	El Calvario, Zona Urbana	Turno de la mañana: 8:30-12:30  Turno de la tarde: 1:30-5:30
E.B.M. Juan Manuel Cajigal	337	Pueblo El Hatillo, Zona Urbana	Turno de la mañana: 8:30-12:30  Turno de la tarde: 1:30-5:30
U.E.M.R. Armando Reverón	270	Turgua, Zona Rural	Turno de la mañana: 8:30-12:30  Turno de la tarde: 1:30-5:30
U.E.M.R. Gral. Rafael Urdaneta	276	Gavilán, Zona Rural	Turno de la mañana: 8:30-12:30  Turno de la tarde: 1:30-5:30
U.E.M.R. Pedro Camejo	60	Los Naranjos Rurales, Zona Rural	Turno de la mañana: 8:30-12:30

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla anterior, hay 1.180 estudiantes distribuidos en las escuelas municipales, siendo la mayoría de estos pertenecientes a las escuelas rurales del municipio. Asimismo, se puede detallar que todas las escuelas funcionan a tiempo completo, excepto la U.E.M.R Pedro Camejo, debido a la poca cantidad de estudiantes que posee.

Del mismo modo, hay que resaltar el hecho de que 4 de 5 escuelas poseen cocina; no obstante, solamente una posee comedor. Por último, hay que acotar que actualmente la ruta escolar no funciona, esto debido a que las cinco unidades de transporte se encuentran detenidas por falta de repuestos y mantenimiento.

En otro orden de ideas, es importante destacar que El Hatillo es un municipio relativamente joven en materia de elecciones directas de alcalde. Tanto así que solamente ha registrado 8 elecciones de alcalde, teniendo 7 alcaldes en su historia. Sin embargo, solamente se consiguen informes de gestión del período de David Smolansky como alcalde, que va desde 2014 hasta 2017. En cambio, las dos gestiones previas, es decir, las de Myriam Do Nascimento y Alfredo Catalán en su segundo período, no tienen registro público de los proyectos realizados en materia educativa ni los resultados obtenidos.

De esta forma, partiendo de la información obtenida de la gestión del alcalde Smolansky, en un análisis diagnóstico elaborado en 2014 por Rosanna Cariello Pérez, directora de Educación de la Alcaldía, se determinó que para ese año se observaba una disminución de la matrícula, en especial en educación media, debido a la falta de instituciones educativas que atendieran esa área, en particular en la zona rural.

Uno de los grandes obstáculos para los estudiantes en el municipio era la movilidad, ya que la oferta de transporte público era limitada y no cubría todas las rutas necesarias, siendo la zona rural la más afectada, lo cual perjudicaba aproximadamente a 400 estudiantes.

En dicho informe, se concluye que la población más vulnerable es la de estudiantes en el área de educación inicial y media, esto sin incluir a la población infantil menor de 3 años que no estaba siendo atendida en ningún centro educativo público y que cuando ingresaba a primer grado venía con muchas limitaciones. Del mismo modo, la población rural y de niveles económicos bajos necesita proyectos que incluyan formación integral, calidad pedagógica, atención a las necesidades de movilidad, alimentación y bienestar socioeducativo.

Parte de las iniciativas implementadas desde el 2013 hasta el 2017, señaladas por Cariello en su memoria y cuenta, son razones por las cuales la matriculación se mantuvo estable en las escuelas municipales. Entre dichas iniciativas reflejadas en el informe de gestión llevadas a cabo en las 5 escuelas municipales se destacan las siguientes:

- Entrega de uniformes, ropa y zapatos.
- Entrega de un bulto escolar a más de 5.500.
- 45 jornadas de atención integral de salud, jornadas de salud visual, programas de alimentación y complemento nutricional.
- Se brindó transporte escolar regular a los estudiantes de Tasmare de la Escuela Rural Pedro Camejo y a los estudiantes de la E.B.M. Juan Manuel Cajigal.

- Se logró recuperar la ruta rural, pero por un problema de suministros para las unidades Fundhainfa se debió suspender el servicio.
- Dotación de un sistema de agua potable para los estudiantes de la Escuela Municipal María May.
- Recuperación de la planta física de la Escuela Municipal General Rafael Urdaneta, atendiendo a la situación de los muros perimetrales, baños, pozo séptico, sistema de drenaje de aguas blancas y servidas.
- Mejora del sistema de iluminación, colocación de un techo e instalaciones nuevas para el parque.
- Instalación de aires acondicionados y recuperación del laboratorio de computación y suministro de pizarras, cocina, tanques de agua y ventiladores a las escuelas municipales.

## RESULTADOS

A raíz de lo joven que es la gestión del actual alcalde, Elías Sayegh, y debido a la falta de información en materia educativa en El Hatillo, se decidió encuestar a los directores de cada colegio municipal: U.E.M.R. Armando Reverón, U.E.M.R. Rafael Urdaneta, E.B.M. Juan Manuel Cajigal, E.B.M. María May y U.E.M.R. Pedro Camejo, así como a la directora de Educación de la Alcaldía, para conocer con mayor detalle la situación de cada plantel educativo y la percepción personal de cada directora.

A continuación, analizaremos las respuestas de cuatro preguntas hechas a las cinco directoras de los planteles educativos del municipio, para conocer con mayor detalle la situación actual de las instituciones que dirigen.

La primera pregunta de la encuesta fue: “¿Cómo describiría la situación actual a nivel educativo en el municipio El Hatillo?”. Destaca que ninguna califica las circunstancias de manera positiva. La directora que es más positiva, perteneciente a la Escuela Rafael Urdaneta, parte de la premisa de que la situación es mejorable; lo que puede interpretarse como que hay aspectos que sí están funcionando y espacio para mejorar, mientras que las directoras de las escuelas Juan Manuel Cajigal y Armando Reverón consideran que la situación es regular. Por último, las directoras de las instituciones Pedro Camejo y María May consideran que la situación es crítica y que no escapa de la situación actual de Venezuela.

Vale acotar que es interesante el hecho de que no hay ninguna valoración positiva de la situación actual de los planteles municipales, al igual que no hay

una distinción o brecha, por lo menos en las condiciones, entre las escuelas ubicadas en la zona urbana y las de la zona rural.

La segunda pregunta de la encuesta fue: “¿Cómo describiría la situación actual a nivel educativo en el municipio El Hatillo? ¿Cuáles son los principales obstáculos y problemas que se evidencian hoy en día en el plantel educativo que dirige?”. Al analizar las respuestas de las directoras acerca de los principales problemas por los que atraviesan sus instituciones, se observa cómo la alimentación y el transporte público son los aspectos que afectan a todas las escuelas del municipio. No obstante, lo más llamativo es que las escuelas cuentan con dos programas de asistencia alimenticia: el Programa de Alimentación Escolar (PAE), ejecutado por la Gobernación de Miranda, además del Programa de Merienda Escolar llevado a cabo por la fundación Comparte Por Una Vida. Esta fundación les proporciona una comida diaria, de lunes a viernes, a todos los alumnos de cada institución.

Es preocupante que a pesar de contar con dos programas de alimentación, las directoras aún señalen la alimentación como uno de los principales problemas en sus planteles. Las razones por las cuales la alimentación es nombrada como principal problema, a pesar de contar con programas de apoyos alimenticios, pueden ser dos: la primera es que las directoras cuando se refieren a alimentación lo enfoquen en el hecho de que los alumnos no están recibiendo la alimentación adecuada en sus hogares. La segunda razón podría ser que, aun cuando existen esos programas de alimentación, la comida que se está suministrando no está siendo suficiente para cubrir la demanda calórica diaria necesaria para cada niño.

Del mismo modo, el hecho de que no haya una ruta escolar en funcionamiento es una clara razón de por qué las directoras señalan como un fuerte obstáculo al transporte, situación que afecta a estudiantes y profesores, pues les dificulta la llegada al plantel educativo. Existen casos donde alumnos y profesores deben caminar durante dos horas para poder llegar a los colegios. Ello ocurre sobre todo en la zona rural, donde además hay mayor inseguridad, lo que incide en la baja escolaridad de los jóvenes de dichas zonas, como mencionan las directoras de las escuelas Armando Reverón y Rafael Urdaneta, al igual que ocurre con los alumnos de la Juan Manuel Cajigal, que viven por el área de La Unión y Corralito.

Asimismo, la falta de dinero en efectivo, el aumento constante del pasaje del transporte público y la disminución del parque automotor de las rutas en El

Hatillo ha llevado a que el transporte sea uno de las principales problemáticas que enfrentan las instituciones educativas.

El segundo obstáculo más recurrente mencionado por cuatro de las cinco directoras, a excepción de la directora de la escuela Pedro Camejo, fue la falta de servicios básicos. La situación económica y los bajos salarios son los siguientes obstáculos que afectan el estado educativo de los planteles municipales.

En cuanto a la falta de servicios, las directoras alegan que el suministro de agua no es constante, lo que ha llevado a aumentar la frecuencia con la cual se cancelan las clases; al no haber agua, las posibilidades de infecciones y enfermedades aumentan y por eso prefieren suspender actividades. Del mismo modo, el servicio irregular de electricidad ha ocasionado apagones e incluso ha derivado en que haya varios días consecutivos donde no hay luz, lo que impide el funcionamiento de las escuelas municipales y causa una alteración en las actividades.

En el ámbito económico y salarial, las directoras esgrimen que el presupuesto es limitado y que no les deja mucho margen de acción a la hora de la planificación. Del mismo modo, aclaran que el salario que perciben los docentes y ellas no es competitivo y no les permite afrontar los gastos básicos para poder alimentarse, mantener su vivienda y pagar los servicios básicos.

En tercer lugar, tres de las cinco directoras, de las escuelas Armando Reverón, Juan Manuel Cajigal y Maria May, coinciden que la higiene y el déficit de materiales de oficina son parte de los principales problemas que sus instituciones presentan. La higiene es señalada como problema, ya que no cuentan con los productos de limpieza para mantener el plantel limpio, ya sea por escasez, porque no tienen accesos a ellos o porque los precios son muy elevados y no pueden contemplarlos dentro del presupuesto.

Del mismo modo, las mismas tres directoras mencionadas señalan el déficit de materiales de oficina como un problema, ya que limita sus funciones e impide la ejecución de distintas actividades administrativas contempladas en el programa escolar, lo que afecta la educación de los alumnos que atienden a sus escuelas.

En cuarto lugar, por lo menos dos directoras del total de cinco señalan que el deterioro de la infraestructura, la salud, el éxodo de docentes y la violencia y negligencia familiar son de las principales problemáticas que enfrentan.

En el ámbito de infraestructura, la directora del Colegio Juan Manuel Cajigal señala que hay deterioro en los equipos del plantel, como el aire acondicionado,

falta de insumos como bombillos para las aulas, pasillos y el patio, así como también tuberías de agua que no funcionan de forma apropiada y deben ser reparadas.

De la misma manera, la directora del Colegio Armando Reverón describe la situación física de la institución, que presenta distintas grietas a raíz de que el terreno está cediendo. Igualmente, indica que no hay iluminación en las afueras de la institución y que no hay un buen servicio de arreglo de ornato, lo cual es peligroso, ya que incrementa la posibilidad de que se encuentren alacranes y culebras en el recinto. Por último, indica que hay un poste de electricidad dentro del colegio que genera un riesgo para los alumnos, pues el simple roce con dicho cable puede causar graves accidentes o incluso la muerte. Un caso similar se presenta en la Escuela Rafael Urdaneta, donde hay un cable de alta tensión dentro de las instalaciones del colegio, lo que genera un potencial peligro para los alumnos y docentes.

Las directoras de las escuelas Armando Reverón y María May señalan que la salud es un problema que está presente en las instituciones que dirigen, dado que ven con regularidad cómo algunos alumnos se desmayan en clases, otros no están en el peso ni en la estatura que deberían tener para su edad. Esta situación ha sido corroborada por los estudios antropométricos realizados por Digisalud, organización aliada de la alcaldía, que mediante el uso de la tecnología provee mejores servicios públicos e índices de salud. Esta organización ve a los estudiantes con pocos niveles de energía y observan que se enferman constantemente.

Por su lado, las directoras de las instituciones Juan Manuel Cajigal y Rafael Urdaneta coinciden en que el éxodo de profesores es uno de los principales problemas que afectan sus escuelas. Ambas esgrimen que el salario poco competitivo ha hecho que los docentes renuncien o se vayan del país en busca de mejores oportunidades económicas, al igual que la falta de transporte y de servicios básicos, que han sido razones para el éxodo de profesionales de la educación.

Asimismo, las directoras de las escuelas Rafael Urdaneta y Armando Reverón sostienen que la violencia y la negligencia familiar son dos de los principales obstáculos que enfrentan las instituciones que dirigen; y que ello incide de manera negativa en el comportamiento y desempeño de los alumnos, lo que impide el desarrollo adecuado de los jóvenes.

Por último, solamente una directora de las cinco señaló como problema principal la falta de internet, la poca motivación de los profesores y la dotación

de uniformes. La directora de la institución Rafael Urdaneta indicó que la falta de internet y la poca motivación de sus profesores, a causa de la falta de servicios básicos y un salario que no es competitivo, representan algunas de las problemáticas principales de su plantel. Mientras que la directora de la escuela María May fue la única que señaló que la dotación de uniformes es uno de los principales problemas de su institución.

La tercera pregunta de la encuesta fue: “¿Cómo describiría la situación actual a nivel educativo en el municipio El Hatillo? ¿Qué medidas se han implementado para solventar las problemáticas que aquejan su plantel educativo? (Educativas, a nivel de infraestructura, servicios básicos, entre otras)”. La mayoría de las directoras, a excepción de la de la Escuela Pedro Camejo, coinciden en que la alcaldía es el principal ente que ha dado solución a los problemas que atraviesan.

Tres de las cinco directoras –de las escuelas María May, Rafael Urdaneta y Armando Reverón– coinciden en decir que el segundo ente que ha apoyado más a las escuelas son las fundaciones, las cuales han sido claves para poder sortear los principales obstáculos que sus instituciones presentan en el ámbito de alimentación, infraestructura, dotación de insumos de limpieza, uniformes y materiales de oficina.

En tercer lugar, las directoras de las escuelas Pedro Camejo y Juan Manuel Cajigal entrevistadas están de acuerdo en que la empresa privada ha sido fundamental en las estrategias implementadas para solventar las principales problemáticas de sus instituciones. De igual manera, las directoras de las escuelas Armando Reverón y María May señalan que las donaciones recibidas les han permitido paliar los problemas que hay en el ámbito de alimentación y de dotación de insumos de limpieza, uniformes y materiales de oficina.

Aunado a este aspecto, solamente la directora de la escuela María May manifestó que ha utilizado su dinero para poder comprar insumos para la limpieza y materiales de oficina para poder llevar a cabo con normalidad las actividades del plantel. Por su parte, la directora de la Escuela Pedro Camejo dijo que los colegios privados, en su caso el Claret, a través de la fundación Claret, ha ayudado a solventar la situación que atraviesa su institución con respecto a la alimentación llevando cestas de comidas semanales para proveer desayuno y almuerzo a los alumnos de la Escuela Pedro Camejo.

Asimismo, la directora del Armando Reverón indicó que se ha solicitado el apoyo del Ejecutivo Nacional, a través del Ministerio del Poder Popular para la Educación, para poder obtener recursos para que el comedor funcione en la



escuela. Finalmente, la directora de la U.B.M. Juan Manuel Cajigal dictaminó que, gracias a distintas actividades realizadas, con el apoyo de cinco representantes, han logrado hacer frente a las distintas problemáticas que su plantel atraviesa.

La cuarta pregunta de la encuesta fue: “¿Cómo describiría la situación actual a nivel educativo en el municipio El Hatillo? ¿Cuáles son las propuestas que desearía implementar para salvar los obstáculos que aquejan el plantel educativo que dirige?”. Analizando las respuestas, se detallan distintas propuestas de las directoras que pudiesen convertirse en soluciones a los problemas que sus planteles educativos atraviesan. No obstante, aquí, a diferencia de la pregunta anterior, hay consenso sobre la posibilidad de forjar una alianza entre la empresa privada y la alcaldía para dar solución a las problemáticas que existen en la actualidad en los cinco planteles educativos de competencia municipal.

En segundo lugar, la mayoría de las directoras, excepto la de la Escuela Pedro Camejo, coinciden en que los entes competentes, la alcaldía y el Ejecutivo Nacional, son los que deben garantizar la dotación de todos los insumos necesarios para que las actividades en los planteles se lleven a cabo de manera continua y sin interrupciones.

Además de estar de acuerdo en que debe haber una alianza entre la empresa privada y la alcaldía, y que los entes responsables deben ser los encargados de dotar las instituciones, no hay una solución propuesta que aplique a la mayoría de las escuelas. Esto se debe en parte a que la realidad de cada escuela varía dependiendo de su situación y las estrategias son para solventar problemas puntuales de cada institución.

Es por ello que la tercera propuesta con más respaldo mencionada por dos de las cinco directoras –de las escuelas Armando Reverón y Rafael Urdaneta– consiste en que se deben evaluar trimestral y anualmente a las escuelas, con el objeto de motivar a los profesores a tener un mejor desempeño y para poder identificar las áreas de mejora de sus instituciones. Dicha evaluación, sugiere la directora de la Escuela Rafael Urdaneta, debería ir acompañada de un incentivo económico, a modo de bono, para motivar un mejor desempeño de parte de los docentes.

La propuesta de involucrar a padres y representantes fue hecha por las directoras de las instituciones Juan Manuel Cajigal y Rafael Urdaneta, lo cual se relaciona con el hecho de que fue la directora del Juan Manuel Cajigal la única que mencionó que los representantes se involucraron para dar soluciones a los problemas de la escuela. Su sugerencia se centra en organizar talleres

para los representantes con el fin de involucrarlos en el proceso educativo de sus hijos. Mientras, la directora del plantel Rafael Urdaneta propone también talleres para representantes sobre actitudes y conductas no acertadas que sus hijos deberían evitar.

Por último, las propuestas sobre mejora del transporte escolar, talleres de costumbres y relaciones interpersonales e incremento del bono de transporte, solamente fueron hechas por una de las cinco directoras de las escuelas municipales.

Seguidamente, la propuesta de mejora de transporte escolar fue señalada solamente por la directora de la Escuela Pedro Camejo, lo que resulta curioso ante el hecho de que hubo unanimidad con respecto a que el transporte era un problema que afectaba a todas las escuelas municipales.

La directora del Colegio Rafael Urdaneta planteó talleres de costumbres y relaciones interpersonales, como respuesta a los problemas de violencia y negligencia familiar que se observan en los alumnos, ya que a través de dichos talleres los estudiantes pueden entender las consecuencias de conductas inadecuadas y el cómo evitar dichas conductas, al igual que se debería intentar involucrar a los padres al respecto.

Finalmente, la directora del Colegio Rafael Urdaneta también sugirió incrementar el bono de transporte a los profesores, para así poder solventar el problema de movilidad que aqueja al personal docente y asegurar que los alumnos no pierdan clases por la ausencia de profesores.

Ahora bien, la percepción de la directora de Educación de la alcaldía está en línea con la realidad descrita por las cinco directoras de los planteles educativos. A diferencia de las directoras de las escuelas, la directora de la alcaldía es más positiva en cuanto a la situación educativa del municipio. A pesar de que reconoce que no es óptima, resalta que cuentan con aliados como la Fundación Comparte Por Una Vida y el PAE de la Gobernación de Miranda, que permiten afrontar los problemas de alimentación, mientras que la alianza con Digisalud ayuda a superar obstáculos alimenticios y de salud presentes en las escuelas. De igual forma, poseen distintas alianzas que buscan elevar el nivel profesional de los profesores.

En cuanto a los principales obstáculos que hay en la actualidad en las escuelas, señalan que la desmotivación de los profesores a raíz de la situación económica ha resultado en el éxodo de gran parte del personal docente. Asimismo, indican que debido a la problemática del transporte hay profesores que no pueden acceder a la escuela, mientras que, por el otro lado, hay alumnos

que no pueden llegar a sus planteles educativos, sobre todo en la zona rural, por no contar con unidades en funcionamiento, debido a la falta de repuestos.

Del mismo modo, la directora de Educación de la alcaldía indica que la escasez de materiales de limpieza y oficina son obstáculos que impiden el funcionamiento correcto y el desenvolvimiento con normalidad de las actividades académicas en las escuelas municipales, al igual que existen fallas de infraestructura que afectan la vida académica de los estudiantes y profesores.

Con respecto a las medidas implementadas por la alcaldía para solventar las problemáticas actuales, la directora de Educación respondió que una de sus prioridades ha sido tomar medidas en el ámbito económico, a través de la búsqueda de recursos que les permitan ofrecer un salario competitivo a los docentes del municipio, aun cuando la situación ha sido complicada. También hizo hincapié en que están trabajando con distintos aliados, sobre todo empresas privadas y voluntariado, para dar solución a los problemas que atañen directamente a los estudiantes de las entidades educativas municipales.

Por último, la directora de Educación propone distintas soluciones para solventar las problemáticas actuales. Entre dichas propuestas destacan la búsqueda de diferentes opciones para poder dotar a las escuelas de artículos de limpieza para garantizar su higiene, y asegurar que exista un mecanismo de transporte que permita a los alumnos y docentes llegar a las instalaciones, teniendo como prioridad aquellos que hacen vida estudiantil y profesional en la zona rural. Adicionalmente, se buscará el fortalecimiento de alianzas que puedan proveer un salario digno al personal de las instituciones educativas y el mejoramiento de la infraestructura de los planteles educativos.

- En resumen, después de analizar el testimonio de las directoras de las escuelas municipales y la directora de Educación de la alcaldía, se puede concluir lo siguiente:
- El estado de las escuelas municipales en El Hatillo no es óptimo, en gran parte debido a la situación actual de Venezuela.
- Los principales obstáculos son alimentación, transporte y salario de los docentes.
- Solamente hubo una solución unánime a las problemáticas presentadas en las encuestas: una alianza entre la alcaldía y la empresa privada.
- La alimentación y el transporte son un problema que afecta a todas las instituciones municipales, pero solo la directora de Educación de la alcaldía y la directora de la Escuela Pedro Camejo, propusieron una solución para la problemática del transporte.

- Las directoras, por unanimidad, están de acuerdo con que la alimentación es uno de los problemas que más afecta a los estudiantes; sin embargo, la directora de Educación de la alcaldía difiere en esto.
- La higiene, la dotación de productos de limpieza y oficina, y la infraestructura de los planteles educativos son problemas en los cuales las directoras de las escuelas y la directora de Educación de la Alcaldía coinciden y consideran que hay que solucionarlos en el menor lapso de tiempo posible.

A raíz de que, por unanimidad, todas las directoras de las escuelas municipales y la directora de Educación de la alcaldía concordaron en que la mejor solución para las problemáticas presentes en las escuelas era la alianza entre la alcaldía y empresas privadas (alianza público-privada); se propone la creación de un programa de apadrinamiento llevado a cabo entre la Alcaldía de El Hatillo y distintas empresas privadas.

Dichas empresas privadas son aquellas que tengan la educación dentro de sus valores, enmarcados en la responsabilidad social empresarial (RSE). Los beneficios de los que pueden gozar estas empresas son los siguientes, dependiendo de cuales sean los más acordes a cada una:

- Exoneración o reducción de pagos de impuestos.
- Publicidad: placa en la institución, calcomanías en vehículos (transportes escolares), ruedas de prensa, difusión en medios y redes sociales.
- Cursos y talleres formativos para sus empleados.

Estos serían los beneficios de las empresas. Por su parte, la alcaldía se beneficiaría de poder afrontar y realizar proyectos que no podría ejecutar normalmente, debido a su ajustado presupuesto. Dichos proyectos, como la recuperación de las unidades de ruta escolar, mantenimiento de infraestructura, jornadas de fumigación o limpieza, beneficiarían de manera directa a la comunidad estudiantil de El Hatillo, estudiantes y profesores, e indirectamente a habitantes del municipio, en este caso, los padres de los alumnos de las instituciones educativas municipales.

El proyecto de apadrinamiento sería ejecutado en cuatro fases. En la primera fase habría tres acciones que se efectuarían de manera simultánea: en primer lugar, se tendría que llevar a cabo una reforma de la ordenanza municipal sobre actividades económicas de industria, comercio, servicios o de índole similar del municipio El Hatillo del Estado Bolivariano de Miranda, la cual contempla en el artículo 55 los siguientes requisitos para poder otorgar excepción

de impuestos a empresas privadas por el ámbito de responsabilidad social empresarial (RSE):

1. Las consideradas de especial interés municipal, de los estados, o nacional, declaradas expresamente como tales por la autoridad competente (la alcaldía) en cada caso.
2. Las empresas que mantengan en su nómina durante los ejercicios fiscales a exonerar al menos cincuenta por ciento (50 %) de empleados residentes en el municipio El Hatillo, es decir, que la mitad de los empleados en nómina deben residir en El Hatillo durante el ejercicio fiscal en el cual se solicita la exoneración de impuestos.

Actualmente, los parámetros para otorgar una exoneración de impuestos son un tanto restrictivos, razón por la cual la alcaldía no ha podido poder forjar alianzas público-privadas que puedan beneficiar al municipio en materia educativa, más allá de donaciones o alguna jornada de voluntariado. Es por ello que sería indispensable la reforma de dicha ordenanza para poder llevar a cabo la propuesta planteada.

Al mismo tiempo, la Dirección de Educación en conjunto con las directoras de cada plantel educativo haría un diagnóstico detallado de la situación de cada escuela, para determinar cuáles son los proyectos más importantes a realizar, los cuales serían categorizados por las prioridades de cada uno.

Paralelamente a las dos acciones mencionadas antes, se haría un estudio para determinar cuáles son las empresas que, dentro de los valores de sus RSE, contemplan la educación como valor fundamental, para así saber cuáles estarían interesadas en programas de apadrinamiento. En gestiones pasadas la alcaldía contó con el apoyo de las siguientes empresas para proyectos relacionados con el ámbito educativo: Digisalud, Banesco, Movistar, Banco Activo, Paseo El Hatillo, entre otros.

Del mismo modo, habría también que determinar cuáles son las empresas que contribuyen con mayor pago de impuestos al municipio El Hatillo, ya que podrían tener un mayor interés en dicha propuesta; no obstante, hay que acotar que esta propuesta no se limita a empresas privadas ubicadas en el municipio El Hatillo, aunque la prioridad y primera capacitación estaría orientada a empresas ubicadas en el municipio.

La segunda fase tendría dos acciones que también se ejecutarían al unísono. La primera sería la elaboración de un portafolio con todos los proyectos que se pueden ejecutar por escuela para dar respuesta a sus problemáticas. Los proyectos serían presentados en un formato donde se especifique cuál es la

importancia y prioridad del proyecto, el problema identificado, la solución, como sería ejecutado el proyecto, tiempo estimado de ejecución, los beneficios a la población objetivo, las ofertas valor para la empresa y el presupuesto.

Por otro lado, el Servicio Autónomo de Administración Tributaria de la Alcaldía de El Hatillo (SUHAT), una vez reformada la ordenanza municipal, debe definir con exactitud cuáles son los beneficios con respecto a la excepción de impuestos que se les puede ofrecer a las empresas.

La tercera fase consistiría en la presentación a las distintas empresas del portafolio realizado con los proyectos por escuela, categorizados en el carácter de urgencia del proyecto, el tiempo estimado de su ejecución y el presupuesto estipulado para cada uno de los proyectos. En caso de que un acuerdo fuese alcanzado, se concretaría a través de la firma de un convenio entre las dos partes beneficiadas.

Adicionalmente, se exploraría la posibilidad de generar alianzas comerciales que puedan generar un mayor incentivo y otro tipo de ganancia, más allá de la exoneración de impuestos, para las empresas privadas. Dichas alianzas se pueden fomentar a través de la realización de talleres de formación y capacitación a los representantes y habitantes de las zonas aledañas a las escuelas, en aquellas áreas económicas con desarrollo potencial que sean del interés de la empresa a la que se le presente el portafolio.

Es decir, si hay alguna empresa que esté interesada en un producto o un servicio que le permita reducir presupuestos por estar ubicada en El Hatillo, dicha empresa estaría dispuesta a fomentar el desarrollo de dicha actividad económica en el municipio. Por ejemplo, un restaurante ubicado en la plaza Bolívar de El Hatillo podría estar interesado en desarrollar y capacitar a habitantes de la zona rural, Turgua o Gavilán, en el ámbito de la agricultura, con la finalidad de obtener productos más frescos y que estén más cercanos geográficamente, con la finalidad de reducir costos de transporte.

La cuarta y última fase consistiría en la ejecución del proyecto. Al finalizar este se mediría su impacto para determinar su eficacia y poder presentar los resultados con evidencias.

Para poder determinar si la propuesta planteada es viable, decidimos analizarla en función de tres factores, que son los determinantes de la viabilidad de la propuesta. El primer factor reside en el ámbito político, donde se debe contar con un marco jurídico viable, digamos una ordenanza municipal menos rígida en el aspecto de exoneración de impuestos, y la disposición de la alcaldía a

forjar alianzas con empresas privadas, para solventar y mejorar la situación de las escuelas a nivel de alimentos, transporte e infraestructura.

El segundo factor es de índole económica, el cual está relacionado con el bajo presupuesto de la alcaldía y el interés de empresas privadas en reducir su pago de impuestos, cumpliendo a su vez con la responsabilidad social empresarial, lo que hace que la propuesta expuesta anteriormente sea atractiva para ambos entes involucrados, ya que da respuestas a problemáticas concretas como un presupuesto limitado y permiten exoneración de impuestos.

El último factor gira en torno al aspecto social, ya que la propuesta del programa de apadrinamiento busca mejorar la calidad educativa de las escuelas municipales, proveer un alivio y soporte a los padres de los alumnos y evitar la deserción escolar, para poder convertirse así en un municipio que sea de los pocos donde hay bajos niveles de deserción escolar en Venezuela.

Una vez conocidos todos los actores que están involucrados en la dirección y funcionamiento del sistema educativo municipal de El Hatillo, es posible comprender la dimensión de sus problemas y analizar la factibilidad de los proyectos a implementar para paliar esta circunstancia. De esa forma, es importante comprender qué estipula una alianza público-privada, analizando ejemplos exitosos en Latinoamérica, donde empresas hayan ayudado al desarrollo de políticas educativas.

## **CONCLUSIONES**

Considerando lo antes expuesto y las opiniones expresadas por las directoras de los recintos educativos analizadas en el apartado anterior, es posible afirmar que la mejor solución para las problemáticas actuales serían alianzas público-privadas, ya que ofrecen una ventana de oportunidades ajustables a la realidad local y sobre todo a la realidad país que enfrentamos en este momento, sin dejar de influir positivamente en el área donde se aplique. El plan de apadrinamiento que ha sido propuesto permite estimular dicho tipo de alianzas y además, al haberse planteado con lapsos de tiempo reales estipulados y con beneficios claros para todas las partes involucradas, resulta realista y aplicable para el municipio El Hatillo.

De igual manera, la Alcaldía de El Hatillo no posee registros públicos de sus pasadas gestiones que permitan revisar cuáles fueron las políticas públicas implementadas en sus periodos: la única disponible es de 2014, lo que no permite saber si hubo continuidad de los programas ejecutados en gestiones

anteriores. Y a pesar de las reformas que se han hecho al sistema educativo venezolano, estas no son las razones principales de los obstáculos que han afectado la educación en el municipio El Hatillo.

Por otra parte, no existe una clasificación y delimitación clara o normada de la función, beneficios y diferencias que cada tipo de institución educativa posee, es decir, no hay una clara delimitación de las potestades de una escuela municipal, estatal o nacional. Las problemáticas actuales de dicho municipio son el reflejo de una situación económica generalizada que ha llevado al colapso de los servicios básicos y del abastecimiento de recursos de primera necesidad. De esta manera, ha disminuido notablemente la calidad educativa en El Hatillo.

Del mismo modo, no se encontraron registros de programas de apadrinamiento de empresas privadas a escuelas municipales en Venezuela similares al que ha sido planteado en esta investigación. No obstante, hay que resaltar que la empresa privada sí ha apoyado en distintas ocasiones a programas educativos de la Alcaldía de El Hatillo, pero nunca han recibido reducción de impuestos de su parte debido a las condiciones establecidas por la ordenanza municipal que regula dicha acción. Además, solamente se puede acceder a ordenanzas municipales si se acude al Concejo Municipal, pero no hay versión digital o una plataforma que las ponga a disposición inmediata del público.

Es por ello que la propuesta desarrollada en el presente trabajo cumple con el objetivo de fortalecer el sistema educativo municipal a través de las alianzas público-privadas, que puedan generar beneficios para todos los entes involucrados. Debido a que las instituciones educativas contarían con los recursos para salvar los obstáculos a los que se enfrentan, podrían ofrecer una mejor calidad educativa y combatir la deserción escolar. Mientras que las empresas tendrían un programa de responsabilidad social empresarial listo para desarrollar y que les podría generar una reducción de impuestos, de hacerse la reforma planteada a la ordenanza municipal. Por último, la alcaldía podría destinar otros recursos para solventar algunas otras problemáticas que le atañen.

Esta propuesta podría ser efectiva, ya que las alianzas público-privadas buscan complementar las necesidades y beneficios a otorgar tanto de los organismos públicos como de las empresas privadas, así que existe una relación beneficiosa entre las dos partes involucradas. Esta propuesta afectaría de manera positiva al público objetivo al cual va dirigido el programa, como son las escuelas municipales, lo que solventaría sus necesidades. En cuanto a los gobiernos locales lograrían cumplir su función y tener una buena gestión, y, por



último, a la empresas, las cuales no solo se verían beneficiadas de la exoneración de impuestos en el municipio, sino que resultarían más atractivas para la población al mostrar interés en el bienestar de su entorno, especialmente a través del cumplimiento de programas de responsabilidad social empresarial.

En la realidad actual que enfrenta Venezuela, esta propuesta es de gran importancia, porque promueve la cooperación entre instituciones, la identificación de problemáticas puntuales y la búsqueda activa de soluciones para ellas, lo que demuestra de esta manera que todos formamos parte de una misma comunidad y tenemos el deber de velar por el buen funcionamiento de todo lo que se encuentra en nuestro entorno.

## REFERENCIAS

- CARIELLO, R. (2017) Memoria y Cuenta Educación 14-17. Alcaldía El Hatillo, pp. 1-7.
- FAIOLA, A., & KRYGIER, R. (2018, June 03). A historic exodus is leaving Venezuela without teachers, doctors and electricians. Recuperado de: [https://www.washingtonpost.com/world/the\\_americas/a-historic-exodus-is-leaving-venezuela-without-teachers-doctors-and-electricians/2018/06/03/8c6587a8-62d7-11e8-81ca-bb14593acaa6\\_story.html?utm\\_term=.b62b938b0ab4](https://www.washingtonpost.com/world/the_americas/a-historic-exodus-is-leaving-venezuela-without-teachers-doctors-and-electricians/2018/06/03/8c6587a8-62d7-11e8-81ca-bb14593acaa6_story.html?utm_term=.b62b938b0ab4)
- FREITEZ, A. (2016). Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (Encovi). Recuperado de <https://www.fundación Bengoa.org/encovi/2016/Encovi-2016-Educación.pdf>
- (2017). Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (Encovi). Recuperado de <https://encovi.ucab.edu.ve/wp-content/uploads/sites/2/2018/uca-ucab-usb-encovi-educacion-2017.pdf>
- GACETA MUNICIPAL, Municipio El Hatillo del Estado Miranda, Número 249 del 28 de noviembre de 2014, pp. 23-25.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2014). XIV Censo Nacional de Población y Vivienda. Resultados por entidad federal y municipio del estado Miranda. Ministerio del Poder Popular de Planificación: Venezuela.
- JÁUREGUI, L. (2007). Gestión y política pública del sistema educativo venezolano. Rasgos y tendencia del país educativo a partir de 1999. Editorial Universidad Metropolitana. Caracas, Venezuela.
- MARAGALL, J. (2017). Disminución de matrícula por grado en Miranda. Recuperado de <http://historico.prodavinci.com/2017/06/13/actualidad/10-000-ninos-han-abandonado-las-escuelas-este-ano-que-esta-pasando-por-juan-maragall/>
- (2017). Estimación de alumnos que abandonaron la escuela en el año escolar 2016-2017. Recuperado de <http://historico.prodavinci.com/2017/06/13/actualidad/10-000-ninos-han-abandonado-las-escuelas-este-ano-que-esta-pasando-por-juan-maragall/>



MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA EDUCACIÓN (2016). Cuenta 2015 – Educación: República Bolivariana de Venezuela, p. 157.

PROVEA (2017). Informe anual: Derecho a la Educación, p. 5. Recuperado de <https://www.derechos.org.ve/actualidad/informe-anual-segun-cifras-oficiales-en-solo-siete-meses-de-2017-se-redujo-la-matricula-en-251-180-estudiantes-a-un-ritmo-de-35-000-cada-mes>



# Tecnología

## *Technology*

---



# Obtención y Evaluación de Carbón Activado a partir del Endocarpio de Coco (Cocos Nucifera) para la Remoción de Compuestos Minerales en Agua Potable<sup>1</sup>

## *Obtention and Evaluation of Activated Carbon from Coconut Endocarp (Cocos Nucifera) for the Removal of Mineral Compounds in Drinking Water*

ISABEL C. PÁEZ-PUMAR R.<sup>2</sup>  
p.isabel@correo.unimet.edu.ve  
Universidad Metropolitana

ISABELLA V. PLAZOLA S.<sup>3</sup>  
isabella.plazola@correo.unimet.edu.ve  
Universidad Metropolitana

MIGUEL M. PÉREZ H.<sup>4</sup>  
mperez@unimet.edu.ve  
Universidad Metropolitana

Recibido: 12-08-19 / Aceptado: 16-09-19

### RESUMEN

En vista de la escasez de tratamientos de agua en el país, se propuso encontrar una materia prima de fácil acceso y bajo costo que pudiera ser sustituto de otros tratamientos de agua. Este artículo investiga la remoción de compuestos minerales presentes en agua potable por adsorción sobre carbón activado. El carbón fue sintetizado a partir de la cáscara (endocarpio) de coco, sometido a altas temperaturas y activado químicamente con ácido fosfórico. La porosidad del carbón se incrementó después del proceso de carbonización y activación. Se estudiaron para el proceso de adsorción las isoterma de Brunauer, Emmett y Teller (BET) y Langmuir. El área superficial del carbón sintetizado activa-

---

1 Este artículo corresponde a una tesis de grado, que obtuvo Mención Honorífica

2 Ingeniero Químico de la Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela.

3 Ingeniero Químico de la Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela.

4 Doctor en Fisicoquímica de la Universidad de Borgoña, Dijon, Francia, actualmente profesor titular en Ing. Química, adscrito al Departamento de Energía y Automatización de la Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela. Investigador en el área de tintes de pigmentos naturales, carbón activado proveniente de residuos orgánicos y absorción de CO<sub>2</sub> en agua.

do obtenido según el ensayo BET fue de 526 m<sup>2</sup>/g con un volumen de poro de 0,176 cm<sup>3</sup>/g. El diámetro de poro promedio del carbón activado, determinado fue de 1,78 nm, lo que indica la presencia de microporos. Se realizaron análisis a tres muestras de agua del área Metropolitana de Caracas antes y después de estar en contacto con el carbón activado elaborado a base de endocarpio de coco, evaluando su efecto y capacidad de adsorción de compuestos minerales en dichas muestras. La concentración de compuestos minerales en las tres muestras fue reducida en un 70 % aproximadamente. Se comparó el carbón activado realizado con uno comercial; a pesar de que el porcentaje de adsorción para el carbón realizado fue menor, es una ventaja utilizar el endocarpio de coco por ser un residuo, material que no iba a ser aprovechado. Palabras clave: cáscara de coco, carbón activado, compuestos minerales, área superficial específica, adsorción.

Palabras clave: cáscara de coco, carbón activado, compuestos minerales, área superficial específica, adsorción.

## ABSTRACT

In view of the shortage of water treatments in the country, it was proposed to find a raw material with easy access and low cost that could be a substitute for other water treatments. This article investigates the removal of mineral compounds present in drinking water by adsorption on activated carbon. The coal was synthesized from the coconut shell (endocarp) (coco nucifera). The carbon was chemically activated with phosphoric acid. The number of carbon pores increased after the carbonization and activation process. The isotherms of Brunauer, Emmett and Teller (BET) and Langmuir were studied for the adsorption process. The surface area of the activated synthesized carbon obtained according to the BET test was 526 m<sup>2</sup> / g with a pore volume of 0.176 cm<sup>3</sup> / g. The average pore diameter of the activated carbon, determined was 1.78 nm, indicating the presence of micropores. Likewise, three water samples from the Metropolitan area of Caracas were analyzed before and after being in contact with activated carbon made from coconut endocarp, evaluating its effect and adsorption capacity of mineral compounds in said samples. The concentration of mineral compounds in the three samples was reduced by approximately 70%. Activated carbon made with a commercial one was compared; Although the percentage of adsorption for the carbon made was lower than for commercial coal it is an advantage to use the coconut endocarp because it is a



residue, material that was not going to be used.

Keywords: coconut shell, activated carbon, mineral compounds, specific surface area, adsorption.

## **INTRODUCCIÓN**

Actualmente, los problemas de agua potable en nuestro país han ido incrementando, los altos contenidos de compuestos minerales son perjudiciales para la salud y causan la acumulación de minerales en las tuberías de agua y costras en los lavabos y tinas de baño, ocasionando serios problemas domésticos e industriales. Es por eso que se propuso una mejora en estas aguas mediante la utilización del carbón activado, proveniente del endocarpio de coco. El carbón activado es un material muy poroso que tiende a adsorber diversos materiales no deseados, por lo que es ideal para limpiar el agua y lograr purificarla lo más posible desde el punto de vista inorgánico. Los carbones activados comerciales son preparados a partir de materiales precursores con un alto contenido en carbono, especialmente, materiales orgánicos como, madera, huesos, cáscaras de semillas de frutos, como también, carbón mineral, breas, turba y coque. La elección del precursor es fundamentalmente una función de su disponibilidad, precio y pureza, pero el proceso de fabricación y la posible aplicación del producto final deben ser igualmente tomados en cuenta. Este trabajo consiste en sintetizar el carbón activado mediante un proceso de activación química de la cáscara de coco, estudiar la morfología del material obtenido, evaluar su capacidad de adsorción para la remoción de compuestos minerales en agua potable y compararla con respecto al carbón comercial, mediante un indicador orgánico en medio acuoso.

## **EXPERIMENTACIÓN**

### **Síntesis del carbón activado**

Las muestras recolectadas fueron acondicionadas para remover restos orgánicos del endocarpio, se trituraron para obtener partículas de menor tamaño aptas para la carbonización. Luego las cáscaras de coco fueron carbonizadas en la mufla, se colocaron en crisoles de cerámica y se carbonizaron hasta temperaturas de 450°C y 500°C (Giraldo, L. et al, 2008), las muestra se colocaron en la mufla a 300°C, al pasar 15 minutos se aumentó la temperatura a razón 50



grados/15 minutos y se mantuvieron por 1 hora a las temperaturas elegidas. Las muestras carbonizadas fueron nuevamente trituradas y tamizadas hasta lograr tamaños de partículas entre 150-250  $\mu\text{m}$ . Para determinar la temperatura óptima de carbonización se prepararon soluciones con agua destilada y anaranjado de metilo a 40, 80, 200 y 400 ppm (Cisneros, A., Fernandes, E. (2017). Se realizó la curva de calibración utilizando el espectrofotómetro UV-visible, Fisher 4001/4, Thermo Scientific (Genesys 20). Se agregaron 0,1 g de carbón a 25 ml de las soluciones preparadas a las concentraciones de 400 y 200 ppm, utilizando los carbones preparados a 450°C y a 500°C. Las muestras se agitaron por dos horas. Luego de la agitación, se filtraron por gravedad en un vaso de precipitado para obtener una solución libre de carbón. Las muestras fueron centrifugadas por 15 minutos a 2400 rpm de manera de separar las partículas de carbón residuales y se succionó el sobrenadante contenido en el tubo. Posteriormente, se colocaron las muestras en el espectrofotómetro para medir la absorbancia de estas. Con la curva de calibración obtenida y la absorbancia indicada por el equipo, se calcularon las concentraciones finales de la solución y en base a los resultados obtenidos se determinó la temperatura de carbonización óptima. Se realizaron las pruebas por triplicado.

Después, las muestras carbonizadas fueron colocadas en un crisol de cerámica con ácido fosfórico en una relación 1:2 (Mojica, L., Ramírez, M., Rincón N., et al., 2012). Posteriormente la muestra se introdujo en la mufla a 600°C, por un tiempo de 2 horas. El producto fue enfriado a temperatura ambiente lavado de acuerdo a la metodología descrita por De la Hoz, et al, (2018), para eliminar los residuos de ácido fosfórico presentes en él. El lavado se realizó con agua destilada y una solución de hidróxido de sodio 0,1 M hasta pH 7, para culminar las muestras se secaron en la estufa a 100°C por 24 horas para eliminar restos de agua del carbón.

### **Caracterización del carbón activado obtenido**

Los valores del área superficial específica del carbón activado obtenido se determinaron mediante la isoterma de Langmuir mediante la adsorción de anaranjado de metilo y mediante la adsorción de Nitrógeno siguiendo el método de Brunauer-Emmett-Teller (isoterma BET) y el volumen de poro total se calculó a partir del volumen de líquido de nitrógeno a una presión relativa de 0,99. Para estudiar la morfología del carbón activado obtenido a partir del endocarpio de coco, se utilizó la Microscopía Electrónica de Barrido. Para la preparación de las muestras se utilizó la técnica de pulverización catódica (sputtering). El proceso



se realizó bajo una presión de 0,1 mbar y 20 mA por un tiempo de 20 minutos. (Microscopio Electrónico de Barrido, Marca JEOL, Modelo JSM-6390)

### Isoterma de Langmuir

Esta isoterma es obtenida una vez que la adsorción es restringida por la formación de la monocapa; una vez que el adsorbato cubre al adsorbente y se forma la monocapa el proceso se detiene. (Shaw, 1977).

Se basa en la hipótesis que expresa que “todos los centros activos de adsorción son equivalentes y que la capacidad de una molécula para unirse a la superficie es independiente de si hay o no posiciones próximas ocupadas”. (Lazo et al, 2008).

El modelo es representado por la siguiente ecuación:

$$\frac{C}{X} = \frac{C}{N} + \frac{1}{N \cdot K} \quad (1)$$

Donde:

C: Concentración final de la solución. N: Representa los moles adsorbidos por gramo de adsorbente, necesarios para formar una monocapa. K: Es una constante que depende de la temperatura, pero no del recubrimiento de la superficie. X: Representa los moles adsorbidos por gramo de adsorbente. (Castellan, 1976)

### Isoterma BET

Esta isoterma no está limitada a la formación de la monocapa, sino que el proceso de adsorción se realiza hasta que la superficie adsorbente está totalmente recubierta por una capa multimolecular o multicapas, que pueden ser aplicadas tanto a superficies planas como convexas. (Shaw, 1977). Toma en cuenta condiciones más reales y trabaja bajo menos supuestos, a diferencia de Langmuir, por lo que se cree que es una extensión de ella; es por esto que es más exitoso manejar la isoterma BET cuando se quiere deducir área superficial.

La ecuación del modelo se presenta de la siguiente manera:

$$\frac{P}{V(P_0-P)} = \frac{1}{V_m K} + \frac{K-1}{V_m K} + \frac{P}{P_0} \quad (2)$$

Donde:

P: Presión después del proceso de adsorción. Po: Presión de licuefacción de gas. Vm: Volumen adsorbido por gramo de adsorbente. K: Es una constante que depende de la temperatura, pero no del recubrimiento de la superficie. (Castellan, 1976).

### **Pruebas de adsorción en muestras de agua potable**

Se recolectaron tres muestras de agua provenientes de tres zonas de la ciudad de Caracas: El Hatillo, Chacao y Terrazas del Ávila. Se realizaron pruebas de caracterización antes y después del tratamiento con el carbón activado obtenido. Se determinó la dureza de las muestras mediante una titulación volumétrica con EDTA y negro de ericromo, la presencia de cloro activo se determinó mediante el uso de O-Tolidina y la escala de Hellige, la determinación de sulfatos se realizó utilizando HCl y BaCl<sub>2</sub>, la presencia de cloruros se determinó utilizando HNO<sub>3</sub> y AgNO<sub>3</sub> 0,1 M. Por último, la determinación de conductividad y pH se realizó mediante la utilización de un conductímetro y un pHmeter respectivamente.

Para el tratamiento de las muestras de agua potable con carbón activado se midieron 250 ml de cada muestra y se procedió a filtrar utilizando un matraz kitasato y un embudo de vidrio con placa porosa; se colocaron 4 gramos de carbón activado y se abrió el flujo de agua del kitasato a un caudal de 0,25 ml/s. Luego se procedió a verter el agua en el embudo para que entrara en contacto con el carbón y se filtró a una razón de 0,25 ml/s. Por último las muestras filtradas se colocaron una fiola tapada para evitar la contaminación de las muestras.

### **Comparación con Carbón Activado Comercial**

Para comparar el carbón activado comercial con el carbón activado a partir de endocarpio de coco se le realizaron pruebas de adsorción con anaranjado de metilo y se determinó su área superficial específica mediante la isoterma de Langmuir.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Obtención del Carbón Activado**

La temperatura seleccionada para la carbonización del endocarpio de coco fue de 450 °C por un tiempo de 2 horas en la mufla, tomando en cuenta los resultados de la adsorción con naranja de metilo mostrados en la tabla 2. La diferencia de porcentajes de adsorción entre el carbón realizado a 450°C y



500°C mostrados en la tabla 1, se puede deber a que éste último presenta más porcentaje de ceniza, lo que puede interferir con la adsorción del colorante, ya que estas cenizas pueden ser consideradas como impurezas que perjudican el proceso de adsorción.

**Tabla 1. Comparación de las temperaturas de carbonización, mediante la adsorción de anaranjado de metilo**

C inicial (ppm)	Absorbancia inicial	C final (ppm)	Absorbancia final	T (°C)	% Adsorbido
200	0,875 ± 0,007	171,49	0,771 ± 0,006	450	14,25
400	1,681 ± 0,006	339,35	1,48 ± 0,01		15,16
200	0,875 ± 0,007	174,27	0,782 ± 0,004	500	12,87
400	1,681 ± 0,006	344,83	1,50 ± 0,03		13,79

Fuente: Elaboración propia.

Luego, para la activación se seleccionaron, mediante un proceso de tamizado, las partículas en el rango de 150 a 250 µm. Se tomó la decisión de tamizar las partículas obtenidas para así obtener un carbón uniforme y que la diferencia de tamaño entre partículas no interfiriera con el proceso de adsorción. (Sarmiento, Sánchez, García, Rincón, et. al, 2004).

El carbón activado obtenido mostró una mayor capacidad de adsorción con el naranja de metilo al compararlo con el carbón antes del proceso de activación. Para las soluciones de naranja de metilo de 40, 80, 200 y 400 ppm, el endocarpio carbonizado mostró una capacidad de adsorción del 15 % con respecto a la concentración inicial de 400 ppm, en cambio la capacidad del carbón activado para la misma concentración inicial fue de 22%, como indica la tabla 2.

**Tabla 2. Adsorción del anaranjado de metilo en carbón activado**

C inicial (ppm)	Absorbancia inicial	C final (ppm)	Absorbancia final	% Adsorbido
40	0,154 ± 0,003	1,65	0,057 ± 0,006	96
80	0,368 ± 0,003	20,38	0,136 ± 0,009	75
200	0,875 ± 0,007	131,25	0,60 ± 0,02	34
400	1,681 ± 0,006	309,83	1,35 ± 0,02	23

Fuente: Elaboración propia.

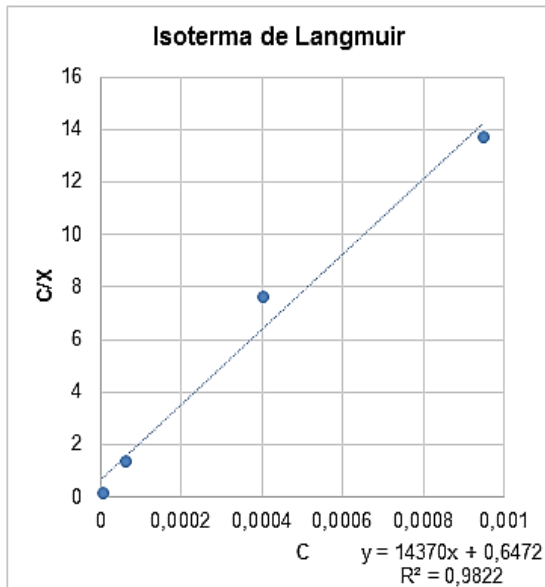
La diferencia de porcentajes entre el carbón sin activar y el activado

comprueban la obtención del carbón activado mediante la activación química con ácido fosfórico, ya que se observa una disminución considerable de la concentración al aplicar el carbón activado a la solución; esto se debe a que, a diferencia del carbón sin activar, el activado presenta una estructura porosa, esta porosidad permite la adsorción del colorante. Además, al activar, la atracción entre el adsorbente y el adsorbato aumenta, se forman nuevos enlaces entre ellos que se pueden deber a fuerzas intermoleculares. (Academia, S/F).

Con los datos obtenidos en la tabla 2 se obtuvo la gráfica de la isoterma de Langmuir (figura 1), en esta se representa la recta con un coeficiente de determinación de 0,9822, mediante la cual se calculó un área superficial de 86 m<sup>2</sup> por gramo de carbón.

**Figura 1. Isoterma de Langmuir para el carbón activado a partir del endocardio de coco, moles adsorbidos por gramo de carbón con respecto a la concentración final.**

Fuente: Elaboración propia.

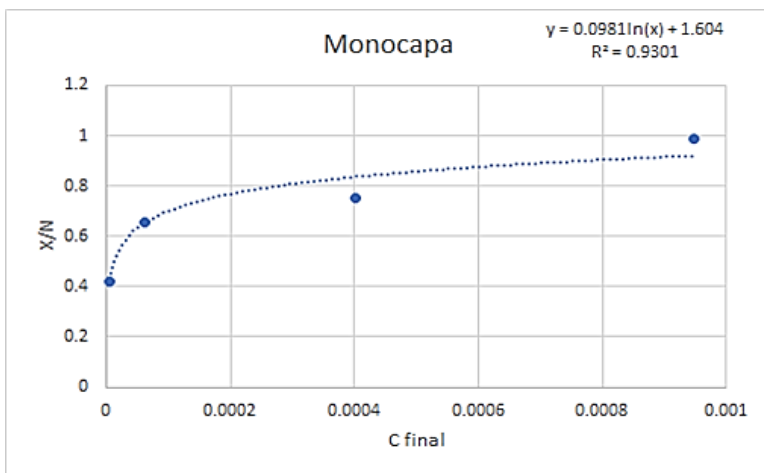


La forma de la isoterma se ajusta a una isoterma tipo I. En la figura 2 se representa la formación de la monocapa, en donde la cantidad adsorbida aumenta con la concentración de naranja de metilo hasta alcanzar un valor límite correspondiente al recubrimiento de la superficie por una monocapa.

**Figura 2. Formación de la monocapa para carbón activado a partir de endocarpio de coco**

Fuente: Elaboración propia.

La formación de la monocapa se alcanza cuando los moles adsorbidos se



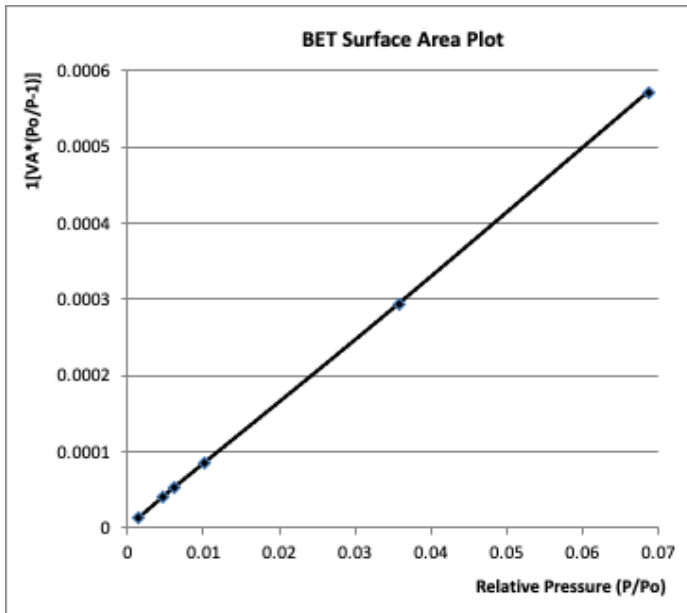
acercan a  $6,89 \cdot 10^{-6}$  moles, donde se observa una asíntota horizontal cuando los moles adsorbidos por los gramos de carbón entre el número de posiciones de adsorción disponibles en la superficie se aproximan a uno. En vista de que se trata de una isoterma tipo I, la adsorción se detiene al alcanzar este valor límite, es decir, en este tipo de isotermas la adsorción es restringida por la formación de la monocapa. (Shaw, 1977).

Por otro lado, se realizó la isoterma BET para el carbón activado. Se obtuvo la gráfica a continuación.

**Figura 3. Isoterma BET para carbón activado a partir de endocarpio de coco**

Fuente: PDVSA-INTEVEP

De la figura 3 se obtuvieron los resultados indicados en la tabla 3.



**Tabla 3. Resultados obtenidos de la isoterma BET con carbón activado a partir de endocarpio de coco**

Área superficial BET	526 ± 2 m <sup>2</sup> /g
Pendiente	0,00827 ± 0,00003
Punto de corte con Y	0,000002 ± 0,000001
Coefficiente de correlación	0,999965
Volumen de microporo	0,176213 cm <sup>3</sup> /g

Fuente: Elaboración propia.

De los resultados de la isoterma BET se obtiene un área superficial específica de 526 m<sup>2</sup>/g. En comparación con el área obtenida con la isoterma de Langmuir se observa gran diferencia entre los valores, siendo el resultado del área obtenido de la isoterma de Langmuir de 86 m<sup>2</sup> por gramo de carbón, el cual se acerca al área de la superficie externa obtenida mediante el análisis BET de 63 m<sup>2</sup>/g y el área de los poros es de 464 m<sup>2</sup>/g. Esto indica que el naranja de metilo fue adsorbido mediante la superficie externa del carbón, debido a que se trata de una molécula muy grande para ser adsorbida por los poros

más pequeños del carbón activado.

Cabe destacar que la isoterma BET es un procedimiento estándar que se realiza utilizando N<sub>2</sub> como adsorbato, se trata de una adsorción de gas.

Cada isoterma se realizó bajo condiciones diferentes, por lo que es muy difícil buscar un valor similar entre ellas. La isoterma de Langmuir se realizó utilizando el naranja de metilo como adsorbato, un indicador orgánico en solución mientras que la isoterma BET se realizó bajo diferentes condiciones y es por esto que el valor de cada una es diferente. Por otro lado, la molécula de naranja de metilo tiene un área molecular de  $2,05E-18$  m<sup>2</sup>/molécula, mientras que la molécula de N<sub>2</sub> tiene un área molecular aproximada de  $3,53E-20$  m<sup>2</sup>/molécula.

La molécula del naranja de metilo es más grande que la del N<sub>2</sub>, por lo que la adsorción de ambas no se da de la misma manera, ni bajo las mismas condiciones; el hecho de que la molécula de naranja de metilo tengo un tamaño más grande limita su adsorción en el carbón, puesto que ésta no se logra adsorber por completo en los poros más pequeños, sabiendo que el promedio del diámetro de poros encontrado según el análisis BET fue  $1,78E-9$  m; por el contrario al ser la molécula de N<sub>2</sub> de menor tamaño se facilita su adsorción sobre el carbón, en especial en los poros más pequeños, es por esto que al realizarse la isoterma de BET no sólo se encuentra un área superficial más grande, sino que también se evidencia la existencia de microporos que mediante la isoterma de Langmuir no son evidenciados.

### **Análisis de la Morfología del Carbón Activado Obtenido**

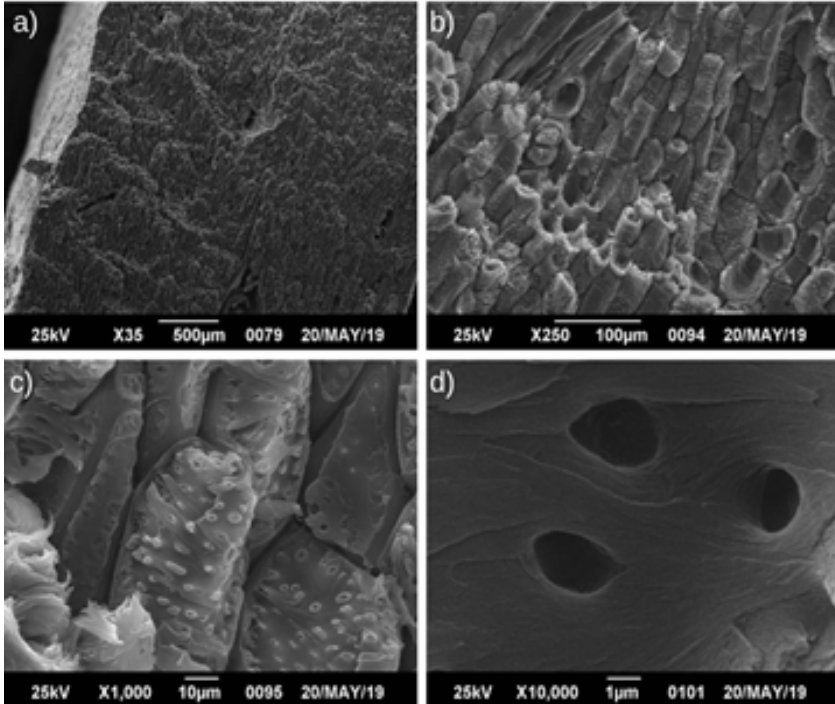
Mediante el proceso de microscopía electrónica de barrido (MEB) realizado en la Universidad Simón Bolívar se observó la morfología y por ende la porosidad del carbón activado. En este proceso se pudo apreciar que la estructura del endocarpio de coco tiene grietas y cavidades como se muestra en la figura 4, lo que indica desde un principio que este material es una buena fuente para realizar carbón activado.

**Figura 4. Endocarpio de coco con aumento de a) 35, b) 250, c) 1000  
y d) 10000 veces su tamaño**

Fuente: Elaboración propia.



Luego de la carbonización (figura 5), el material muestra grietas y cavidades no uniformes y escasas que llegan a  $0.1\ \mu\text{m}$ .

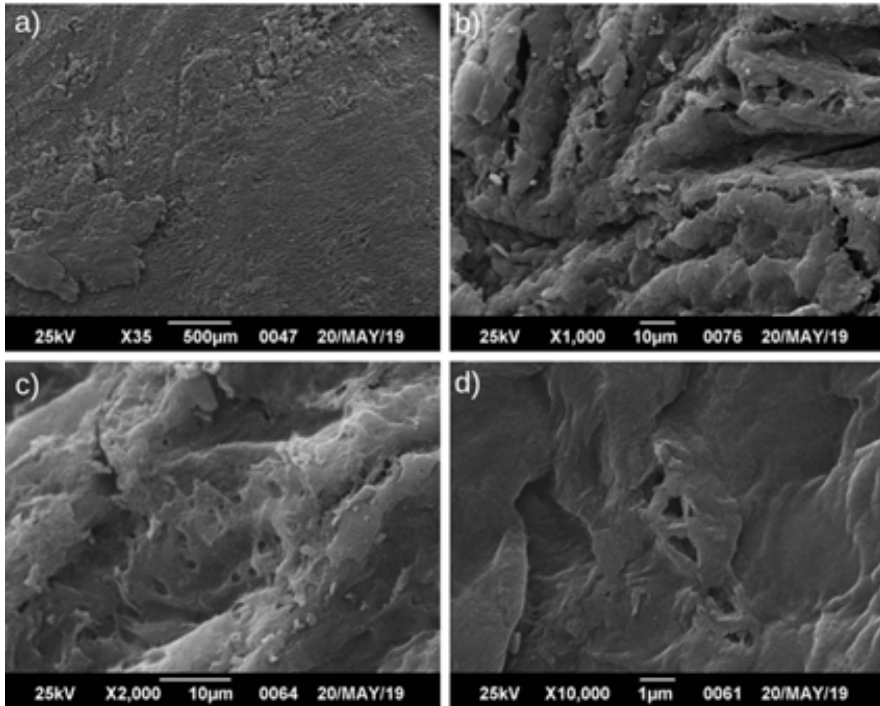


**Figura 4. Endocarpio de coco con aumento de a) 35, b) 250, c) 1000 y d) 10000 veces su tamaño**

Fuente: Elaboración propia.

En cambio, en el carbón activado se aprecia una gran porosidad, las

partículas entre 150 a 250  $\mu\text{m}$  son de diferentes formas, al igual que sus poros presentan diferentes figuras y tamaños, los cuales favorecen el proceso

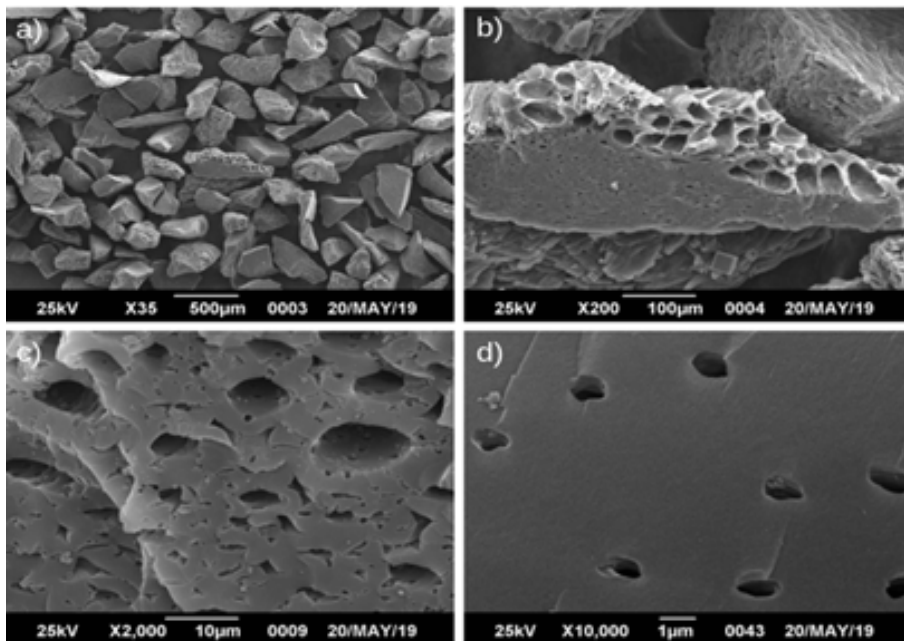


de adsorción, ya que en dichos poros es donde se alojan las partículas del adsorbato.

**Figura 6. Carbón activado proveniente del endocarpio de coco con aumento de a) 35, b) 200, c) 2000 y d) 10000 veces su tamaño**

Fuente: Elaboración propia.

Según el análisis BET el carbón obtenido presenta microporos ya que el promedio del diámetro de poros es igual a 1,7784 nm,



Al utilizar el ácido fosfórico como agente activante se observó una expansión de los poros ya existentes en el endocarpio de coco, así como también la formación de nuevos macroporos, mesoporos y microporos no presentes en el endocarpio.

También se pudo determinar mediante el análisis EDS que el carbón obtenido tiene presencia de carbono, oxígeno y potasio. Aunque parte de estos elementos son provenientes del material del coco, el oxígeno presente es producto de la calcinación y activación de la muestra en presencia de aire y el potasio se encuentra presente en el endocarpio, la pulpa y el agua de coco (FAO, 2000).

### **Pruebas de adsorción con muestras de agua potable**

Evaluando las tres muestras de agua potable, se sometieron a las pruebas antes mencionadas y se compararon propiedades antes y después de estar en contacto con el carbón activado.



**Tabla 4. Caracterización de las muestras de agua potable antes y después del tratamiento con Carbón Activado a partir de endocarpio de coco**

	Antes del tratamiento	Después del tratamiento	% Disminución
Dureza promedio (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	76	20	74
Conductividad promedio (μS/cm)	104	92	12
pH promedio	6,8	6,6	3

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la dureza se observó un porcentaje de disminución del 74% en promedio para las tres muestras tratadas, lo que indica que las muestras pasaron de ser "Poco Duras" a "Suaves o Blandas", por lo que se comprueba que el carbón activado logró disminuir la dureza del agua potable considerablemente permitiéndose así el consumo de la misma y disminuyendo los efectos negativos que ésta pueda tener sobre los seres humanos al ser consumida.

La conductividad depende de la cantidad de sales disueltas presentes en un líquido; en las muestras evaluadas se observa una pequeña disminución de la conductividad por lo que se puede decir que el carbón activado logró adsorber en pequeñas cantidades estas sales disueltas en el agua.

La disminución de pH en las muestras indica que luego del tratamiento las muestras de agua pasaron a ser más ácidas ya que el carbón activado retiene calcio y magnesio y esto afecta la medida de pH.

En cuanto al cloro activo, el valor obtenido fue cero para todos los casos, el agua proveniente de las tres zonas seleccionadas no presentó residuos de cloro antes y después del tratamiento; esto se puede deber a que para ninguna de las tomas de agua se utiliza cloro para desinfectar. De la misma manera, en ninguna de las muestras se observaron precipitados de sulfatos ni cloruros.

### **Comparación con el Carbón Activado Comercial**

El carbón activado comercial fue sometido al mismo procedimiento anterior con naranja de metilo, mostrando los resultados en la tabla 5.

**Tabla 5. Adsorción de naranja de metilo en carbón activado comercial**

C inicial (ppm)	Absorbancia inicial	C Final (ppm)	Absorbancia final	% Adsorbido
40	0,154 ± 0,003	0,82	0,054 ± 0,005	98

80	0,368 ± 0,003	27,37	0,165 ± 0,008	66
200	0,875 ± 0,007	134,43	0,62 ± 0,02	33
400	1,681 ± 0,006	286,73	1,26 ± 0,08	28

Fuente: Elaboración propia.

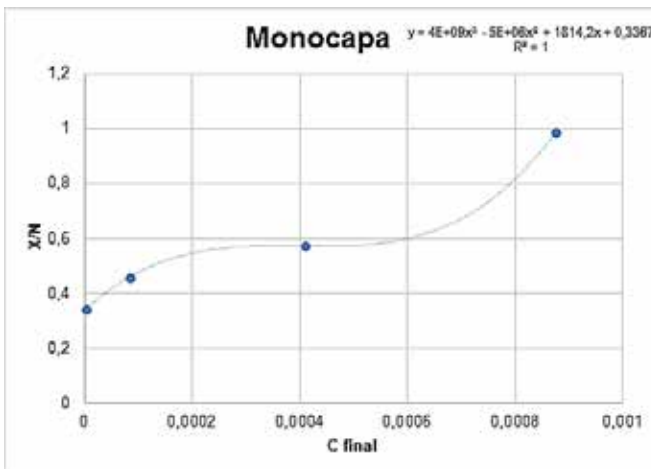
Mediante la isoterma de Langmuir se obtuvo un área superficial aproximada de 108 m<sup>2</sup> por gramo de carbón.

En la figura 7 se representa la formación de la monocapa para dicho carbón. El carbón comercial fue sometido a las mismas pruebas que el obtenido a partir del endocarpio de coco, sin embargo, el comercial mostró un comportamiento distinto.

**Figura 7. Formación de la monocapa para carbón activado comercial**

Fuente: Elaboración propia.

La forma de la isoterma se asemeja a una isoterma tipo II, correspondiente a una adsorción en sólidos microporosos; en esta isoterma la adsorción no



se encuentra restringida por la formación de la monocapa, sino que a partir del punto de inflexión reflejado en el gráfico la adsorción comienza a darse en multicapas. (Shaw, 1977). En la tabla 6, a continuación, se establece la comparación entre los dos tipos de carbón activado analizados.

**Tabla 6. Comparación entre carbón activado a partir de endocarpio de coco**

**y carbón activado comercial**

	Carbón activado a partir del endocarpio de coco	Carbón activado comercial
Área superficial	86,015	108,414
Coefficiente de correlación de la recta la recta (R <sup>2</sup> )	0,982	0,887
% de adsorción a 40 ppm	96	98
% de adsorción a 80 ppm	75	66
% de adsorción a 200 ppm	34	33
% de adsorción a 400 ppm	23	28

Fuente: Elaboración propia.

Aunque el carbón activado comercial presentó una mayor área superficial específica, la isoterma de Langmuir del carbón activado proveniente del endocarpio de coco presentó mayor exactitud en los gráficos realizados. Las isotermas de ambos carbones presentaron comportamientos diferentes, siendo el carbón activado proveniente del endocarpio de coco de tipo I y el carbón activado comercial de tipo II. De igual manera, el carbón activado es una buena alternativa, proviene de un residuo por lo que no conlleva gastos a nivel de materia prima y el funcionamiento del mismo es apropiado para ser utilizado en procesos de adsorción.

**CONCLUSIONES**

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir lo siguiente:

- Se obtuvo carbón activado a partir del endocarpio de coco calcinándolo a 450 °C y utilizando ácido fosfórico para su activación, de acuerdo a lo establecido en trabajos anteriores.
- La isoterma de Langmuir realizada mediante la adsorción de naranja de metilo arrojó un área superficial de 86 m<sup>2</sup> por gramo de carbón y se evidenció la formación de la monocapa típica del proceso de quimisorción.
- El análisis de la morfología del carbón activado obtenido a partir del endocarpio de coco mediante la Microscopía Electrónica de Barrido mostró la presencia de macroporos y mesoporos característicos del carbón activado.

- El análisis de la isoterma BET reportó un diámetro de poro promedio de 1,78 nm, lo que indica que existen microporos en el carbón activado obtenido, lo que favorece la capacidad adsortiva al ser este más poroso, también arrojó un valor para el área superficial de 526 m<sup>2</sup>/g, este mismo análisis arrojó un valor de 0,176 cm<sup>3</sup>/g para el volumen del microporo.
- El carbón activado obtenido logró disminuir en un 74 % la dureza de las muestras de agua potable, un 12% para la conductividad y un 3% en el pH.
- El área superficial específica del carbón activado proveniente del endocarpio de coco, obtenido mediante la isoterma de Langmuir por la adsorción del naranja de metilo, se asemeja al valor del área superficial externa obtenida a través del análisis de la isoterma BET, debido a la relación entre el tamaño de los poros y el tamaño de la molécula de naranja de metilo.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda moler la cáscara de coco con un triturado industrial en vista de su dureza.
- Estudiar y comparar la capacidad adsortiva del carbón activado, al variar el tamaño de las partículas.
- Realizar estudios donde se varíe la proporción del agente activante, el tipo de agente, la temperatura y tiempo de calcinación y activación.
- Evaluar los efectos de la presencia de gas inerte en la calcinación y activación del carbón.
- Estudiar el efecto de distintas cinéticas a la hora de aplicar el carbón activado a las muestras de agua.
- Realizar pruebas de metales pesados a las distintas muestras para determinar los metales específicos disueltos en ellas.
- Estudiar el efecto sobre la isoterma de Langmuir, utilizando una molécula más pequeña que el naranja de metilo como adsorbato.
- Realizar el análisis morfológico mediante MEB y BET al carbón activado comercial para poder realizar una mejor comparación entre ambos carbones.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses con respecto a la

publicación de este documento.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad Metropolitana, Universidad Simón Bolívar y a PDVSA-INTEVEP por haber permitido que esta investigación se hiciera en sus laboratorios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACADEMIA (S/F). *Adsorción*. Recuperado de: <https://campoelectricoudoanz.academia.edu/erestupsserestupss>
- ACADEMIC (2010). *Naranja de metilo*. Recuperado de: <https://esacademic.com/dic.nsf/eswiki/565589>
- CASTELLAN, G. (1976). *Fisicoquímica*. Segunda edición. Editorial Pearson
- CISNEROS, A.; FERNANDES, E. (2017). Preparación de carbón activado a partir de residuos de torrefaccionado y carbonizado alcalino de biomasa vegetal (*Equisetum Giganteum*). [Tesis de Grado]. Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela.
- DE LA HOZ, M.; SARMIENTO, J. (2018). Carbón Activado: Alternativa para la Purificación de Gases de Combustión. [Trabajo de Grado]. Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela.
- FAO (2019). *Es agua de coco*. <http://www.fao.org/News/2000/000902-e.htm>. Última visita, 15/03/2020; 14:30 horas.
- GIRALDO, L.; MORENO-PIRAJÁN, J. C., (2008) Monolitos de Carbón Activado a partir de Cáscara de coco e impregnación con níquel y cobre. *Rev. Colomb. Quim.* 37, (3), pp. 355-370. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcq/v37n3/v37n3a09.pdf>
- LAZO, J. C.; NAVARRO, A. E.; SUN-KOU, María R.; LLANOS, B. P., (2008) Síntesis y caracterización de arcillas organofílicas y su aplicación como adsorbentes del fenol. *Rev. Soc. Quim. Perú.* 74, (1), pp. 3-19. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=371937608002>
- MOJICA, L. C.; RAMÍREZ, W. M.; RINCÓN, N. G.; BLANCO, D.A, et al. (2012). Síntesis de carbón activado proveniente de semillas de Eucalipto por activación física y química. Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia.
- SARMIENTO, C.; SÁNCHEZ, J.; GARCÍA, C.; RINCÓN, Y.; BENÍTEZ, A.; RAMÍREZ, J., (2004) Preparación de carbón activado mediante la activación química de carbón





mineral. [Trabajo de grado]. Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.  
SHAW, D. (1977). Química de superficie y coloides. Madrid, España. Ediciones Alhambra, S.A.

## Selección de atributos de frutas deshidratadas: análisis conjunto de elección

### *Selection of dehydrated fruit attributes: Choice based conjoint analysis*

DAYANA DA SILVA RENDÓN<sup>1</sup>  
dayana.dasilva.95@gmail.com  
Universidad Metropolitana

ALICIA HARRAR DE DIENES<sup>2</sup>  
adienes@unimet.edu.ve  
Universidad Metropolitana

ALBERTO PAZ GÓMEZ<sup>3</sup>  
aepaz@usb.ve  
Universidad Simón Bolívar

Recibido: 11-06-18 / Aceptado: 16-05-19

#### **RESUMEN**

Se utilizó el análisis conjunto basado en elección para determinar la función de utilidad de los atributos de una variedad de frutas tropicales deshidratadas. Los atributos seleccionados fueron: variedad de fruta (banana Musa paradisíaca, mango Mangifera indica y piña Ananas comosus), forma de la fruta (cubo, láminas, tiras), concepto de producto (aperitivo o snack, valor nutricional y conveniencia), y precio (VBO/100 g 1.000, 2.000 y 3.000). Se elaboraron 3exp4 miniconceptos, los cuales fueron sometidos a un análisis conjunto basado en elección para determinar la combinación óptima de los niveles de esos atributos. La encuesta basada en la Web se aplicó en febrero 2016, en

- 
- 1 Ingeniera química, Universidad Metropolitana (2017), especialización en Normas ISO 9001 (2018).
  - 2 Ingeniera química, Universidad Simón Bolívar (1975), magíster en Ciencia de los Alimentos, Universidad Simón Bolívar (1979), doctora en Proyectos de Ingeniería. Universidad Politécnica de Valencia (2010). Profesora titular en el Dpto. de Energía y Automatización de la Universidad Metropolitana.
  - 3 Ingeniero químico, Universidad Metropolitana (2007), magíster en Ciencia de los Alimentos, Universidad Simón Bolívar (2015). Profesor agregado en el Dpto. de Tecnología de Procesos Biológicos y Bioquímicos. Universidad Simón Bolívar.

Caracas, Venezuela, a 204 participantes. La banana, en láminas, aperitivo (snack) y 1000 VBO/100 g, obtuvo el mayor valor de la función de utilidad. Esta fue elaborada por un proceso secuencial de deshidratación osmótica y liofilización variando la concentración y temperatura de la solución de sacarosa. Se caracterizó el producto mediante determinación de: humedad, cenizas, pH, azúcares reductores y totales y vitamina C. Adicionalmente se evaluó la aceptación sensorial de las diferentes muestras. Se concluyó que el análisis conjunto de elección es una herramienta novedosa de predicción de los atributos de nuevos productos en el campo de las frutas deshidratadas.

Palabras clave: Análisis conjunto basado en elección, deshidratación osmótica, liofilización, preferencias del consumidor

## **ABSTRACT**

Choice Based Conjoint Analysis (CBC) was conducted to determine the utility function for a range of attributes for dehydrated tropical fruit. The attributes chosen were: fruit variety (banana *Musa paradisiaca*, mango *Mangifera indica* y pineapple *Ananas comosus*), shape of the fruit (cube, sliced, sticks), product concept (snack, nutrition, convenience) and price (VBO/100g. 1000, 2000, 3000). 3exp4 miniconcepts were elaborated and tested with CBC to determine the ideal combination of attribute levels. The web questionnaire was applied to 204 participants in February 2016, in Caracas, Venezuela. Banana in slices, snack and 1000 VBO/100g, obtained the highest utility value. Samples were prepared by a sequence of osmotic dehydration followed by freeze-drying varying saccharose brine concentration and temperature. Moisture, ashes, pH, reducing and total sugars and Vitamin C were determined to characterize the product. In addition, an organoleptic evaluation of the different samples was performed. We conclude that Choice Based Conjoint Analysis is a novel and valuable tool to predict new product attributes in the field of dehydrated fruits. Key words: Choice Based Conjoint Analysis; Osmotic Dehydration; Freeze-Drying; Consumer Preference

## **INTRODUCCIÓN**

La industria de la deshidratación de frutas ha tenido un gran auge en los últimos años y tiene un gran potencial a nivel mundial (Licata, 2012). Los procesos convencionales de secado son generalmente costosos debido a los cambios



de fase del agua. Por lo tanto, para remover parte del agua y preservar las características sensoriales y nutricionales, es conveniente realizar un pretratamiento antes del secado. La deshidratación osmótica (DO) es un método económico para deshidratar parcialmente a través de la inmersión del producto en una solución acuosa con uno o más solutos. Algunas de las ventajas de la DO, según Yadav y Singh (2012); Nieto, Vicente, Hadara, Alzamora (2013), son: proceso de remoción de agua a baja temperatura, lo que causa una pérdida mínima en color y sabor; retención del sabor por adición de sacarosa como agente osmótico; prevención del pardeamiento enzimático y oxidativo; remoción de la carga de agua al secador por la remoción previa; mínimo consumo energético al no haber cambios de fase; incremento en la densidad del sólido debido a la retención de soluto; la textura del producto reconstituido es superior; se extiende la vida útil y los requerimientos de equipo para la deshidratación son sencillos. En la literatura se encuentran numerosas referencias sobre DO y técnicas secuenciales de deshidratación: Sharif, Adewale, Dall y Rakshit (2018) estudiaron el efecto de un tratamiento preliminar de microondas en la DO de arándanos. Dash, Balasubramaniam y Kamat (2019) estudiaron el efecto de utilizar altas presiones en la DO de rodajas de jengibre. Akharume, Singh y Sivanandan (2019) estudiaron el efecto del humo líquido en la cinética de deshidratación osmótica y las características microestructurales de cubos de manzana. Gouda y Lazarides (2012) estudiaron el proceso combinado de DO y congelación. Torres, Chiralt y Escriche (2012) conservaron mango en frío posterior a un tratamiento con DO. Abraão, Vilela, Sousa y Nunes (2013) estudiaron la influencia de la DO en auyama caramelizada. Nieto, Vicente, Hodara, Castro, y Alzamora (2013) estudiaron DO de manzanas en soluciones acuosas de maltosa, glucosa y maltotriosa. Sette, Salvatori y Schebor (2016) estudiaron las propiedades de frambuesas sometidas a un proceso de deshidratación osmótica y posterior deshidratación por aire o liofilización. Entre los métodos de secado, la liofilización, a pesar de su elevado costo debido al doble cambio de fase congelación y sublimación, se presenta como una combinación interesante posterior al pretratamiento, ya que previene el colapso de productos de alta porosidad como las frutas, conserva la calidad nutricional, el sabor y retiene el color y el aroma. Adicionalmente, los productos liofilizados presentan una rehidratación superior a cualquiera de las técnicas convencionales de secado.

De acuerdo con Deliza, Rosenthal, Hedderley y Jaeger (2010), existe un conjunto de atributos extrínsecos e intrínsecos que determinan la preferencia del consumidor por ciertos tipos de fruta y sus atributos sensoriales (color, olor,

sabor, textura) y de percepción (tamaño, forma, precio, concepto, y otros). Se ha demostrado que las preferencias están, además, asociadas a la combinación total de todos estos factores, por lo que resulta apropiado utilizar técnicas de investigación de mercado que puedan medir la respuesta del consumidor a este conjunto de variables. Un método predictivo frecuentemente utilizado para medir la respuesta hacia diferentes atributos de producto es el análisis conjunto, una técnica multivariante establecida y validada que ha recibido considerable atención académica y en la industria para medir la utilidad relativa de productos y servicios (Font i Furnols et al., 2011). El análisis conjunto es una técnica para medir juicios psicológicos. También denominado análisis de negociación (trade off), es una de las técnicas de investigación de mercado más populares utilizadas para determinar qué característica debe tener un nuevo producto, a través de la medición conjunta que los consumidores hacen entre factores discretizados o atributos (Hair, Anderson, Taham y Black, 1999). En los últimos años se ha incrementado el uso de análisis conjunto en los estudios de consumidor para establecer las preferencias de los productos. Endrizzi et al. (2014) elaboraron un estudio en el que analizaron si la intensidad de atributos sensoriales y la información sobre atributos extrínsecos podían afectar la aceptabilidad de manzanas. Jaeger et al. (2011) estudiaron las preferencias del consumidor sobre el tamaño, contenido de materia seca y precio de dos variedades de kiwi.

La técnica de análisis conjunto basado en elección (CBC por sus siglas en inglés "Choice based conjoint análisis") no solo emplea una forma única de representar los estímulos en conjunto en lugar de uno a uno, sino que incluye directamente interacciones y debe ser estimado a nivel agregado. Los encuestados eligen (no puntúan) en cada cuestión de entre un conjunto de perfiles completos. Esta situación es mucho más representativa del proceso real de selección de un producto de entre un conjunto de productos competidores. Además, el CBC ofrece una opción de no elección de ninguno de los estímulos presentados al incluir una opción de no elección en el conjunto de elección. Hay muchos trabajos recientes sobre el uso de CBC en la industria de alimentos: Asioli, Næs, Øvrum y Almlí (2015) estudiaron las preferencias del consumo de café helado en Noruega. Meyerding, Trajer y Lehberger (2019) exploraron mediante CBC las preferencias de los consumidores para varias estrategias de etiquetado de tomates producidos localmente para diferenciarlos de los tomates procesados. Meyerding, Gentz, Altman y Meier-Dinkel (2018) examinaron la preferencia de los consumidores hacia filetes de res utilizando un enfoque de



métodos mixtos, una prueba de aceptación sensorial, una disposición declarada a pagar y un análisis conjunto basado en la elección.

El objetivo del presente estudio es determinar la percepción de los consumidores de diferentes factores (variedad de fruta, concepto, forma y precio) en el proceso de toma de decisión al seleccionar una fruta deshidratada sin enfocarse en algún aspecto particular de ella, y adicionalmente al haber obtenido las características del producto seleccionado por los consumidores, deshidratarlo y analizarlo sensorial y fisicoquímicamente.

## **METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

### **Análisis conjunto basado en elección**

Para la aplicación de esta metodología se siguieron los pasos recomendados en la literatura para el desarrollo del concepto de producto (Hair et al., 1999). Se seleccionó la técnica del análisis conjunto basado en la elección debido a que en casos donde interviene una gran cantidad de variables permite llevar a cabo menos evaluaciones.

Selección de atributos. Para la selección de los atributos que sirven de base para la creación del concepto de producto que se evaluó se completaron dos etapas, la primera fue una búsqueda bibliográfica y en la segunda etapa se procedió a un sondeo en el mercado local, y entrevistas a expertos. El sondeo de mercado se efectuó en Caracas, visitando las principales cadenas de supermercados, supermercados independientes y tiendas naturistas. Los expertos consultados fueron 8, ejecutivos de la industria de alimentos de las siguientes áreas: desarrollo de productos (3), mercadeo (3), producción (2). Con estos datos y la revisión bibliográfica (Ares, Giménez, y Deliza [2010]; Jaeger et al. [2011], Annunziata y Vecchio [2013]; Endrizzi et al. [2014]; Meyerding et al. [2018]; Meyerding et al., [2019]) se elaboró un listado de atributos y niveles para el análisis conjunto de elección. En la tabla 1 se puede observar la matriz de atributos y niveles para el diseño seleccionado.

**Tabla 1. Atributos y niveles seleccionados para el análisis conjunto de elección**

Atributos	Niveles de cada atributo
Variedad de fruta	Banana (cambur), mango y piña
Forma de la fruta	Cubo, láminas y tiras
Concepto de producto	Aperitivo (snack), nutrición y conveniencia
Precio (Bs/100 g)	1.000, 2.000 y 3.000

**Variedad de fruta.** Estudios anteriores revelaron que las frutas tropicales que producen la mejor calidad de producto deshidratado por pretratamiento con DO son banana (*Musa paradisiaca*), mango (*Mangifera indica*) y piña (*Ananas comusus*) (Marín, 2014; Rodríguez, 2014). Estas variedades de fruta fresca son de alta producción y consumo en Venezuela, y además representan un excelente potencial de exportación de los frutos deshidratados y permiten canalizar los excedentes de producción en temporada alta que no pueden ser captados por el consumo del producto sin procesar.

**Forma de la fruta.** La geometría del producto juega un papel fundamental en la eficiencia del proceso de deshidratación, así como en las preferencias de los consumidores y el uso final al cual será destinada la fruta deshidratada. Matuser y Meresz (2002) investigaron cuantitativamente sobre la transferencia de masa en rebanadas de zanahoria deshidratadas por ósmosis y demostraron que la configuración geométrica de los trozos de frutas tiene un efecto en la calidad del producto final.

**Concepto de producto.** El etiquetado como expresión del concepto del producto constituye un elemento decisivo en la escogencia de los elementos comunicacionales y estéticos que esta representa. Existen innumerables trabajos que demuestran que la comprensión de las etiquetas está sujeta a múltiples factores tales como características sociodemográficas, conocimiento sobre nutrición, familiaridad con la categoría del alimento junto con el formato y la presentación de la etiqueta. En general, se ha demostrado que los consumidores consideran el etiquetado beneficioso para facilitar la selección del producto (Hartmann, Fenkol, Kersten y Bialkova [2016]; Hieke, Taper y Siegrist [2018]). Annunziata y Vecchio (2013) argumentan que la aceptación del producto está determinada primariamente por los beneficios para salud, la familiaridad con el



concepto, la naturaleza del producto y, por último, el modo comunicacional. En relación con los atributos no sensoriales, Ares et al. (2010) encontraron que la marca, el precio y la conveniencia también son factores importantes que determinan las preferencias de los consumidores. Para el caso de las frutas deshidratadas, la percepción de los consumidores debe estar determinada, por un extremo, por la conveniencia y, en el otro extremo, por lo nutricional, por lo cual se plantean tres niveles en este espectro. El primer concepto es de un aperitivo o snack que le aportaría una connotación de alimento para uso eventual de compra por impulso. El segundo consiste en un posicionamiento de salud basado en los valores nutricionales bien conocidos de las frutas tropicales. El tercer concepto es la conveniencia que describe la posibilidad de consumirlos en cualquier momento y ocasión sin limitaciones en su conservación y transporte.

**Precio.** El precio determina la preferencia del consumidor debido a sus connotaciones del valor relativo, la calidad y la imagen del producto. Es la cualidad extrínseca más importante de un producto, además del empaque. Nos permite también, en combinación con otros atributos, saber cuánto dinero estaría dispuesto a pagar de más por un producto con mayor calidad o con otras características como origen del producto, métodos de procesamiento, etc. Para determinar los niveles para el atributo del precio, se hizo una revisión de los precios de venta del mercado de productos similares en Venezuela para 100 g: Fruty light, Bs.F. 667; Disfrutas, Bs.F. 1.500; Difrut, Bs.F. 1.250, y Puerta y Finca, Bs.F. 1.100. Debido a esto, se acordó que las cifras para el atributo precio serían Bs/100 g: 1.000, 2.000 y 3.000.

**Evaluadores de la encuesta.** Se seleccionó una muestra de consumidores habituales de frutas deshidratadas del área metropolitana de Caracas. La muestra comprendió a 205 personas (50,0 % de 15 a 25 años, 27,5 % entre 26 y 40 años, 13,7 % entre 41 y 55 años y 8,8 % mayores de 55 años), de ambos sexos (70 % femenino y 30 % masculino).

**Descripción de la encuesta.** En la primera parte se incluyó preguntas para conocer la composición demográfica de los encuestados: rango de edad, sexo, nivel de instrucción y si consumían o no aperitivos.

**Aplicación de la encuesta.** La encuesta se llevó a cabo de forma virtual, utilizando los formatos de encuesta de la herramienta Google Forms. Se utilizó el modelo aditivo en el cual el encuestado suma los componentes parciales de la utilidad para calcular el valor total de la combinación de atributos. Se escogió el método de presentación de perfil completo, para permitirle al encuestado una mejor visualización de los productos, lo que le facilita su escogencia. Se



efectuó un diseño factorial aleatorio siguiendo el mismo patrón utilizado por Marzal (2005) para matrices de 34 para todas las combinaciones a utilizar dentro de la encuesta. Con la finalidad de dar flexibilidad al encuestado sobre la escogencia entre los perfiles elaborados se agregó la opción de “no escogería ninguna de las opciones”. En la tabla 2 se observa la simbología utilizada en el diseño factorial y en la tabla 3 el perfil de las 9 tarjetas presentadas a los encuestados. En la figura 1 se observa un modelo de presentación de una de las 9 pantallas que se le mostró a los encuestados. Para facilitar la comprensión de los encuestados, se utilizó la palabra cambur en vez de banana.

**Procesamiento de los datos.** Se utilizó el programa Microsoft Excel. Se organizó una base de datos clasificada por edad y sexo. Para el procesamiento de los datos se utilizó la metodología de recuento simple. Se calculó la probabilidad de aceptación (ecuación 1) a todos los niveles para cada sexo y rango de edades. Posteriormente, se calcularon las probabilidades de aceptación de cada sexo y la global. El criterio para seleccionar los niveles fue el que alcanzó la mayor probabilidad; de esta manera, se obtuvo el perfil del producto.

$$P_{Ai} = \frac{\text{Selección } (Ai)}{\text{Aparición } (Ai)} \quad (1)$$

Donde:

$P_{Ai}$  es la probabilidad de aceptación del atributo  $Ai$ .

*Selección  $Ai$*  se refiere a las veces que el atributo  $Ai$  fue seleccionado.

*Aparición  $Ai$*  se refiere a las veces que el atributo  $Ai$  aparece en las combinaciones de tarjetas mostradas al encuestador.

**Tabla 2. Simbología usada para el diseño factorial**

Niveles	Atributos			
	Tipo de fruta (v1)	Forma de fruta (v2)	Concepto de producto (v3)	Precio Bs/100 g (v4)
1	Cambur	Cubo	Snack	1.000
2	Piña	Láminas	Nutrición	2.000
3	Mango	Tiras	Conveniencia	3.000

**Tabla 3. Perfil de las nueve tarjetas presentadas a los encuestados**

Tarjeta	Perfil A				Perfil B				Perfil C			
	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4
1	3	2	1	2	1	2	2	1	2	3	3	1
2	2	2	3	1	3	1	3	1	1	2	1	1
3	3	3	2	1	2	1	2	3	2	1	1	3
4	1	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2
5	2	3	1	3	1	1	1	2	3	2	3	3
6	1	1	1	1	2	3	1	1	3	3	1	2
7	1	2	2	3	3	2	1	3	1	3	2	3
8	3	1	3	3	1	3	3	3	1	1	3	2
9	2	1	2	2	3	3	2	2	3	1	2	1

**Figura 1. Modelo de presentación de una de las pantallas del cbc**



**Proceso de deshidratación**

Una vez conocida la estructura del perfil del producto mediante los resultados obtenidos en el análisis conjunto de elección, se deshidrató la muestra de fruta seleccionada, primero por deshidratación osmótica y luego por liofilización. Para definir las variables de proceso se utilizó como fuente de información las referencias bibliográficas y trabajos previos de liofilización publicados en la Unimet (Marín, 2014; Rodríguez, 2014). Para la deshidratación osmótica se utilizaron diferentes concentraciones de la solución de sacarosa comercial (55 y 65 °Brix) y dos temperaturas de almacenamiento (25 y 8 °C) en el proceso de liofilización se realizaron corridas a presión de vacío (0,12 mBar) y a temperatura

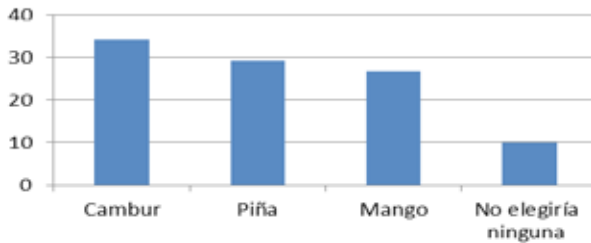
de congelación constante ( $-86\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Los equipos utilizados para la liofilización serán un congelador marca Thermo Scientific Forma y un liofilizador Labconco, Free Zone 2,5 Plus. Las muestras fueron evaluadas físico-química y sensorialmente. Los análisis físico-químicos efectuados fueron: humedad, azúcares totales, azúcares reductores, cenizas, fibra soluble e insoluble, vitamina C, sólidos insolubles en agua y evaluación sensorial, para estos análisis se utilizaron los métodos de la AOAC Official Methods of Analysis (1980). Se practicó una prueba sensorial de aceptabilidad según Watts, Ylimaki, Jeffery y Elias (1992).

#### Resultados y conclusiones

##### Análisis conjunto de elección

La muestra de 204 personas encuestadas resultó enfocada en una población joven (50 % entre 15 y 25 años), sexo femenino (70 %), con estudios universitarios (54 %) y consumidores de aperitivos (98 %). 26 % de los encuestados manifestó consumir frutas en general frescas y deshidratadas de forma habitual.

Resultados del modelo de utilidad parcial. Las probabilidades de aceptación que se utilizan como criterio para la elaboración del perfil del producto de fruta deshidratada se obtienen a partir de los resultados globales de aceptación, ecuación (1). Adicionalmente, se obtuvieron los resultados por sexo y edad, siendo el modelo consistente en estos segmentos. En las figuras 2, 3, 4, y 5 se presentan los resultados de utilidad parcial de cada uno de los atributos para el modelo de recuento total. En la ordenada se observa la probabilidad de aceptación (individual) y en la abscisa el atributo correspondiente. En la figura 2 se aprecia la utilidad parcial para las variedades de fruta consideradas en el estudio. Se puede apreciar que el cambur obtuvo la mayor utilidad (0,342) para la muestra global. Dado que el cambur es la más popular y económica de las frutas tropicales en el mercado venezolano, y en vista de que tiene una connotación positiva (Licata, 2012) por su valor nutritivo y saludable (contenido de vitaminas y minerales) y que es una fruta muy aromática con un alto contenido de azúcares que genera una sensación de saciedad, consideramos que estas pudieran ser las razones del alto nivel de preferencia encontrado.

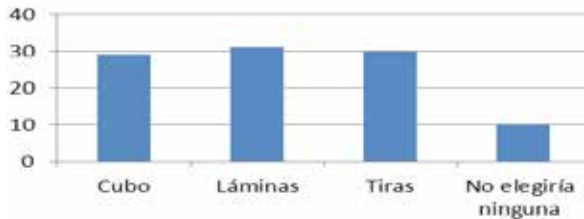
**Figura 2. Resultados globales del cbc para el atributo variedad de fruta**

La piña (0,292) es también de gran popularidad, pero de preparación más trabajosa, debido a que requiere un proceso de pelado, limpieza y troceado, y que en Venezuela se consume preferiblemente en forma de zumo por su alto nivel de acidez. El consumo de esta fruta en porciones directas es más esporádico. Sin embargo, debemos resaltar que la deshidratación de la piña incrementa sustancialmente su aceptabilidad, ya que la concentración de azúcares en el producto seco y el incremento del porcentaje de fibra, que es elevado en la piña, incrementa la percepción del valor nutricional y sensorial de este producto. Finalmente, el mango (0,267) es una fruta muy apreciada y tropical, pero de una temporada relativamente corta, y que es consumida en Venezuela en forma de zumo. Debido a que su consumo directo es engorroso, tiene un nivel de aceptación ligeramente inferior. Al igual que en el caso de la piña, el mango deshidratado presenta propiedades sensoriales muy superiores al de la fruta fresca por su gran aromaticidad, textura carnosa y sabor dulce, lo cual incide muy favorablemente en la aceptación de este producto.

En la figura 3 se observa que no hay diferencia en los niveles de utilidad para el atributo o forma de la fruta. Experimentalmente se demuestra que la tasa de transferencia de agua y el incremento en el porcentaje de sólidos (Matusser y Maresx, 2002) se incrementa al aumentar la superficie de deshidratación. Es importante destacar que la mayoría de los pasapalos o snacks líderes en el mercado se expenden en forma de láminas, rebanadas u hojuelas, elaborados a partir de plátano, papas, batata y yuca, y los productos extruidos a base de maíz o trigo forman la base de este mercado, por lo cual hay una connotación de que los pasapalos usualmente deberían elaborarse en forma de láminas. Adicionalmente, las frutas deshidratadas troceadas que se comercializan en el país y a las cuales el consumidor venezolano está acostumbrado tienen también forma de láminas. Es por estos motivos que se consideró que, a pesar

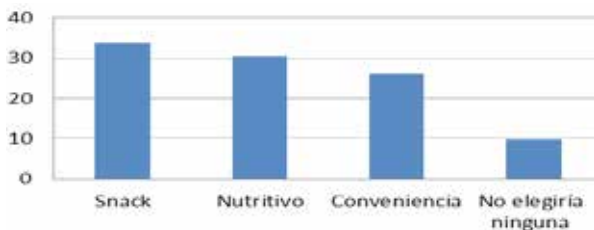
de que los resultados no demuestran una diferencia importante a favor del producto en forma de lámina, esta forma sería la apropiada para el producto.

**Figura 3. Resultados globales del cbc para el atributo forma de la fruta**



Con respecto al concepto de producto podemos observar en la figura 4 que la preferencia se orientó al concepto de snack (0,338), lo cual lo colocaría en igualdad de posicionamiento de mercadeo al de otros productos de compra por impulso (papas fritas, pasapalos y frutos secos). El contenido nutricional que se pudiera atribuir a esta fruta seca no fue percibido por los encuestados como un tema de primera relevancia, lo cual señala que en Venezuela no existe mucha conciencia sobre el consumo de aperitivos naturales, saludables y nutritivos. Por otro lado, la presentación de la fruta deshidratada como un snack le abre un abanico de mercado mucho más amplio, si bien más competitivo que el de un producto mercadeado sobre la plataforma de salud que apela a un grupo menor de potenciales compradores. Pensamos que en vista de estos resultados lo ideal sería comunicar como concepto del producto el de un aperitivo “saludable” destacando sus dos virtudes principales y diferenciables de otros productos de la categoría.

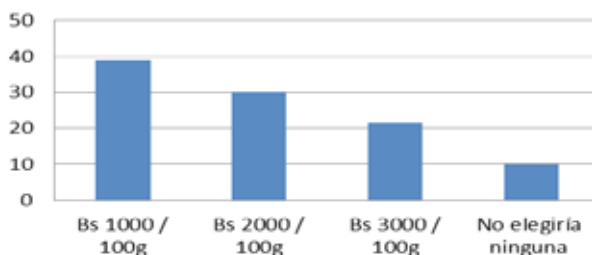
**Figura 4. Resultados globales del cbc para el atributo concepto de producto**



Como ya se comentó anteriormente, el precio constituye un elemento fundamental de la decisión de compra. La fijación del precio de un producto viene acotada por los precios de productos similares en el mercado y la expectativa de rentabilidad del fabricante. Debido a que el tema de los costos escapa de este estudio, no se entrará en consideraciones acerca de este tópico. Desde el punto de vista competitivo, se puede apreciar que el precio promedio para la época en que se hizo el estudio para 100 g era de Bs.F. 1.000, lo que se refleja en el estudio (figura 5) como nivel de precio preferido por la mayoría de los encuestados.

También podría existir una interacción entre el tipo de fruta (cambur) y el precio (Bs.F. 1.000/100 g), debido a que esta es una de las frutas más económicas en el país por ser autóctona, y esto a su vez influye en la opinión de que debe ser un producto económico sin tomar en cuenta en su juicio los costos de deshidratación. Otras de las ventajas del cambur adicionales al costo es la disponibilidad, la facilidad de transportarlo y de consumirlo en el hogar; de hecho, de los tres frutos, el cambur es el más fácil de ingerir para todas las edades. Sabemos que en la mayoría de los estudios de mercado el público tiende a preferir los productos con precios bajos en sus hábitos de compra con excepción de ciertos grupos de compradores que aplican el concepto de costo/beneficio.

**Figura 5. Resultados globales del cbc para el atributo precio**



Se pudo apreciar que el sexo del individuo no influye en la selección de atributos del producto ideal, ambos coinciden con la preferencia de toda la muestra. Igualmente ocurrió con la preferencia de producto ideal del resto de los grupos por edad: coincidió con el de toda la muestra. Con base en todos estos resultados, se puede concluir que el perfil de producto basado en las preferencias del consumidor es el siguiente: cambur, en láminas, cuyo concepto es de

aperitivo snack y a un precio de Bs.F. 1.000/100 g (figura 6). Debemos destacar que, si bien existen en el mercado venezolano algunas marcas de cambur deshidratado elaborado por secado al sol o en secadores por convección de aire, creemos que la producción de láminas de cambur elaborados por el método secuencial de deshidratación osmótica y liofilización genera un producto de mayor calidad, ya que conserva las propiedades nutricionales y sensoriales de la materia prima, lo que pudiera mercadearse en un segmento aparte y claramente superior a los existentes.

**Figura 6. Perfil del producto**



### **Caracterización de las muestras**

En la tabla 2 se muestran los resultados de la evaluación físico-química de las diferentes muestras deshidratadas. Se observa que el tratamiento combinado de liofilización más deshidratación osmótica fue muy efectivo, dado que permitió reducir la humedad a un promedio de 11 %, lo que permite incrementar sustancialmente la vida útil del producto sin necesidad de refrigerarlo.

**Tabla 2. Evaluación físico-química de las muestras deshidratadas**

Tratamiento	Humedad (%)	Cenizas (%)	pH	Azúcares totales (%)	Azúcares reductores (%)	Vit. C (%)
Sin tratamiento	78,01	0,71	5,37	12,26	3,98	1,64
D.O. 55 °Brix, 25 °C y liofilización	10,40	1,47	4,15	22,58	16,33	2,32
D.O. 55 °Brix, 8 °C y liofilización	11,86	1,46	5,10	22,53	16,10	3,80
D.O. 65 °Brix, 25 °C y liofilización	11,11	1,48	5,22	24,26	16,47	4,30
D.O. 65 °Brix, 8 °C y liofilización	11,37	1,44	5,19	25,00	17,72	5,00

Según las tablas de composición de alimentos del Instituto Nacional de Nutrición (2001), la cantidad de cenizas por 100 g de cambur es de 0,7. Se puede observar que la cantidad de cenizas obtenidas es mayor a la reportada en la literatura. Esto se puede deber a que el cambur que se utilizó no estaba completamente maduro, hecho que concuerda con lo determinado por Natividad Marín y Cáceres Paredes (2013), donde se establece que, a medida que avanza el proceso de maduración, hay una disminución en el contenido de ceniza. Se observa que las muestras que poseen mayor temperatura en la deshidratación osmótica tienen un mayor porcentaje de cenizas.

El pH es un importante factor para el control de muchos procesos tanto naturales como de fabricación. Es considerado de gran importancia en la conservación y almacenamiento de alimentos por su efecto inhibitorio del desarrollo de microorganismos y enzimas, según Nielsen (2009). La calidad de los alimentos disminuye durante el tiempo que media entre la cosecha y el consumo. La pérdida de calidad puede deberse a cambios físicos, químicos, enzimáticos o microbiológicos. Muchas tecnologías de conservación de alimentos protegen a los alimentos de los efectos microbianos y de la alteración consiguiente. Los antimicrobianos alimentarios son compuestos químicos añadidos o presentes en los alimentos que eliminan e inhiben el crecimiento de microorganismos, con lo que aumentan la resistencia a la alteración de su sanidad o calidad. La eficacia de los antimicrobianos alimentarios depende de muchos factores asociados



con el producto, su ambiente de almacenamiento, su manipulación y los microorganismos blancos de acuerdo con Doyle, Beuchat y Montville (2001).

La banana tiene un pH entre 4 y 6 dependiendo de su estado de maduración. El pH disminuye con base en el estado de maduración de la fruta producto de la degradación de almidón en azúcares reductores o en su conversión en ácido pirúvico, según Sanjinez-Argandoña, Branco, Takito, & Corbari (2010). Al someter una fruta a deshidratación osmótica, a mayor concentración en la solución azucarada menor será el pH, ya que, al reducir la cantidad de agua presente en la fruta, los ácidos orgánicos naturales se concentran mucho más en ella. Con base en los resultados mostrados en la tabla 2 y comparando con el pH natural del cambur, se puede concluir que los procesos de deshidratación se llevaron a cabo de buena manera y, por lo tanto, se conservaron las propiedades del alimento. También se puede observar que se cumple lo establecido por Sanjinez-Argandoña et al. (2010), dado que se ve una disminución pequeña del pH entre cada muestra obtenida. Se observa también que a mayores concentraciones °Brix y mayores temperaturas, se obtiene un mayor pH.

Se observa que la concentración de azúcares totales y reductores se incrementó luego de la deshidratación de la fruta, esto se debe a que la pérdida de agua concentra en la fruta los demás compuestos, entre ellos las azúcares. Según el estudio elaborado por Ramallo y Mascheroni (2010), las concentraciones °Brix y las temperaturas para la deshidratación osmótica deben ser altas, dado que al realizarse la DO se pierden azúcares en conjunto con la pérdida de agua. Es por esto que en este trabajo se utilizaron concentraciones altas para la DO y se observa que la concentración de azúcar se mantuvo y más bien aumentó.

Se encontró que los porcentajes de vitamina C se elevan después de la deshidratación, esto se debe a que se pierde el agua y se concentran las vitaminas y demás nutrientes en la fruta. La determinación de los porcentajes de vitamina C también nos ayuda a saber si el proceso al cual se sometió la fruta tuvo buen funcionamiento, dado que la vitamina C o ácido ascórbico es una de las vitaminas más sensibles, debido a que se mantuvo la cantidad de vitamina C en las diferentes muestras se puede inferir que el proceso fue óptimo.

Para la evaluación sensorial se aplicó una prueba de aceptabilidad por ordenamiento, se les indicó a los encuestados que ordenaran las muestras de 1 a 4, siendo el 1 la muestra más aceptable. En la tabla 3 se observan los resultados de la evaluación sensorial. De acuerdo con los resultados mostrados, se puede deducir que la muestra más aceptada fue la muestra A (55 °Brix, 25 °C



Dayana Da Silva Rendón, Alicia Harrar de Dienes,  
Alberto Paz Gómez

y 0,12 mBar); sin embargo, no presenta mucha diferencia con la muestra C (55 °Brix 8 °C, 0,12 mBar), por lo que se puede concluir que cualquiera de estas dos muestras serían aceptadas en el mercado de buena manera. Las muestras a 65 °Brix fueron las menos aceptadas, probablemente debido a la sensación de alto contenido de azúcar al degustar la fruta.

**Tabla 3. Resultados de la evaluación sensorial por ordenamiento**

Encuestado	Edad	Sexo	Muestra A 55 °Brix, 25 °C, 0,12 mBar	Muestra B 65 °Brix, 85 °C, 0,12 mBar	Muestra C 55 °Brix, 8 °C, 0,12 mBar	Muestra D 65 °Brix, 25 °C, 0,12 mBar
1	21	F	2	3	1	4
2	43	M	1	4	2	3
3	23	M	3	4	1	2
4	47	F	3	4	2	1
5	46	F	4	3	1	2
6	20	M	1	2	4	3
7	26	M	1	3	4	2
8	24	M	2	1	4	3
9	23	F	1	2	4	3
10	22	F	1	3	2	4
11	23	F	1	3	2	4
12	21	M	3	1	2	4
13	21	M	3	2	1	4
14	25	F	2	3	1	4
15	27	F	2	3	1	4
TOTAL			30	41	32	47

## CONCLUSIONES

El desarrollo de nuevas propuestas exitosas en el mercado de las frutas deshidratadas depende de la capacidad de experimentar con las reacciones subjetivas del público a nivel conceptual antes de proceder al desarrollo de prototipos reales. A nivel conceptual, el producto puede ser percibido en tres dimensiones relacionadas con su utilidad: su valor nutricional (dimensión salud), su valor de conveniencia (dimensión preservación) y su valor de compra por impulso (dimensión emocional-actitudinal).

La determinación de las preferencias relativas de estas tres dimensiones combinadas con otros atributos y parámetros extrínsecos e intrínsecos (presentación, forma, valores estéticos y alimenticios) constituye uno de los retos

en los procesos de investigación de los mercados y el desarrollo de nuevos productos. Dado que el estudio de este conjunto de variables presenta un problema multifactorial, el uso de técnicas de análisis conjunto soluciona la presentación y solución de estos experimentos de forma conceptual con un buen grado de realismo y resultados representativos, y correlacionados con los datos de mercado.

## REFERENCIAS

- AOAC (1980). Official Methods of Analysis. Obtenido de: <https://archive.org/details/gov.law.aocac.methods.1980>.
- ABRAÃO, A. S., LEMOS, A. M., VILELA, A., SOUSA, J. M., & NUNES, M. (2013). Influence osmotic dehydration process parameters on the quality of candies pumpkins. *Food and Bioproducts*, 91, 481-494.
- AKHARUME, F., KAUSHLENDRAS, SINGH, & SIVANANDAN, L. (2019). Effects of liquid smoke infusion on osmotic dehydration kinetics and microstructural characteristics of apple cubes. *Journal of Food Engineering*, 246: 51-57.
- ANNUNZIATA, A. & VECCHIO, R. (2013). Consumer perception of functional foods: A conjoint analysis with probiotics. *Food Quality and Preference*, 28, 348-355.
- ARES, C., GIMÉNEZ, A., & DELIZA, R. (2010). Influence of three non-sensory factor son consumer choice of functional yogurts over regular ones. *Food Quality and Preference*, 21, 361-367.
- ASIOLI, D., NÆS, T., ØVRUM, A., & ALMLI, V.L. (2015). Comparison of rating-based and choice-based conjoint analysis models. A case study based on preferences for iced coffee in Norway. *Food Quality and Preference*, Volume 48, 174-184.
- DASH, K. K., BALASUBRAMANIAM, V. V. & KAMAT, S. (2019). High pressure assisted osmotic dehydrated ginger slices. *Journal of Food Engineering*, 246: 19-29.
- DELIZA, R., ROSENTHAL, A., HEDDERLEY, D., Y JAEGER (2010). Consumer perception of irradiated fruit: A case study using choice-based conjoint Analysis. *Journal of Sensory Studies*, 25 (2), 184-200.
- DOYLE, M.P., BEUCHAT, L., & MONTVILLE, T. (2001). *Microbiología de los Alimentos*. España, Zaragoza: Acribia, S.A.
- ENDRIZZI, I., TORRI, L., COROLLARO, M. L., DEMATTÈ, M. A., APREA, E., CHARLES, M., BIASIOLI, F., & GASPERI, F. (2014). A conjoint study on apple acceptability: Sensory characteristics and nutritional information. *Food Quality and Preference*, 40, 39-48.
- FENKOL, A., KERSTEN, L., & BIALKOVA, S. (2016). Overcoming consumer scepticism toward food labels: The role of multisensory experience. *Food Quality and Preference*, 48, 81-92.



- FONT I FURNOLS, M., REALINI, C., MONTOSSI, F., SAÑUDO, C., CAMPO, M. M., OLIVER, M. A., NUTE, G. R., & GUERRERO, L. (2011). Consumers purchasing intention for lamb meat affected by country of origin feeding system and meat price. A conjoint study in Spain, France and United Kingdom. *Food Quality and Preference*, 22, 443-45
- GOUDA, A. M., & LAZARIDES, H. N. (2012). Modeling of masa and heat transfer during combined processes of osmotic dehydration and freezing (Osmo-Dehydro-Freezing). *Chemical Engineering Science* 82, 52-61.
- HAIR, J. F., ANDERSON, R. E., TATHAM, R. L., & BLACK, W.C. (1999). *Análisis multivariante*. 5ª edición. España: Prentice Hall.
- HARTMANN, C., HIEKE, S., TAPER, C., & SIEGRIST, M. (2018). European consumer healthiness evaluation of "Free-from" labelled food products. *Food Quality and Preference* 68, 377-388.
- INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICIÓN (2001). *Tabla de composición de alimentos para uso práctico*. Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Venezuela recuperado de [consultanutri.blogspot.com.es/2014/08/tabla-de-composicion-de-los-alimentos.html](http://consultanutri.blogspot.com.es/2014/08/tabla-de-composicion-de-los-alimentos.html).
- JAEGER, S. R., HARKER, R., TRIGGS, C. M., GUNSON, A., CAMPBELL, R. L., JACMAN, R., & REQUEJO-JAKME, C. (2011). Determining Consumer Purchase Intentions: The importance of Dry Matter, Size and Price of kiwifruit. *Journal of Food Science*, 76, 177-184.
- LICATA, M. (2012). Aporte nutricional de las frutas. Calorías, vitaminas y minerales de las frutas. Zonadiet. Obtenido de <http://www.zonadiet.com/tablas/frutas.htm>
- MARÍN, M. (2014). *Planta de secado de pina y mango por deshidratación osmótica y liofilización. Estudio de factibilidad técnico económica*. Trabajo de Grado, Ingeniería Química. Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela.
- MARZAL, J. (2005). *Métodos avanzados de desarrollo de productos*. Universidad Politécnica de Valencia. España.
- MEYERDING, S., GENTZ, M., ALTMAN, B., & MEIER-DINKEL, L. (2018). Beef quality labels: A combination of sensory acceptance test, stated willingness to pay, an choice-based conjoint Analysis. *Appetite*, 127, 324-333.
- MEYERDING, S., TRAJER, M, N., & LEHBERGER, M. (2019). What is local food? The case of consumer preferences por local food labeling of tomatoes in Germany. *Journal of Cleaner Production*, 207, 30-43.
- MATUSER, A., & MERESZ, P. (2002). Modeling of sugar transfer during osmotic dehydration of carrot. *Period Polytech Ser Chemical Engineering*, 46, 83-92
- NATIVIDAD MARÍN, L., & CÁCERES PAREDES, J. R. (2013). Algunos aspectos técnicos sobre la liofilización de pulpa de cocona. *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 4, 207-208.
- NIELSEN, S. (2009). *Análisis de los alimentos*. España, Zaragoza: Acribia S.A.

- NIETO, A., VICENTE, S., HODARA, K., CASTRO, M., & ALZAMORA, S. (2013). Osmotic dehydration of apple: Influence of sugar and water activity on tissue structure, rheological properties and water mobility. *Journal of Food Engineering*, 119, 104-114.
- RAMALLO, L. A., & MASCHERONI, R. H. (2010). Deydrofreezing of pineapple. *Journal of Food Engineering*, 99, 269-275.
- RODRÍGUEZ, T. (2014). Propuesta de mejora del proceso de deshidratación osmótica de mango (*Mangifera indica*) y plátano (*Musa paradisiaca*). Trabajo de Grado, Ingeniería Química. Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela.
- SANJINEZ-ARGANDOÑA, E. J., BRANCO, I. G., TAKITO, S. Y., & CORBARI, J. (2010). Influencia de la deshidratación osmótica y de la adición de cloruro de calcio en la conservación de kiwis mínimamente procesados. *Food Science and Technology (Campinas)*, 30, 205-209.
- SHARIF, I., ADEWALE, P., DALL, S.S., & RAKSHIT, S. (2018). Microwave pretreatment and optimization of osmotic dehydration of wild blueberries using response surface methodology. *Food Chemistry*, 269: 300-310
- SETTE, P., SALVATORI, D., SCHEBOR, C. (2016). Physical and mechanical properties of raspberries subjectec to osmotic dehydration, an further dehydration by air – and freeze-drying. *Food and Bioproducts Processing*, 100, 156-171
- TORRES, J. D., CHIRALT, A., & ESCRICHE, I. (2012). Development of volatile fraction of fresh cut osmotically treated mango during cold storage. *Food Chemistry* 130, 921-927.
- YADAV, A. K., & SINGH, S. V. (2012). Osmotic dehydration of fruits and vegetables: a review. *Journal of Food Science and Technology*. 51(9): 1654-167. Obtenido de: <http://dx.doi.org/10.1007/s13197-012-0659-2>
- WATTS, B. M., YLIMAKI, G. L., JEFREY, L. E. & ELÍAS, L. G. (1992). Métodos sensoriales para la evaluación de alimentos. Canadá, Ottawa: International Development Research Centre.

# Evaluación de la factibilidad del uso de polvo de vidrio reciclado en una mezcla asfáltica en caliente

## *Evaluation of the Feasibility of Using Recycled Glass Powder in a Hot Asphaltic Mixture*

MARÍA VALENTINA IBACETA<sup>1</sup>  
mvibaceta90@gmail.com  
Universidad Metropolitana

VIVIANA KARAM<sup>2</sup>  
vivianakaram@gmail.com  
Universidad Metropolitana

NARGELITH GALLARDO<sup>3</sup>  
Universidad Metropolitana

Recibido: 31-10-19 / Aceptado: 09-01-20

### RESUMEN

En la actualidad se está en la búsqueda de métodos de elaboración de mezclas asfálticas que logren pavimentos cada vez más resistentes, seguros y duraderos a las cargas que genera el tráfico. Este proyecto de investigación tiene como objetivo evaluar la factibilidad del uso de polvo de vidrio reciclado de una mezcla asfáltica en caliente que cumpla con los parámetros establecidos en la Norma Técnica Fondonorma NTF 2000-1. Se persigue practicar pruebas de laboratorio donde utilizando cierto porcentaje de polvo de vidrio reciclado se pueda determinar si su aplicación mejora la estabilidad y flujo del pavimento flexible, lo que permitirá brindar un aporte al diseño de pavimentos empleando un mate-

- 1 Estudiante de Ingeniería Civil en la Universidad Metropolitana. Asistente en coordinación de pólizas de riesgo industrial, empresarial y de construcción en corretaje de seguros Ibaceta, Sepúlveda. Certificada en AutoCAD bidimensional, tridimensional y avanzado. Autora de este trabajo espacial de grado.
- 2 Ingeniero Civil de la Universidad Metropolitana. Pasante en el área de Infraestructura en la Alcaldía de Baruta. Ingeniero residente ATB Consultores, C.A. Certificada en AutoCAD bidimensional. Autora de este trabajo espacial de grado.
- 3 Ingeniero Civil de la Universidad Metropolitana (2001). Profesor de las cátedras de Introducción a la Ingeniería, Materiales y Ensayos para Ingeniería Civil y Proyectos de Ingeniería. Actualmente gerente de Servicios Generales en la Universidad Metropolitana.

rial reciclable como alternativa ecológica. Se utilizará el método Marshall para determinar estas propiedades y la composición volumétrica de la mezcla analizando la densidad y vacíos comparando los resultados de las mezclas patrón con las mezclas que presentan polvo de vidrio reciclado para poder observar si realmente su uso mejora sus propiedades. El estudio se realizará bajo un enfoque metodológico de tipo exploratorio e investigación descriptiva y explicativa, abarcando las siguientes fases: revisión bibliográfica, estudio de contexto de la investigación, diseño del experimento y recolección y análisis de datos.

Palabras claves: Mezcla asfáltica en caliente, polvo de vidrio reciclado, pavimento flexible, método Marshall, porcentaje de vacíos, estabilidad y flujo.

## **ABSTRACT**

Nowadays, a lot of investigation is taking place looking for the preparation of asphaltic mixtures to make pavement surfacing more resistant, safer and durable to the loads generated by the traffic. The objective of this research project is to assess the feasibility of using recycled glass powder in a hot asphaltic mixture that complies with the parameters set in the Technical Norm Fondonorma NTF 2000-1. The project implies using laboratory test to ascertain if the addition of a certain percentage of recycled glass powder improves the stability and flow of the flexible pavement, which could be a contribution to the pavement design using a recycled material as an ecologic alternative. The Marshall method will be used to determine these properties and the volumetric composition of the mixture, as well as to analyzing the density and the percentage of air voids. The results of master samples will be compared with the samples that have recycled glass powder to see if the properties improved. The study will be carried out following a methodological approach of exploratory type, and a descriptive and explicative research that includes the following phases: review, research context, experiment design, and data gathering and analysis.

Key words: Hot asphaltic mixture, recycled glass powder, flexible pavement, Marshall method, percentage of air voids, stability and flow.

## **INTRODUCCIÓN**

Los proyectos de ingeniería sustentable permiten el uso eficiente de materiales reciclables, como el vidrio para la elaboración de nuevos métodos que puedan sustituir o mejorar los ya conocidos.



Globalmente se desperdician más de 920.000 toneladas de vidrio, lo que genera una gran contaminación en el medioambiente. De estos se recicla menos de la décima parte. Es por esta razón que el presente trabajo de investigación estudia la factibilidad de introducir polvo de vidrio reciclado en una mezcla asfáltica en caliente, para ayudar a combatir esta gran problemática y a su vez ayudando a mejorarlas, con el fin de que estas tengan mejor estabilidad y flujo.

Utilizando el método Marshall se busca determinar si el polvo de vidrio reciclado genera una mejoría en la estabilidad, flujo y porcentaje de vacíos en la mezcla asfáltica en caliente para pavimentos flexibles.

El estudio se llevó a cabo en los laboratorios de la Universidad Metropolitana y de la empresa Geohidra. Se contempla la elaboración de tres mezclas asfálticas que cumplan con todos los requisitos de la Norma Técnica Fondonorma NTF 2000-1, siendo la primera la patrón, la segunda con 9 % de polvo de vidrio reciclado y la tercera con 18 %. En esta última mezcla se sustituye un agregado por el polvo de vidrio.

De ser factible, se lograría desarrollar una mezcla asfáltica con material reciclable que cumpla con todos los parámetros establecidos en la Norma Técnica Fondonorma NTF 2000-1, lo que la convierte en una alternativa ecológica e innovadora para el diseño de pavimentos en Venezuela.

## **PAVIMENTOS Y TIPOS**

Los pavimentos son un sistema de capas superpuestas por un conjunto de materiales comprendidos por encima del terreno natural o terracería, es decir, en el nivel superior del subrasante hasta la superficie de rodamiento o línea de rasante (Sotil, 2014). Hay condiciones que se deben tomar siempre en cuenta para su buen funcionamiento. Según Rodríguez y Rodríguez (2004) estas son anchura, trazo horizontal y vertical, resistencia adecuada a las cargas para evitar fallas y agrietamientos, y una adherencia adecuada entre el vehículo y el pavimento aun en condiciones húmedas. Debe presentar una resistencia adecuada a los esfuerzos destructivos del tránsito, de la intemperie y el agua, y debe poseer una adecuada visibilidad (p. 16).

Los materiales que conforman los pavimentos y su procedimiento constructivo influyen en la resistencia de cada capa. Es por esto que Rodríguez y Rodríguez (2004) aseguran que la compactación de cada capa y la humedad son factores importantes, ya que si el material no se acomoda adecuadamente,



este se consolida por el efecto de las cargas y es cuando se producen deformaciones permanentes. (p. 17).

Los pavimentos se clasifican en rígidos y flexibles, los rígidos están constituidos por una losa de hormigón con o sin armadura apoyada sobre una sub-base granular, colocada directamente sobre el subrasante.

El pavimento flexible se construye sobre la capa del subrasante que está compuesto por sub-base, base y carpeta asfáltica (mezcla asfáltica). Según Rico y Del Castillo (1984, p. 186) “se debe proporcionar una superficie de rodamiento uniforme, resistente a la acción del tránsito, a la del intemperismo y otros agentes perjudiciales, así como transmitir a las terracerías los esfuerzos por las cargas del tránsito. Entre las características principales que debe cumplir un pavimento flexible se encuentran las siguientes: resistencia estructural, deformabilidad, durabilidad, costo, requerimientos de conservación y comodidad”.

## **MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE**

American Society for Testing and Materials (ASTM) define al asfalto como “un material ligante de color marrón oscuro a negro, constituido por betunes naturales obtenidos mediante la refinación de petróleo. Su composición es una sustancia ligante que puede ser sólida, semisólida o viscosa, oscura o negra y natural o artificial, combinada con hidrocarburos de alto peso molecular”.

Las mezclas asfálticas en caliente son la combinación de áridos con un ligante. Según Zúñiga (2015), las cantidades relativas de ligante y áridos determinan las propiedades físicas de la mezcla.

En la actualidad se está en la búsqueda de métodos de elaboración de mezclas asfálticas que permitan conseguir que el pavimento sea más resistente y duradero. Algunos estudios previos han revelado que el vidrio puede mejorar los pavimentos. La mayoría de estos estudios están orientados a pavimentos rígidos con la incorporación de fibra de vidrio. Aunque el uso de vidrio en la mezcla asfáltica es un caso poco estudiado, Bisso (2014) asegura que:

Cada vez más naciones están dirigiendo su atención a la posibilidad de utilizar materiales reciclados en el sector construcción, llegando esta tendencia a la ingeniería de pavimentación de carreteras, donde el uso de material secundario o reciclado en lugar de los “agregados primarios o virgen” está ayudando a aliviar la carga ambiental sobre la rápida disminución de capacidad de los rellenos sanitarios y mejor conservación de las canteras de materiales pétreos.



El vidrio cuando está bien machacado, presenta un coeficiente de permeabilidad similar a la arena gruesa. Además, la oblicuidad alta de este material, en comparación a redondeadas arena, puede mejorar la estabilidad de las mezclas bituminosas.

Por esta razón, se propone realizar estudios y ensayos de laboratorio donde, mediante pruebas utilizando polvo de vidrio reciclado en mezclas asfálticas en caliente, se pueda analizar el comportamiento, con el fin de determinar si su aplicación aumenta o disminuye la resistencia y durabilidad del pavimento flexible.

Se pretende evaluar la factibilidad del uso de polvo de vidrio reciclado en la mezcla asfáltica en caliente, específicamente en la capa de rodamiento.

Para la ejecución de este trabajo de investigación se procede a diseñar mezclas asfálticas de tipo III, es decir, para la capa de rodamiento, que cumplan con lo establecido en la Norma Técnica Fondonorma NTF 2000-1.

Se considera un peso total de los agregados de 1.200 gramos por lo establecido en el método Marshall para mezclas asfálticas en caliente de tipo III y 5 % de ligante asfáltico (betún) de penetración 60-70, cuya gravedad específica es 1.018; valor proporcionado por Lagoven, empresa fabricante. El porcentaje de ligante es el que suele acercarse más al óptimo en las mezclas asfálticas de este tipo.

Se produjeron tres mezclas asfálticas en caliente, de las cuales se efectuaron 2 briquetas por cada mezcla. En la primera mezcla, sin polvo de vidrio, se llamaron A1 y A2, en la segunda mezcla se llamaron B1 y B2 con 9 % de vidrio, sustituyendo el llenante mineral, y en la tercera mezcla se llamaron C1 y C2 con 18 % de polvo de vidrio también sustituyendo el llenante mineral.

## **ELABORACIÓN DE MEZCLAS**

El procedimiento consiste en triturar botellas de vidrio en la máquina de los ángeles, la cual cuenta con un cilindro metálico giratorio y 12 esferas metálicas. Al encender la máquina, esta gira y las esferas golpean el vidrio hasta triturarlo.

Para fines de este experimento solo se utiliza el vidrio triturado retenido en el tamiz #100 y #200 y pasante del tamiz #200, ya que se busca evaluar la factibilidad del uso de "polvo" de vidrio reciclado en la mezcla.

Luego de obtener el polvo de vidrio necesario, se procede al pesado de los agregados según lo estipulado en el diseño de la mezcla. Luego de pesar cada agregado y colocarlos todos en una bandeja, esta va al horno hasta que los agregados alcancen una temperatura entre 140 y 155 °C.

Mientras los agregados se encuentran en el horno, se deben ir calentando los moldes de las briquetas en una hornilla, junto con la maza de compactación (martillo Marshall) y el ligante asfáltico. Cuando el betún alcance una temperatura entre 145 y 160 °C, se puede proceder al mezclado de todos los materiales.

El ligante asfáltico seleccionado es el de penetración 60-70, ya que es el que se utiliza para temperaturas que oscilan entre los 25 °C como es el caso de Venezuela, que según la organización Cimata Data (2017), tiene una temperatura media anual de 25,6 °C con una variación de 5,6 °C.

En una bandeja metálica se colocan todos los agregados y se les hace un hueco en el medio con ayuda de una espátula, luego se vierten los 60 gramos de ligante asfáltico que representan el 5 % de la mezcla. Los agregados se mezclan con el ligante lo más rápido posible para evitar que estos se enfríen, hasta conseguir una distribución uniforme del betún.

El molde de la biqueta ya caliente debe estar sobre la base de compactación. En el fondo del molde se coloca el papel filtro y, en el caso de este experimento, se utiliza papel periódico cortado a la medida del diámetro de los moldes. Se procede a colocar la mezcla en el molde de la probeta, la cual se debe acomodar con una espátula para evitar segregaciones. Esta se introduce 15 veces de arriba hacia abajo alrededor del perímetro y 10 veces en la parte interior.

Luego se coloca el collar de extensión para asegurarse de que no se mueva el molde y con la maza de compactación (martillo Marshall) se comienza a compactar, la pesa debe caer sobre la mezcla 50 veces de cada lado, esto según la Norma Técnica Fondonorma NTF 2000-1 (2009), ya que se está preparando una mezcla tipo III para capa de rodamiento de tránsito bajo.

Al finalizar el compactado se deja enfriando la muestra por un mínimo de una hora. Este enfriado se puede ayudar con un ventilador y paños mojados alrededor de la probeta. Cuando la muestra baje su temperatura, esta se puede sacar del molde con ayuda de un gato de expulsión.

## **MÉTODO MARSHALL**

Con este método se determinan las propiedades Marshall de una mezcla asfáltica en caliente: estabilidad, flujo y vacíos de las briquetas compactadas.

A continuación se explica con detalle el procedimiento para la determinación de la gravedad específica para agregados finos de la mezcla, es decir, arena lavada, polvillo y polvo de vidrio.



Se debe secar el agregado en el horno a una temperatura de 105 °C por lo menos durante 24 horas. Luego este se vierte en el picnómetro. El agregado debe ocupar un tercio del bulbo y se debe pesar.

Se procede a agregar agua hasta llegar a un centímetro por encima del agregado. Se agita el picnómetro con el fin de extraer el aire. No se debe sostener por el bulbo, ya que esto podría calentar el agregado y alterar la temperatura del experimento.

Se procede a llenar el picnómetro de agua hasta la marca de aforo para luego pesarlo. Seguidamente, se debe medir la temperatura con un termómetro, el cual no debe tocar el agregado.

Con la información obtenida se procede a realizar los cálculos pertinentes para la obtención de la gravedad específica de cada agregado.

$$W = W_a - W_b$$

$$G_s = \frac{W}{W_+(W_2-W_3)}$$

Donde:

$W_a$ : Peso del picnómetro con agregado seco en gramos.

$W_b$ : Peso del picnómetro en gramos.

$W$ : Peso del agregado seco en gramos.

$W_2$ : Peso del picnómetro lleno de agua a la temperatura del ensayo en gramos, valor obtenido mediante la calibración del picnómetro.

$W_3$ : Peso del picnómetro con agregado y agua en gramos.

A continuación se explica con detalle el procedimiento para la determinación de la gravedad específica para los agregados gruesos de la mezcla, es decir, la piedra picada y grava.

Se debe lavar la muestra de ensayo hasta asegurar que han sido eliminados el polvo y otros recubrimientos superficiales. Se seca a continuación en el horno a temperatura de 110 a 105 °C.

Se deja enfriar al aire a temperatura ambiente durante un período de una a tres horas. Una vez fría se pesa y se sumerge en agua a temperatura ambiente por un período de 24 horas.

Al sacar las muestras del agua, se secan sobre un paño hasta eliminar el agua superficial visible. A continuación, se determina el peso de la muestra en el estado saturado superficialmente seco.

Se coloca la muestra del árido en estado saturado superficialmente seco en una canastilla metálica y se determina su peso sumergiéndole en el agua a una temperatura entre 23 y 25 °C. Para evitar la inclusión de aire en la muestra sumergida se debe agitar.

Luego se procede a secar la muestra en el horno de 110 a 115 °C, enfriarla al aire a temperatura ambiente durante una a tres horas y se determina su peso.

Con la información obtenida se procede a hacer los cálculos pertinentes para la obtención de la gravedad específica del agregado y la gravedad específica saturado superficialmente seco.

$$G_s = \frac{W_a}{W_b - W_c}$$

$$G_s(SSD) = \frac{W_b}{(W_b - W_c)}$$

Donde:

$W_a$ : Peso en el aire de la muestra seca en gramos.

$W_b$ : Peso en el aire de la muestra saturada con superficie seca en gramos.

$W_c$ : Peso sumergido en agua de la muestra saturada en gramos.

Las muestras anteriormente preparadas deben ser pesadas en aire y se debe medir su altura y diámetro con la ayuda de un vernier. Se debe medir 3 veces la altura y promediarlas para obtener una altura precisa. Con esta información ya se pueden obtener los valores de volumen y densidad de cada muestra. Esta información es solo referencial, ya que la forma de las briquetas puede variar al sacarse del molde y por esto el volumen y la densidad solo sirven como referencia.

$$\text{Volumen} = \pi * \frac{d^2}{2} * h$$

$$\text{Densidad} = \frac{W}{V}$$



Donde:

*d*: Diámetro de la briqueta en centímetros.

*h*: Altura de la briqueta en centímetros.

*W*: Peso de la briqueta en gramos.

*V*: Volumen en centímetros cúbicos.

Para la mezcla impermeable (no porosa) se deben pesar las briquetas sumergidas en agua. El volumen de agua desalojado será igual al volumen de la briqueta. Esto se logra con ayuda de un envase lleno de agua unido a una balanza. Con un contrapeso se tara esta y, al introducir la briqueta al agua, se mide el volumen de agua desalojada.

Con esta información se puede calcular el peso específico "Bulk", es decir, la densidad de cada briqueta. También se obtiene el volumen de la briqueta en agua, que es el valor a utilizar para futuros procedimientos.

$$\text{Volumen Bulk} = W - W_{\text{agua}}$$

$$\text{Densidad Bulk} = \frac{W}{\text{Volumen Bulk}}$$

Donde:

*W*: Peso de la briqueta pesada en aire en gramos.

*W<sub>agua</sub>*: Peso de la briqueta pesada en agua en gramos.

*Densidad Bulk*: Densidad de la muestra en gramos sobre centímetros cúbicos. La densidad Bulk promedio de las briquetas con el mismo diseño de mezcla será denominada *Gmb*.

Luego de secar las briquetas se deben sumergir en un baño de agua a una temperatura constante de 60 °C o colocar en el horno a esa misma temperatura por un tiempo que puede variar entre 30 y 40 minutos. Mientras estas están en el baño de agua, se deben limpiar y lubricar las varillas de la prensa Marshall.

Al cumplir el tiempo requerido se sacan las briquetas del agua, se seca toda su superficie y se centran en la mordaza inferior, se coloca la mordaza superior y se coloca el medidor de flujo. Todo esto se debe hacer en un plazo menor a 30 segundos.

Finalmente, se aplica carga a la briqueta, a una velocidad de 2 pulgadas por minuto hasta el momento de “rotura”, esto se refiere al momento en el que el medidor de carga deje de aumentar. El valor de estabilidad representa la máxima carga obtenida. Este valor debe ser corregido con el contenido de la tabla 1, y en este momento de “rotura” se debe leer el medidor de flujo, que representa la deformación de la briqueta en el momento de máxima carga. Es de suma importancia que estos dos valores se obtengan antes de los 30 segundos, de no ser así, se debe repetir la muestra. Al finalizar con la primera briqueta se debe limpiar la mordaza superior e inferior y verificar que no quede ningún residuo.

**Tabla 19. Corrección de la estabilidad Marshall**

Volumen de probeta cm <sup>3</sup>	Espesor aprox (mm)	Factor de corrección
200	213	25,40
214	225	27,00
226	237	28,60
238	250	30,20
251	264	31,80
265	276	33,30
277	289	34,90
290	301	36,50
302	316	38,10
317	328	39,70
329	340	41,30
341	353	42,90
354	367	44,40
368	379	46,00
380	392	47,60
393	405	49,20
406	420	50,80
421	431	52,40
432	443	54,00
444	456	55,60
457	470	57,20
471	482	58,70



483	495	60,30	1,09
496	508	61,90	1,04
509	522	63,50	1,00
523	535	65,10	0,96
536	546	66,70	0,93
547	559	68,30	0,89
560	573	69,80	0,86
574	585	71,40	0,83
586	598	73,00	0,81
599	610	74,60	0,78
611	625	76,20	0,76

Fuente: Velázquez (1961).

Con los resultados obtenidos de los agregados finos, agregados gruesos y densidad Bulk promedio, se puede proceder a calcular la gravedad específica promedio de los agregados y la densidad máxima teórica de los agregados:

$$Gagr\ prom = \frac{100}{\frac{P1}{G1} + \frac{P2}{G2}}$$

$$Densidad\ max\ teórica = \frac{100}{\frac{\% agregados}{Gagr\ prom} + \frac{\% ligante}{Gs\ ligante}}$$

Donde:

P1, P2,... : Porcentaje del agregado.

G1, G2,... : Gravedad específica de cada agregado.

Asimismo, se procede a calcular los volúmenes de los agregados, ligante asfáltico y vacíos:

$$AC = \frac{\% ligante \times Gmb}{Gs\ asfalto}$$



$$AGG = \frac{(100 - \% \text{ ligante})}{Gagr \text{ prom}} \times Gmb$$

$$Vacíos = 100 - AC - AGG$$

Donde:

AC: Volumen del ligante asfáltico.

AGG: Volumen de agregados.

Gmb: Densidad Bulk promedio.

Vacíos: Volumen de vacíos.

Con toda la información obtenida mediante los ensayos, se puede proceder a encontrar los valores que ayudan al análisis de densidad y vacíos. Primero se obtiene el valor de vacíos totales (Vv), el cual representa el espacio que ocupa el aire dentro de la muestra. El vacío del agregado mineral (VAM) representa los espacios de aire más los espacios que ocupa el asfalto. Y el espacio que ocupa el asfalto dentro del total o vacíos llenados (VII) podrán ser calculados con las fórmulas a continuación.

Todos estos cálculos se hacen con base en una "briqueta virtual" de 100 gramos de peso, por lo que sus valores de peso serán los mismos expresados en porcentaje en el diseño de la mezcla. Por ejemplo, en el caso del ligante asfáltico este representa 5 % en el diseño de mezcla y para los cálculos a continuación se considera como 5 g.

$$Pmm = 100 = Pb + Ps$$

Donde:

Pmm: Peso total de la briqueta en base a 100 gramos.

Pb: Peso en gramos del porcentaje total de ligante asfáltico en la mezcla.

Ps: Peso en gramos del porcentaje total de agregados en la mezcla.

Para el cálculo de porcentaje de vacíos totales (Vv) se utiliza la siguiente fórmula:

$$\%Vv = 100 - \frac{100 \times Gmb}{Densidad \text{ max teorica}}$$



Donde:

*Gmb*: Densidad Bulk promedio de la muestra en gramos sobre centímetros cúbicos.

Para el cálculo de porcentaje de vacío en el agregado mineral (VAM) se utiliza la siguiente formula:

$$\%VAM = 100 - AGG$$

Donde:

*AGG*: Volumen del agregado.

Para el cálculo de porcentaje de vacíos llenantes (VII) se utiliza la siguiente fórmula:

$$\%VII = \frac{AC}{AGG}$$

Donde:

*AC*: Volumen del ligante asfáltico.

*AGG*: Volumen de agregados.

## RESULTADOS Y ANÁLISIS

Para la determinación del porcentaje de polvo de vidrio que se utiliza en cada una de las mezclas, se plantea la sustitución del 50 % de agregado para las mezclas B1 y B2 y el 100 % del agregado para las mezclas C1 y C2. Esto representa para las mezclas el 9 % y 18 % de polvo de vidrio reciclado de sustitución por el agregado.

El polvo de vidrio es lo más parecido al llenante mineral. Este agregado cumple con la granulometría establecida en la Norma Técnica Fondonorma NTF 2000-1 (2009). El polvo de vidrio reciclado obtenido mediante la trituración del vidrio cumple con la misma granulometría, por lo que se escoge el llenante mineral como el agregado a sustituir.

Se obtuvieron valores con respecto a dimensión, volumen y densidad de las briquetas. Además gravedad específica para los agregados finos y gruesos

para obtener los valores de gravedad específica de los agregados combinados, la cual es distinta para los distintos tipos de mezcla, pues aquella que no presenta polvo de vidrio tiene una distribución de agregados de 40 % agregado grueso, piedra picada, 42 % de arena lavada y 18 % de llenante mineral (mezcla A1 y A2).

Para la mezcla B1 y B2 su distribución por porcentaje es de 40 % piedra picada, 42 % arena lavada, 9 % llenante mineral y, como se explicó anteriormente, 9 % de polvo de vidrio reciclado. Para la mezcla C1 y C2 es de 40 % piedra picada, 42 % arena lavada y 18 % polvo de vidrio reciclado —para esta mezcla no hay llenante mineral, como se explicó anteriormente.

La densidad máxima teórica de las muestras, al igual que la gravedad específica Bulk promedio, es distinta para cada tipo de mezcla. Para todas las mezclas se plantea un porcentaje de ligante asfáltico de 5 %, por lo que el porcentaje de agregados es de 95 % para todas las mezclas.

Se obtuvieron los valores de estabilidad Marshall y flujo obtenidos en el laboratorio, los cuales fueron corregidos.

Gracias al diseño de mezcla en caliente para el método Marshall, se compararon todos los valores obtenidos con aquellos que exige la Norma Técnica Fondonorma NTF 2000-1 (2009) para demostrar si cumplen con ella.

La muestra A1 y la muestra A2 cumplen con todos los requisitos exigidos en la norma. Estas superan las 1.600 libras mínimas de estabilidad y el flujo de ambas está dentro del rango permitido, así también como sus porcentajes de vacíos.

En el caso de las muestras B1 y B2, ambas cumplen con aproximadamente todos los requisitos de la norma. Su estabilidad y porcentaje de vacíos están dentro de los permitidos. Con respecto al flujo, la muestra B1 cumple con el rango establecido en la norma, mientras que la muestra B2 sobrepasa el rango máximo permitido. Esto puede ser atribuido a un error humano en el laboratorio, pues el ensayo de estabilidad y flujo se debe realizar de forma muy cuidadosa y rápida. Es posible que se haya leído el flujímetro luego del momento de “rotura”, por lo que este sería mucho mayor al correspondiente para la muestra.

Para las muestras C1 y C2 se cumplen todos los requisitos que exige la norma, su estabilidad es mucho mayor que la exigida y el flujo y porcentaje de vacíos se encuentran dentro de los rangos permitidos por la norma.



## CONCLUSIONES

Dados los resultados obtenidos mediante los ensayos efectuados con base en el método Marshall en el laboratorio, se puede afirmar que es factible el uso de polvo de vidrio reciclado en la mezcla asfáltica en caliente, ya que esta cumple con los requisitos exigidos por la Norma Técnica Fondonorma NTF 2000-1.

Las muestras con 18 % de polvo de vidrio reciclado son, sin duda, según los resultados, las óptimas, ya que sus valores son incluso superiores a los de la mezcla patrón.

El polvo de vidrio reciclado brinda mayor estabilidad a la mezcla asfáltica en caliente, disminuye sus vacíos totales y mejora el acomodo entre las partículas. Este no altera el flujo, lo que significa que permite la flexibilidad y deformación del pavimento flexible.

Dicho todo esto, se puede afirmar que se cumplieron todos los objetivos del trabajo de investigación, los cuales representan un gran aporte al diseño de mezclas asfálticas en caliente y al buen uso de materiales reciclados para la construcción de pavimentos flexibles, lo cual refleja un avance ecológico e innovador para el desarrollo de la ingeniería sustentable.

## REFERENCIAS

- ÁLVAREZ, A. [Nevely]. (2008, septiembre 30). Materiales de pavimentación. [Presentación]. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/nevely/materiales-para-pavimentacion-presentation>
- AMERICAN SOCIETY OF TESTING MATERIALS (ASTM). Norma ASTM D 1559: "Test Method for Resistance of Plastic Flow of Bituminous Mixtures Using Marshall Apparatus".
- ARIAS, G., GALVIS, W., ORDUÑA, L., RODRÍGUEZ, J. & SÁNCHEZ, G. (2013). Mezclas asfálticas. [Presentación]. Recuperado de: <https://www.slideshare.net/leonel321/mezclas-asfalticas-2>.
- ARIAS, K. (2015, Agosto 27). Ensayos en pavimentos flexibles. [Presentación]. Recuperado de <https://prezi.com/ynv9hgvn8erb/ensayos-en-pavimentos-flexibles/>
- BARÓN, J. (2014, septiembre 14). Investigación exploratoria. Recuperado de: <http://investigacionexploratoria.blogspot.com/>
- BISSO, R (2014). Tecnología limpia para obras viales. Pavimentos sustentables. Recuperado de: <http://ligante-asfaltico.blogspot.com/p/3-glassphalt.html>
- CORREDOR, G. (2011). Apuntes de pavimentos: mezclas asfálticas y materiales de diseño (volumen 2). Venezuela, Caracas.
- DEL CASTILLO, H., & RICO, A. (1984). Ingeniería de los suelos: En las vías terrestres,

- carreteras, ferrocarriles y aeropistas. (Volumen 1). México, D.F.: Limusa.
- DE LOS ARCOS, C., & IRUSTA, M. (s.f.). La fabricación del vidrio. Recuperado de: [https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947174/contido/lamina\\_elmundo\\_vidrio.pdf](https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947174/contido/lamina_elmundo_vidrio.pdf)
- ENCICLOPEDIA UNIVERSAL (2012). Recuperado de: [http://enciclopedia\\_universal.esacademic.com/18588/Gravedad\\_espec%C3%ADfica](http://enciclopedia_universal.esacademic.com/18588/Gravedad_espec%C3%ADfica)
- EL PENSANTE (2016, marzo 17). La investigación exploratoria. Bogotá: E-Cultura Group. Recuperado de: <https://educacion.elpensante.com/la-investigacion-exploratoria/>
- FONDONORMA (2009). Norma Técnica NTF 2000-1. Venezuela.
- GALÁN, A. (2013). Estudios exploratorios o formulativos. Recuperado de: <http://manuelgalan.blogspot.com/2013/01/estudios-exploratorios-o-formulativos.html>
- GONZÁLEZ, L. (2014). Estudio de rutas para el trazado de carreteras. Recuperado de: <http://viasunefa.blogspot.com/2009/09/unidad-i-estudio-de-rutas-para-el.html>
- MARTÍNEZ, A., & PÉREZ, F., & VALDÉS, G. (2012). Influencia de la temperatura y tipo de mezcla asfáltica en el comportamiento a fatiga de los pavimentos flexibles. *Revista de la Construcción*, 11, (1), 88-101.
- MIRANDA, R. (2010). Deterioros en pavimentos flexibles y rígidos (trabajo de grado). Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile.
- MTC (1997). Normas para el proyecto de carreteras. Venezuela.
- PADILLA, A. (s.f.). Mezclas asfálticas. Recuperado de: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/3334/34065-14.pdf?sequence=14>
- RODRÍGUEZ, C., & RODRÍGUEZ, J. (2004). Evaluación y rehabilitación de pavimentos flexibles por el método de reciclaje (trabajo de grado). El Salvador: Universidad de El Salvador.
- SELLTIZ, C. (1980). Método de la investigación en las relaciones sociales. Madrid: Rialp.
- SOTIL, A. [Bill Romero la Torre]. (2014, septiembre 12). Pavimentos: introducción a la ingeniería de pavimentos [Presentación]. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/kevinromerolatorre/tipos-de-pavimentos>
- THE ASPHALT INSTITUTE (1979). Mix design methods for asphalt concrete and other hot-mix types (n° 2). Maryland.
- UGAS, C. (1977). Ensayos de laboratorio en mecánica de suelos.
- VELÁZQUEZ, M. (1961). Asfaltos. Madrid, España: Dossat, S.A.
- ZÚÑIGA, R. (2015). Mezcla asfáltica en caliente. Chile: Laboratorio Nacional de Vialidad.

**Urbanismo**

***Urbanism***

---



**La Carta de la Tierra y el Modelo de Gestión Ambiental Urbana 2016. Orientando el camino hacia la ciudad sostenible.**

**Caso de estudio: San Antonio de Los Altos, municipio Los Salias, estado Miranda**

*The Earth Charter and the Urban Environmental Management Model 2016. Guiding the Way Towards the Sustainable City. Case Study: San Antonio de Los Altos, Los Salias Municipality, Miranda State*

JOEL CAMPUZANO MEJÍAS<sup>1</sup>

jlcampuzanom@iutfrp.edu.ve

Instituto Universitario de Tecnología Dr. Federico Rivero Palacio

ROSA MARÍA CHACÓN<sup>2</sup>

rmchacon@usb.ve

Universidad Simón Bolívar

Recibido: 10-01-19 / Aceptado: 25-03-19

## RESUMEN

Las Naciones Unidas, en su agenda 2015-2030 –concretamente en el objetivo de desarrollo sostenible n° 11: ciudades y comunidades sostenibles–, se propone la consecución de ciudades y asentamientos humanos inclusivos,

- 
- 1 TSU en Turismo, Lic. en Administración, mención mercadeo (UNESR), Msc. en Desarrollo y Ambiente (USB). Doctorando en Desarrollo Sostenible (USB). Gerente de operadoras turísticas, coordinador de la carrera de Turismo del CU Prof. José Lorenzo Pérez Rodríguez (2013-2014), gerente de Promoción y Mercadeo de INATUR (2011-2013). Docente, jefe (E) Departamento de Investigación y Postgrado (2017-2018) y coordinador del Laboratorio de Calidad Ambiental (2016-2017) IUT Dr. Federico Rivero Palacio. Instructor y consultor.
  - 2 Arquitecta (ULA), doctora en Planificación Territorial y Urbana (La Sapienza Roma). Profesora titular USB. Coordinadora Grupo VUA-USB (2000-2018). Directora de IERU-USB 2002-2005. Coordinadora de la creación del Doctorado en Desarrollo Sostenible. Corresponsable de creación de 3 diplomados en temas de Desarrollo Sostenible. Miembro de la Comisión de Ambiente y Energía de la Academia Nacional de Ingeniería (ANIH) y del Grupo Orinoco (GO). Autora de 45 artículos y coautora de 9 libros.



seguros, resilientes y sostenibles, si se asume, como expresa la misma organización, que la mitad de la población mundial vive en ciudades, lo cual es crucial para el desarrollo sostenible. Si bien el objetivo es claro, el reto es encontrar la forma de conquistarlo. En este trabajo se aborda este tema desde las perspectivas de la Gestión Ambiental Urbana (Guía GAU, 2016), y la Carta de La Tierra. Ambos documentos se presentaron en la Alcaldía del Municipio Los Salias, Edo. Miranda, Venezuela, como instrumentos de referencia teórica y metodológica para encaminar las acciones de los actores locales, públicos y privados en la planificación y ejecución de una ruta propia hacia la sostenibilidad de San Antonio de Los Altos, capital y principal ciudad del municipio y una de las más importantes de la región conocida como Altos Mirandinos. En este artículo se demuestra la utilidad y pertinencia de los documentos citados, su versatilidad como referencia ética, fuente de derecho y guía para la planificación y gestión urbanas, en la construcción de un modelo sostenible de ciudad. Mediante investigación documental y entrevista a expertos, se elaboraron las pautas de aplicación del modelo que fueron incorporadas por las direcciones de planificación urbana y obras públicas de la Alcaldía y en la actualidad se están aplicando.

Palabras claves: Gestión Ambiental Urbana, Carta de la Tierra

## ABSTRACT

The United Nations, in its 2015-2030 agenda, Sustainable Development Goal No. 11, Sustainable Cities and Communities, proposes the achievement of inclusive, safe, resilient and sustainable cities and human settlements, if assumed, as expressed by the same organization, that half of the world's population lives in cities; this is crucial for sustainable development. The objective is clear; the challenge is to find a way to conquer it. In this work, this topic is approached from the perspectives of the Urban Environmental Management, 2016 (GAU Guide), and the Earth Charter; both documents were presented at the Mayor's Office of Los Salias Municipality, Miranda state, Venezuela, as instruments of theoretical and methodological reference to guide the actions of local, public and private actors in the planning and execution of their own route towards the sustainability of San Antonio de Los Altos, capital and main city of the municipality and one of the most important of the region known as Altos Mirandinos. This article demonstrates the usefulness and relevance of the above-mentioned documents, in terms of versatility as an ethical reference, source



of law and guidance for urban planning and management in the construction of a sustainable city model. Through documentary research and interviews with experts, guidelines for the application of the model were developed and incorporated by the urban planning and public works of the Mayor's Office; currently they are being applied.

Key words: Urban Environmental Management, Earth Charter

## **INTRODUCCIÓN**

“Piensa globalmente... actúa localmente”. Es una frase que envuelve uno de los más importantes retos de la sustentabilidad. ¿Cómo logramos que una persona, que jamás ha salido de su ciudad, comprenda que los problemas ambientales son compartidos a kilómetros de distancia? ¿Cómo evidenciar que los efectos nocivos en la salud humana y la disminución en la calidad de vida tienen relación directa con la mala gestión o la ignorancia? Más difícil aún, ¿cómo hacerlo entender de su responsabilidad en las dificultades que lo arropan a él y a millones más?

La literatura y las experiencias muestran una amplia gama de enfoques, recursos, métodos y técnicas que han sido probadas en muchos escenarios diferentes y en los que se ha comprobado que es posible un cambio de actitud ante el ambiente y ante la vida, y que la visión que propugna el desarrollo sostenible puede ser acogida por individuos y colectivos, niños y adultos, personas comunes y organizaciones. En este trabajo, propondremos la aplicación de dos documentos publicados con el objetivo de contribuir a la búsqueda de ese cambio: La Carta de la Tierra y el Modelo de Gestión Ambiental Urbana, 2016 (GAU), este último definido por el grupo de Investigación Vida Urbana y Ambiente (VUA) de la Universidad Simón Bolívar (USB).

El planteamiento inicial es producto de la discusión del tema en la cátedra Ciudad y Ambiente, del Doctorado en Desarrollo Sostenible de la USB, impartida por la Prof. Rosa María Chacón durante el primer trimestre del año 2018, donde, entre otras cosas, se debatió la ineficiencia en materia de gestión ambiental urbana en las ciudades venezolanas, y su relación con la búsqueda de la sustentabilidad en la ciudad.

A partir de las sesiones de clase en esa cátedra, se vinculó el uso de La Carta de la Tierra con la planificación urbana, tema aún poco abordado en la literatura venezolana, examinándose la posibilidad de dar respuesta a una inquietud existente en San Antonio de Los Altos, municipio Los Salias, estado

Miranda, compartida tanto por funcionarios de la alcaldía del municipio, como del equipo del Laboratorio de Calidad Ambiental del IUT Dr. Federico Rivero Palacio (LCA-IUTFRP), sobre la necesidad de avanzar en un modelo de ciudad sustentable para esa importante localidad de los Altos Mirandinos. De tal manera, este trabajo aborda la aplicación de La Carta de la Tierra (Naciones Unidas, 2000) y el Modelo GAU (Chacón, Giraud, & Guzmán, 2016) como herramientas para comenzar un proceso de construcción colectiva y participativa de la planificación urbana de San Antonio de Los Altos con enfoque sustentable, que incorpore la gestión ambiental como eje transversal del proceso y, como lo propone el modelo GAU, finalizar en un plan de acción que a su vez pueda ser punto de partida para proyectos de mayor alcance y envergadura en la ciudad.

La investigación se llevó a cabo en principio mediante revisión documental; posteriormente, se entrevistó al Urb. Ricardo Machado y al Ing. José Miguel Seguela, directores de Planificación Urbana y Obras Públicas, respectivamente, de la Alcaldía de Los Salias. Se revisaron sus planes y ordenanzas, para finalizar con la elaboración de la propuesta metódica a aplicar, la cual se validó por juicio de expertos, con los participantes de la cátedra que dio inicio a esta investigación, y los directores mencionados.

Para presentar la investigación, se estructuró el presente trabajo de la siguiente forma:

- Abordaje teórico: la Carta de la Tierra y el Modelo GAU dentro de la planificación y gestión urbana para la sustentabilidad.
- Caracterización de San Antonio de Los Altos.
- Conclusiones y propuestas.

## **DISCUSIÓN**

La ciudad sostenible y la necesidad de una gestión ambiental urbana  
Una ciudad sostenible es definida en La guía metodológica del Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (2016) como:

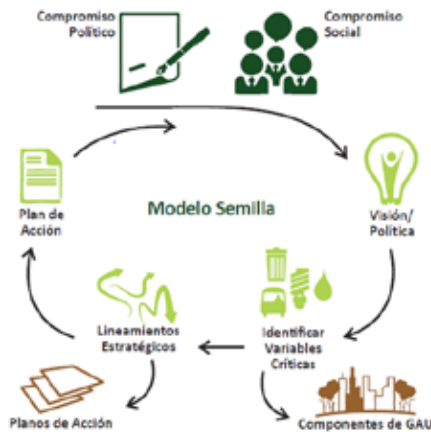
[...] aquella que ofrece una adecuada calidad de vida a sus ciudadanos, minimiza sus impactos al medio natural, preserva sus activos ambientales y físicos para generaciones futuras, y promueve el desarrollo económico y la competitividad. De la misma manera, cuenta con un gobierno con capacidad fiscal y administrativa para llevar a cabo sus funciones urbanas con la participación activa de la ciudadanía (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016, p. 17).

Para lograr lo planteado por el BID, se requiere un concierto de esfuerzos y recursos, que según la Guía GAU se definen como una gestión ambiental urbana, que a su vez se detalla como:

[...] la acción integral que relaciona a los actores sociales, económicos, técnicos e institucionales con el ecosistema urbano local y los ecosistemas del cual dependen, a través de acuerdos, decisiones, normas, procesos, reglamentos y cualquier otro instrumento que contribuya a establecer una relación simbiótica entre ellos. El objetivo es lograr la mejora de la calidad de vida de la población en el marco de la sostenibilidad global (Chacón et al. 2016, p. 5).

No es el propósito de este ensayo ahondar en la propia guía GAU, sino presentar una propuesta para comenzar el proceso participativo de su construcción, para ello se aplicó el modelo semilla propuesto en dicha guía, utilizando la Carta de la Tierra como instrumento teórico-práctico para su desarrollo.

**Figura 1. Modelo semilla**



Fuente: (Chacón , Giraud, & Guzmán, 2016), Guía de Gestión Ambiental.

Este modelo fue diseñado para aquellas comunidades que inician su recorrido hacia la sustentabilidad. Contempla un proceso que comienza con la construcción de la política de GAU local, define los temas críticos, establece estrategias y termina elaborando un plan de acción para la sustentabilidad en esta propuesta, como ya se planteó, con el apoyo teórico de la Carta de la Tierra.

## **La Carta de la Tierra**

Este documento, reconocido por la Unesco en el 2000 y avalado por un número importante de organizaciones a nivel mundial, consta de un preámbulo, sesenta y un principios agrupados en dieciséis bloques y cuatro pilares:

1. Respeto y cuidado de la comunidad de vida.
2. Integridad ecológica.
3. Justicia social y económica.
4. Democracia, no violencia y paz.

Pretende ser una guía ética para la construcción de un futuro sostenible y, aun cuando no está exenta de observaciones y cuestionamientos, ofrece, en tanto que ética biocéntrica, una reflexión por la vida, y la solidaridad trans o intergeneracional (Stepke Lolas, 2016). Este código de valores e ideas pueden ser aplicados en el plano local con el propósito de avanzar en la búsqueda de una ciudad sustentable. Tan es así que la Carta de la Tierra sirve como marco de referencia e interpretación del desarrollo sustentable y la ética de la vida en la planificación y gestión urbana a través de cuatro dimensiones: la ético-ambiental, como referente para la educación, aporte en derecho ambiental y como marco referencial para la planificación local urbana.

## **La Carta de la Tierra como referente ético-ambiental**

El documento, en su preámbulo, expone “la situación global”, es decir, el estado ambiental, siendo puntual al proyectar que “... Los patrones dominantes de producción y consumo están causando devastación ambiental, agotamiento de recursos y una extinción masiva de especies” (Naciones Unidas, 2000, p.1). Aclara que es inviable el actual estilo de vida; el modo socioeconómico de hacer las cosas hoy; denuncia la destrucción de comunidades y naturaleza; la inequidad y desigualdad en la apropiación y distribución de bienes y recursos; acusa que “la injusticia, la pobreza, la ignorancia y los conflictos violentos se manifiestan por doquier y son la causa de grandes sufrimientos”; y enfatiza el peligro para las generaciones actuales y las venideras (Naciones Unidas, 2000, p.1). Sin embargo, también subraya que estas tendencias pueden ser revertidas con el compromiso activo de la humanidad.

A partir de ese presupuesto, expone una serie de principios y valores que la ubican en el marco de la bioética global, encontrando asociación con documentos importantes como la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos. En ese sentido, la Carta de la Tierra presenta un código moral: qué es “bueno” y qué no lo es en el esfuerzo por avanzar hacia la sustentabilidad.

En su carácter normativo expone a la vida como centro de las preocupaciones y, deontológicamente, deriva la ética antropocentrista de la Declaración de Río de 1992 hacia una fórmula donde el ecocentrismo tiende hacia lo biocéntrico, entonces lo moralmente correcto es "... vivir de acuerdo con un sentido de responsabilidad universal, identificándonos con toda la comunidad terrestre" (Naciones Unidas, 2000, p. 1).

### **La Carta de la Tierra como referente para la educación**

La Década de Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014), promovida por las Naciones Unidas, fue una apuesta por progresar en una educación donde la sustentabilidad fuera al mismo tiempo propósito y enfoque, una educación "... que centre su atención en la enseñanza de valores, en una educación cívica y ética que desarrolle la reflexión crítica y la capacidad de hallar solución a los problemas" (Gutierrez, Benayas, & Calvo, 2006, p. 49). Sin embargo, cuatro años después de finalizada la década, todavía hay mucho camino por recorrer.

La educación para el desarrollo sostenible, más allá del componente ambiental, involucra, además, los aspectos paradigmáticos de lo económico, lo social y lo político-institucional:

La Unesco considera que la Educación para el Desarrollo Sostenible debe impulsar cambios a partir de la reflexión crítica sobre el modo de vida, implicando a los individuos en la toma de decisiones para trabajar de forma activa desde todos los grupos sociales en la construcción de un mundo cada vez más sostenible. (González-Gaudiano, 2005, citado por Fernández Pérez, 2018, p. 7)

En ese contexto, la Carta de la Tierra, entre otros aspectos, impulsa el estudio de la sostenibilidad ecológica, enfatiza la necesidad de la cooperación internacional científica y técnica para el desarrollo sostenible, propone integrar en la educación formal y no formal el conocimiento y los valores necesarios para un modo de vida sostenible, promueve las artes y humanidades a la par de las ciencias en la educación para la sostenibilidad, incentiva el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en concienciación y sensibilización para la sustentabilidad y, asimismo, reconoce la importancia de la educación moral y espiritual para una vida sostenible (Naciones Unidas, 2000).

De tal manera, el documento, en principio apalanca la educación para lo que después serían los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente el n°

4: educación de calidad. Al mismo tiempo, ofrece una guía para la educación, desde lo axiológico: la ética de la tierra (bioética global, la comunidad de la vida) y los valores de la sustentabilidad; desde lo epistemológico: el enfoque sistémico, holístico, el encuentro de saberes y el aprender haciendo; por último, centra la pertinencia de la investigación y del hecho educativo en los "... retos ambientales, económicos, políticos, sociales y espirituales" (Naciones Unidas, 2000, p.1) que el estilo de vida sostenible exige.

### **La Carta de la Tierra como aporte en derecho ambiental**

Los fundamentos del derecho ambiental se plasmaron por primera vez en 1972, en la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, y desde entonces, a pesar de los avances en el tema, todavía se evidencian señales de ineficiencia en la legislación ambiental, como por ejemplo la marginalidad del tema ambiental –los problemas ambientales son problemas de desarrollo–, distonía axiológica –falta de sintonía de valores entre norma y destinatarios– y la debilidad institucional de los órganos que lo deben aplicar (Andaluz, 1996). Ante ello, la Carta de la Tierra registra principios que contribuyen a la resolución de estos temas. Para ejemplificar, tomemos el principio 6: este rescata el principio de precaución de la bioética, que legalmente se expresa en el principio 3 de la Ley Orgánica del Ambiente: "... La falta de certeza científica no podrá alegarse como razón suficiente para no adoptar medidas preventivas y eficaces en las actividades que pudiesen impactar negativamente el ambiente" (Asamblea Nacional de la Republica Bolivariana de Venezuela, 2006). La marginalidad del tema aquí es combatida por la Carta de la Tierra con todos los principios agrupados en el apartado II, "Integridad ecológica", y la distonía axiológica, por su parte, sería evitada si la iniciativa lograra que los ciudadanos acogieran como suyos los principios 1 y 2: respetar la Tierra y la vida en toda su diversidad y cuidar la comunidad de la vida con entendimiento, compasión y amor. La debilidad institucional la trataremos en el próximo apartado.

### **La Carta de la Tierra como marco referencial para la planificación local urbana**

La gestión siempre comienza con la planificación, y la gestión urbana no debería ser la excepción, no obstante, como se plantea en la introducción de la Guía Ambiental Urbana (2016) "... El problema fundamental, ha sido que entre tantas dificultades los gobiernos locales no han sabido cómo atender y manejar el

tema ambiental. Sin embargo, proteger y gestionar el ambiente es una tarea ineludible” (Chacón et al. 2016). Al respecto, la Carta de la Tierra enfatiza criterios que son de utilidad para un proceso de planificación que propenda a la ciudad sustentable:

- Llama a asumir la corresponsabilidad y participación en pro del objetivo que debería tener la planificación urbana: la ciudad sustentable; con la sinergia entre ciudadanía, empresa privada, gobierno y academia se fortalecen las dimensiones sociales y político-institucionales, lo que reduce una de las causas de ineficiencia en la legislación ambiental vista en el apartado anterior y aumenta la efectividad de los planes elaborados.
- Al subrayar la adopción de patrones de producción, consumo y reproducción sustentables, expone objetivos específicos para la planificación urbana.
- Como instrumento de educación para el desarrollo sostenible, la Carta de la Tierra tiene la capacidad de catalizar conflictos socioambientales latentes. Al tomar conciencia la ciudadanía del problema, se avanza en su resolución, no solo forzando la toma de decisiones de los entes competentes, sino además pudiendo incorporarse como política pública o plan sectorial.

Para finalizar, es importante resaltar la visión de la propia planificación desde la Carta de la Tierra: “... Adoptar, a todo nivel, planes de desarrollo sostenible y regulaciones que permitan incluir la conservación y la rehabilitación ambientales, como parte integral de todas las iniciativas de desarrollo” (Naciones Unidas, 2000, p. 3). Ciudades tan complejas como São Paulo en Brasil ya cuentan con experiencias de este tipo. En esa ciudad, la Secretaría Municipal del Verde y Medio Ambiente del Ayuntamiento creó la Universidad Abierta del Medio Ambiente y Cultura de Paz (Umapaz), inspirada en el documento. Desde 2009, esta institución viene desarrollando el programa Carta de la Tierra en acción. Nada más en el primer semestre de 2017, “... 19.884 personas participaron en cursos, seminarios, talleres y encuentros y, otras 160 mil en sesiones de los Planetarios del Ibirapuera y del Carmo, también administrados por la Universidad” (Universidad para la Paz, 2012 - 2016).

### **La Carta de la Tierra como enfoque para la aplicación del Modelo Semilla**

El Modelo Semilla, como lo exponen sus autores, es adecuado para una comunidad que se va a iniciar en el abordaje de la sustentabilidad (Chacón et al.,



2016). En este sentido, como se expuso anteriormente, la Carta de la Tierra puede ser el eje ético, teórico y práctico que articule las actividades que el modelo supone. Estas actividades se inician con el compromiso político de la localidad y culminan con el plan de acción para la transformación de la ciudad en busca de mejoras en su calidad urbana y de vida. En el caso de San Antonio de Los Altos, se propone que sean parte de un proyecto a mayor escala; así, el plan de acción generado se convierte en un programa mayor que puede ser avalado y apoyado por aliados del sector privado u organismos multilaterales internacionales. La iniciativa, en el caso de San Antonio de los Altos, es particularmente interesante por las características que presenta el municipio y la ciudad y que se describen a continuación.

### **San Antonio de los Altos**

San Antonio de los Altos es una vibrante comunidad; aun con su condición de “ciudad dormitorio”, tiene una importante actividad comercial y social; combina los altos edificios con áreas verdes, grandes espacios abiertos y algunos cultivos, remanentes del pasado agrícola de la zona, a lado de urbanizaciones o edificios industriales. Desafortunadamente, no existen datos demográficos actualizados; no obstante, para el año 2011, el municipio Los Salías contaba con una población de 68.255 habitantes, ubicada entre las comunidades con mayor tasa de alfabetismo del estado Miranda (Instituto Nacional de Estadística, 2014).

Cabría entonces preguntarse si un municipio con las características demográficas y económicas como Los Salías, y en lo particular San Antonio de Los Altos, tendría fortalezas o al menos potencial para desarrollar una gestión ambiental urbana que comenzara la construcción de un futuro sustentable para la ciudad. La hipótesis inicial responde afirmativamente; sin embargo, la revisión inicial de los instrumentos normativos del municipio evidencia las primeras limitaciones a superar.

En principio, es necesario reconocer que el Plan de Desarrollo Urbano Local del Municipio Los Salías fue promulgado en el año 2001, y ello en sí mismo significa una imperiosa necesidad de actualizarlo. La normativa legal vigente exige que se haga cada 10 años. En la actualidad, la alcaldía se propone sistematizar lo aprendido con el PDUL y avanzar en la adecuación de este y de las ordenanzas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Mientras se escribe esto, se están articulando la participación ciudadana y de otros actores, y se está comenzando a difundir el contenido de la Carta de la Tierra. En todo caso, hay algunos aspectos interesantes de resaltar:

- Más allá de problemas básicos: disposición de residuos, tratamiento de aguas servidas, etc., y sus respuestas tradicionales, el plan no aborda la problemática ambiental en todas sus dimensiones ni de manera sistémica.
- La planificación no propende hacia lo sustentable, no se expresa solidaridad intergeneracional, tampoco participación ciudadana consciente ni organizada en función de una visión compartida de ciudad. Para la fecha de su elaboración (2000) presenta como problemas según la opinión pública la vialidad y transporte (51 %), seguridad y defensa (19 %), servicios públicos (19 %) y, por último, administración pública (3 %) (Consejo Municipal del Municipio Los Salias, 2009).

Esto demuestra la escasa valoración del tema ambiental por parte de la sociedad civil del municipio en ese momento; no obstante, al no haber datos recientes, no se puede determinar cuál es la apreciación del tema actualmente.

Más concretamente, con las acciones concertadas y ejecutadas entre la alcaldía y el Laboratorio de Calidad Ambiental-IUT Federico Rivero Palacio, y la asesoría del Grupo de Investigación Vida Urbana y Ambiente (VUA) de la Universidad Simón Bolívar, se pretende articular actividades específicas alrededor de principios particulares de la Carta de la Tierra. Se propone, independientemente del manejo del documento total, enfocar cada actividad en un principio diferente, tomando en cuenta que no se espera inicialmente un gran número de voluntarios ni actores involucrados, a fin de no repetir contenido, y al mismo tiempo ampliar el alcance de los resultados obtenidos, como se resume a continuación:

**Tabla 1. Actividades previstas dentro del modelo semilla para San Antonio de los Altos**

Etapas del modelo semilla	Componente principal de la Carta de la Tierra	Actividad prevista	Responsables	Resultados esperados
Compromiso político	Preámbulo, la ética para la vida. Principio 13, el fortalecimiento de las instituciones	Aval de la Carta de la Tierra por parte de la Alcaldía	Alcaldía	Acto público  Continúa...
Compromiso social	Principio 6 para la ciudadanía, no maleficencia y precaución. Principio 7 para la empresa privada. Patrones de producción, consumo y reproducción responsables y sostenibles	Talleres con voluntarios	Unidades locales ciudadanas (consejos comunales, asociaciones y cualquier otro tipo de organización social) Escuelas y liceos	Conformación de equipo promotor social Compromiso público de la cámara de industria y comercio. Conformación de grupo: Jóvenes por la Carta de la Tierra
Visión política	Principios del apartado 1, el respeto y cuidado de la comunidad de la vida	Mesa de trabajo: construir visión compartida del PDUL	Consejo Legislativo, alcalde, cuerpo directivo de la alcaldía y comunidad organizada	Documento oficial de acuerdo para el compromiso legislativo. Visión compartida del municipio
Identificar variables críticas	Principio 8, conocimiento para la sostenibilidad ecológica.	Talleres con expertos y ciudadanos	LCA-IUT FRP Alcaldía de Los Salias	Diagnóstico participativo  Continúa...
Lineamientos estratégicos	Principio 5, protección de los sistemas ecológicos y la biodiversidad	Talleres sectoriales	LCA-IUT FRP Alcaldía de Los Salias. Unidades locales ciudadanas	Estrategias de desarrollo Informe / propuesta del plan
Plan de acción	Principio 14, educación para el desarrollo sostenible	Talleres	LCA-IUT FRP Alcaldía de Los Salias. Unidades locales ciudadanas	Plan de acción o programa operativo con definición de prioridades y responsables

Fuente: elaboración de los autores.

Este conjunto sistemático de actividades pretende, como lo establece el modelo, comenzar a motorizar un movimiento, que partiendo de la máxima autoridad local, el alcalde, involucre en la creación de un plan de acción para la búsqueda del desarrollo sustentable a los diferentes actores: directiva de la alcaldía, Concejo Legislativo, Cámara de Industria y Comercio local, las ONG, academia, movimientos estudiantiles y todas las formas de sociedad organizada.

## **CONCLUSIONES**

En conclusión, como documento que tiene aplicaciones concretas, la Carta de la Tierra presenta muchas fortalezas. Las precitadas en este ensayo son solo algunas, las cuales se pueden integrar, desde el documento y su iniciativa, como guías al momento de definir y planificar un modelo de desarrollo sustentable urbano. Igualmente, propicia enfatizar en la dimensión político-institucional, a partir de gobernanza y la participación ciudadana para reforzar la normativa ambiental y su aplicación a la par de la planificación local urbana.

Además, como instrumento de educación para la sostenibilidad, la Carta de la Tierra y sus principios ofrecen un sustento ético y moral sobre el cual se puede trazar un camino para la localidad que sea continuo, dinámico, participativo, crítico y transformador. Es decir, un proceso de desarrollo sostenible urbano, donde la alcaldía refuerza sus capacidades para la planificación y gestión ambiental urbana, se construye ciudadanía y se apalanca la posibilidad de un proyecto mayor, con recursos para acometer los numerosos retos, que van desde infraestructura hasta educación y reforzamiento de la institucionalidad que una ciudad sustentable requiere.

Por otro lado, el modelo GAU, como hoja de ruta para iniciar la sostenibilidad en San Antonio de Los Altos, fue aceptado por sus autoridades con entusiasmo, probando ser un modelo aplicable, comprensible y útil. Su sencillez permite ciertamente incorporar actores oficiales y sociales a un esfuerzo con metas claras, realizables a corto plazo, que al mismo tiempo dejan sentadas bases firmes para avanzar en proyectos y programas a mayor escala dentro de un plan de gestión urbana sostenible. Esto fortalece la idea de la utilidad y pertinencia de replicar el modelo GAU en otros municipios, pues su versatilidad permite incorporar otros documentos importantes de referencia para la gestión de la ciudad sostenible como la Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad, la Carta de Aalborg o la Nueva Agenda Urbana de Hábitat III, contextualizando su uso de acuerdo con las particularidades y requerimientos locales.

Para finalizar, es significativo resaltar que San Antonio de Los Altos ya comenzó su recorrido hacia la búsqueda de un desarrollo urbano sustentable. La concurrencia de factores ha sido oportuna, con la presencia de directores de la alcaldía comprometidos con el desarrollo sostenible que ya habían iniciado la tarea de poner el tema en la discusión oficial de la Alcaldía del municipio Los Salias. La participación de otros actores individuales de la comunidad y organizaciones vinculadas a la gestión ambiental y la sostenibilidad, sumado al aporte que dio pie a este artículo, llevó a que el 2 de agosto de 2018 el alcalde José Fernández y la directiva de la alcaldía avalara La Carta de La Tierra y suscribiera los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030.

En definitiva, San Antonio de Los Altos evidencia haber iniciado una ruta para construir la ciudad que, parafraseando la Carta de la Tierra, reverencie la vida, esté resuelta a alcanzar la sustentabilidad y acelere la lucha por la justicia, la paz y la alegre celebración de la vida.

## REFERENCIAS

- ANDALUZ, A. (1996). Factores de Ineficacia en la Legislación Ambiental. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental*, 1(1), 81-84.
- ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA (22 de diciembre de 2006). Ley Orgánica del Ambiente. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, Decreto n° 5.833. Obtenido de <http://www.minamb.gob.ve/files/Ley%20Organica%20del%20Ambiente/Ley-Organica-del-Ambiente-2007.pdf>
- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (2016). Guía metodológica del Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles. BID.
- CHACÓN, R. M., Giraud, L., & Guzmán, J. (2016). Guía de Gestión Ambiental Urbana. Caracas, Venezuela.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) (Mayo de 2016). Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile: UN - CEPAL.
- CONSEJO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO LOS SALIAS (21 de Julio de 2009). Ordenanza de Zonificación y Ordenación Urbanística del Plan de Desarrollo Urbano Local del Municipio Los Salias (Cuarta Reforma Parcial). *Gaceta Municipal Municipio Los Salias*, n° Extraordinario. San Antonio de Los Altos, Miranda, República Bolivariana de Venezuela.
- FERNÁNDEZ PÉREZ, A. (2018). Educación para la sostenibilidad. Un nuevo reto para el actual modelo universitario. *Research, Society and Development* e174165, 7(4), 01-19.



- GUTIÉRREZ, J., BENAYAS, J., & CALVO, S. (2006). Educación para el desarrollo sostenible: evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005-2014. *Revista Iberoamericana de Educación*(40), 25-69.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2014). Censo Nacional de Población y Vivienda 2011. Resultados por Entidad Federal y Municipio del Estado Miranda. Gerencia General de Estadísticas Demográficas. Gerencia de Censo de Población y Vivienda.
- MARTINUSSEN, J. (1997). *Society, State and Market: A guide to competing theories of development*. London and New Jersey: Zed Books.
- NACIONES UNIDAS (2000). *La Carta de la Tierra*. (S. I. tierra, Ed.) Secretaría Internacional de la Carta de la Tierra. Recuperado el 1 de 3 de 2018.
- STEPKE LOLAS, F. (2016). Bioética global y el problema del medio ambiente. *Estudios Internacionales*, 48(185), 21-30.
- UNESCO (2005). *Declaración universal sobre bioética y derechos humanos*. París, Francia: Division de la Ética de las Ciencias y de las Tecnologías.
- UNIVERSIDAD PARA LA PAZ (2012-2016). *Iniciativa Carta de la Tierra*. Recuperado el 7 de julio de 2018, de Programa Carta de la Tierra en Acción en la ciudad de São Paulo, Brasil continúa muy activo: <http://cartadelatierra.org/noticias-post/programa-carta-de-la-tierra-en-accion-en-la-ciudad-de-sao-paulo-brasil-continua-muy-activo/>



**Educación**

***Education***

---





**Diseño de cuentos cortos infantiles de apoyo al aprendizaje de inglés como lengua extranjera bajo el enfoque de la inteligencia emocional. Caso: segundo grado Colegio Integral El Ávila<sup>1</sup>**

*Design of Short Stories for Children to Support the Learning of English as a Foreign Language under the Focus of Emotional Intelligence. Case: Second grade Colegio Integral El Ávila*

ISABELLA DE SANTIS<sup>2</sup>  
idesanctis@correo.unimet.edu.ve  
Universidad Metropolitana

DEBORAH PINTO<sup>3</sup>  
deborah.pinto@correo.unimet.edu.ve  
Universidad Metropolitana

ANA ZAHARCIUC<sup>4</sup>  
azaharciuc@unimet.edu.ve  
Universidad Metropolitana

Recibido: 29-04-19 / Aceptado: 09-05-19

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general diseñar cuentos cortos infantiles de apoyo al aprendizaje de inglés como lengua extranjera

- 
- 1 Artículo proveniente del trabajo especial de grado de la Licenciatura Idiomas Modernos de la Universidad Metropolitana, tesis aprobada con Mención Honorífica para las bachilleres Isabella De Santis y Deborah Pinto.
  - 2 Licenciada en Idiomas Modernos (Universidad Metropolitana).
  - 3 Licenciada en Idiomas Modernos (Universidad Metropolitana).
  - 4 Especialista en Negocios Internacionales (Universidad Metropolitana), especialista en Docencia de Alemán como Lengua Extranjera (Goethe Institut), licenciada en Idiomas Modernos (Universidad Metropolitana) con diplomado en Docencia de Lenguas Extranjeras DELE (Universidad Metropolitana) y diplomado en Enseñanza de Español como Segunda Lengua y Lengua Extranjera (Universidad Central de Venezuela), ingeniera química (Universidad Metropolitana). Profesora de Pregrado adscrita al Departamento de Lingüística de la Universidad Metropolitana.

bajo el enfoque de la inteligencia emocional, dirigidos a alumnos de segundo grado del Colegio Integral El Ávila. La investigación es de tipo proyectiva, debido a que consiste en la elaboración de un material didáctico que responde a diversas dificultades, entre ellas la difícil importación de libros a Venezuela por el control cambiario que actualmente aqueja al país. Con este diseño, el Colegio Integral El Ávila, y específicamente los alumnos de segundo grado, podrán beneficiarse de un material creado para ellos y hecho en Venezuela. El trabajo investigativo es documental y de campo. La muestra fue de un total de cinco personas, todos profesores de inglés de primaria y la coordinadora de lenguas del mencionado colegio. El objetivo de los cuestionarios aplicados fue identificar el grado de las competencias comunicativas en inglés de los alumnos según el nivel A1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER): establecer las habilidades de la inteligencia emocional que se incluyeron en los cuentos cortos y determinar las estrategias didácticas a incorporar en los cuentos. Después, se propuso el diseño de los cuentos cortos infantiles en inglés para que se pudieran utilizar como libro de lectura complementario a la enseñanza de inglés como lengua extranjera, en segundo grado del Colegio Integral El Ávila.

Palabras claves: cuento, aprendizaje, inglés, inteligencia emocional

## ABSTRACT

The general objective of this research work is to design short stories for children to support the learning of English as a foreign language under the focus of emotional intelligence, aimed at second grade students at Colegio Integral El Ávila. The research is projective due to the fact that it consists of the elaboration of a didactic material that responds to diverse difficulties, among them, the difficulty to import books to Venezuela due to the currency exchange control which currently afflicts the country. With this design, the Colegio Integral El Ávila and specifically the second grade students, will be able to benefit from a material created for them and made in Venezuela. The investigative work is documentary and field. The sample was of a total of five people, all primary teachers of English and the language coordinator of the aforementioned school. The objective of the applied questionnaires was to identify the degree of the students' communicative competencies in English according to level A1 of the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR): to establish the emotional intelligence skills that were included in the short stories



and to determine the didactic strategies to be incorporated in the stories. Afterwards, it was proposed the design of the short stories in English for children so that they could be used as a complementary reading book to the teaching of English as a foreign language, in the second grade of the Colegio Integral El Ávila.

Key words: stories, learning, English, emotional intelligence.

## **INTRODUCCIÓN**

Actualmente, el aprendizaje de lenguas extranjeras asegura un alto nivel de competitividad en diversos ámbitos como el social, cultural y profesional. Específicamente, el dominio del idioma inglés es cada vez más importante para el desarrollo académico y cultural de las personas, pues permite el intercambio cultural entre grupos muy diversos (Ramírez y Zaharciuc, 2014). El presente trabajo investigativo, además de diseñar un material de apoyo al aprendizaje del inglés como lengua extranjera en el Colegio Integral el Ávila, está orientado bajo el enfoque de la inteligencia emocional, lo que permitirá que los estudiantes de segundo grado puedan acceder a la enseñanza del inglés y adquirir las herramientas para identificar, comprender y regular sus emociones a través de cuentos. Esta investigación se desarrolla en cinco capítulos fundamentales que fueron la base principal de la elaboración de este proyecto.

El primer apartado consiste en el planteamiento del problema, la justificación, el objetivo general y los objetivos específicos. De acuerdo con lo planteado en la investigación, se busca responder la siguiente pregunta: ¿cuáles serán las características del diseño de los cuentos cortos infantiles de apoyo al aprendizaje de inglés como lengua extranjera bajo el enfoque de la inteligencia emocional, caso: segundo grado del Colegio Integral El Ávila?

En el segundo apartado se explica en detalle el marco referencial; en este se incluyen los antecedentes, el marco teórico y el marco contextual. En los antecedentes se desarrollan los distintos proyectos realizados anteriormente que sirvieron de apoyo para la presente investigación. En el marco teórico se explican todos los aspectos teóricos que toman lugar para el trabajo de investigación. Finalmente, el marco contextual se refiere a la institución en la cual se aplicará el material final.

Seguidamente, el apartado número tres desarrolla todo lo relacionado con el marco metodológico, es decir, tipo, diseño y fases de la investigación proyectiva, unidad de estudio, población y muestra, técnicas e instrumentos de

recolección de datos, operacionalización de los eventos de estudio y, por último, validez y confiabilidad de los instrumentos.

El cuarto apartado involucra el análisis y comentarios de las encuestas aplicadas a una muestra de cinco profesores de inglés del área de primaria del Colegio Integral El Ávila, para la recolección de datos.

En el quinto apartado se presenta el diseño de los cuentos elaborados a lo largo de la investigación y de acuerdo con los resultados de las encuestas que previamente se han analizado. Estos cuentos están constituidos de manera que sirvan de apoyo al inglés como lengua extranjera bajo el enfoque de la inteligencia emocional para el segundo grado del Colegio Integral El Ávila.

Finalmente, se presentan las conclusiones junto a las limitaciones y recomendaciones de la presente investigación.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El aprendizaje de lenguas extranjeras asegura un alto nivel de competitividad de las personas en cualquier ámbito: social, profesional, cultural, entre otros. Asimismo, países en ascenso han hecho “crecer sus economías mediante la capacitación lingüística de sus habitantes en áreas afines a las industrias, actividades comerciales e intereses internacionales que busquen” (Bonilla y Rojas, 2012, p. 3). Adicionalmente, en un mundo globalizado es fundamental que la educación aborde nuevos cambios en la sociedad, en la tecnología y en la economía, de manera óptima; para esto es indispensable el aprendizaje de otras lenguas (Ramírez y Torres, 2011).

El inglés hoy en día es considerado como uno de los principales idiomas que deben ser aprendidos a escala mundial. De acuerdo con Statista (2013), el número de personas que han aprendido este idioma es de 1.500 millones en el mundo, una cifra significativa. Con la globalización actual, el idioma ha tomado un impulso tal que es considerado el idioma de los negocios. De igual forma “es, en esta era, la gran lengua internacional, una lengua franca que ha repercutido en todos los países no-anglosajones, incluida España, y que afecta más o menos directamente a los diversos campos y profesiones” (Chávez, Saltos-Vivas y Saltos-Dueñas, 2017, p. 3). Aprender inglés es un proceso constante y solo irá aumentando con los años, pues se estima que para el año 2021 por lo menos dos mil millones de personas habrán aprendido esta lengua (Education First, 2011). Diversos estudios han demostrado que aprender inglés desde temprana edad resulta beneficioso, pues el cerebro de los niños es más



moldeable y susceptible a la adquisición de nuevos conocimientos (Álvarez, 2010). Adicionalmente, “se une el hecho de que a estas edades se aprende mejor, ya que no hay presiones de diversa índole que puedan entorpecer el aprendizaje del niño” (Álvarez, 2010, p. 2).

Es importante establecer que el currículo escolar venezolano ha contado con la presencia del inglés desde hace 230 años; tuvo lugar en 1788 cuando la entonces Real y Pontificia Universidad de Caracas –hoy Universidad Central de Venezuela– hizo la incorporación del idioma a las lenguas que se dictaban (Vannini, s.f.; citado por Correia, 2018). Posteriormente, el inglés fue incluido en el p $\acute{e}$ nsum de bachillerato como materia obligatoria y opcional para educaci3n b $\acute{a}$ sica (L3pez de D’Amico, 2010; citado por Correia, 2018).

Siendo una instituci3n biling $\ddot{u}$ e, el Colegio Integral El  $\acute{A}$ vila (CIEA) permite a sus estudiantes ser competentes en cualquier  $\acute{a}$ rea de su vida tanto en ingl $\acute{e}$ s como en espa $\acute{n}$ ol. Su objetivo principal es formar una generaci3n de l $\acute{i}$ deres “positivos y competentes, con capacidad para incorporarse a los diversos campos de trabajo y colaborar en el desarrollo y construcci3n de una Venezuela m $\acute{a}$ s participativa, eficiente, productiva y competitiva” (Colegio Integral El  $\acute{A}$ vila, 2010). El perfil de sus egresados pretende que se desarrollen en el  $\acute{a}$ rea human $\acute{i}$ stica, cient $\acute{i$ fica, deportiva, art $\acute{i}$ stica, que tengan dominio de la tecnolog $\acute{i}$ a, identidad nacional y que dominen el idioma ingl $\acute{e}$ s, ya que es considerado el idioma de comunicaci3n internacional (Colegio Integral El  $\acute{A}$ vila, 2010).

Adicionalmente, el Colegio Integral El  $\acute{A}$ vila (2010) considera que el verdadero aprendizaje se obtiene de acuerdo con el contexto y a la vida real que viven los estudiantes; por ende, la experiencia pedag3gica debe tomar como punto de partida las aficiones, perspectivas y situaciones de los estudiantes. As $\acute{i}$  pues, como m $\acute{e}$ todo de apoyo para la ense $\acute{n$ anza de ingl $\acute{e}$ s como lengua extranjera, se identifica la oportunidad de dise $\acute{n$ ar cuentos cortos infantiles en ingl $\acute{e}$ s que refuercen la ense $\acute{n$ anza del idioma, bajo el enfoque de la inteligencia emocional como complemento de la educaci3n de los ni $\acute{o}$ s de segundo grado del Colegio Integral El  $\acute{A}$ vila. La raz3n de la integraci3n de las emociones a los cuentos se debe a que “la inteligencia acad $\acute{e}$ mica no es suficiente para alcanzar el  $\acute{e}$ xito profesional, puesto que se requiere, adem $\acute{a}$ s, la habilidad de manejar las propias emociones y las de los otros de manera eficaz” (Extremera, Fern $\acute{a}$ ndez-Berrocal y Dur $\acute{a}$ n, 2003; citado por Gallardo, 2017, p. 11); por ende, las emociones y la inteligencia est $\acute{a}$ n sucesivamente conectadas, lo que significa que tener un alto cociente intelectual es tan importante como tener un alto cociente emocional (Gallardo, 2017).

Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente, es significativo destacar que los cuentos contarán con fichas de actividades complementarias, las cuales estarán diseñadas de tal forma que los estudiantes puedan responder preguntas relacionadas con las emociones contenidas en los cuentos, así como también hacer juegos didácticos en el salón de clases. Esta fusión entre cuentos y actividades complementarias permitirán ayudar al aprendizaje del idioma inglés y a poner en práctica lo aprendido en el cuento de una manera divertida y novedosa, así como a la identificación y/o exploración de las distintas emociones, tanto de los personajes de las historias como la de los lectores.

De este modo, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿cuáles serán las características del diseño de los cuentos cortos infantiles de apoyo al aprendizaje de inglés como lengua extranjera bajo el enfoque de la inteligencia emocional?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Diseñar cuentos cortos infantiles de apoyo al aprendizaje de inglés como lengua extranjera bajo el enfoque de la inteligencia emocional. Caso: segundo grado Colegio Integral El Ávila.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar el grado de desarrollo de las competencias comunicativas de los alumnos de segundo grado del Colegio Integral El Ávila según el nivel A1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER).
2. Establecer las habilidades de la inteligencia emocional que se trabajarán en los cuentos cortos infantiles de apoyo al aprendizaje de inglés como lengua extranjera bajo el enfoque de la inteligencia emocional en segundo grado del Colegio Integral el Ávila.
3. Determinar las estrategias didácticas a incorporar en los cuentos cortos infantiles de apoyo al aprendizaje de inglés como lengua extranjera bajo el enfoque de la inteligencia emocional en segundo grado del Colegio Integral el Ávila.
4. Diseñar los cuentos cortos infantiles sobre emociones como apoyo para el aprendizaje de inglés como lengua extranjera. Caso: segundo grado Colegio Integral El Ávila.



## **JUSTIFICACIÓN**

Como complemento del desarrollo cognitivo y emocional de un niño, el cuento suele ser un apoyo tanto en casa como en el colegio "... no solo es importante porque sirve como estímulo para el futuro lector, sino también, porque contribuye al desarrollo del lenguaje, de la creación literaria, de la imaginación de mundos posibles" (Sandoval, 2005). Además, es importante establecer que según el Diccionario de la lengua española (DLE), de la Real Academia Española, un cuento es "un relato, generalmente indiscreto, de un suceso" (DLE, 2014) y el hecho de que se utilice como material pedagógico en los colegios tiene como ventaja que los estudiantes se identifiquen con los personajes, vivan experiencias y situaciones que los ayudarán más adelante en su vida tanto académica como también a integrarse en el mundo que los rodea (Sandoval, 2005).

Mediante el diseño de los cuentos cortos infantiles en inglés, se busca apoyar el aprendizaje de este idioma a través de la lectura. Es significativo destacar que uno de los pilares fundamentales del Colegio Integral El Ávila es la gran importancia que le da al aprendizaje del inglés; de hecho, es una institución de carácter bilingüe que pretende formar alumnos "con dominio del idioma inglés, como medio de comunicación con la comunidad internacional" (Colegio Integral El Ávila, 2010).

Por otra parte, los cuentos servirán de apoyo para el desarrollo de la inteligencia emocional de los niños de segundo grado, ya que tratarán contenidos de emociones de manera divertida, amigable, acorde con la edad de los estudiantes, y permitirán que los niños se sientan identificados con las historias y las enseñanzas que estas dejan. Finalmente, es necesario tomar en cuenta el hecho de que hoy en día en Venezuela, debido al control cambiario que existe y a la crisis económica que aqueja al país, importar libros es complicado y cada vez más difícil. Así pues, el diseño de los cuentos cortos infantiles en inglés puede ser de beneficio ya que complementarán los materiales didácticos escolares tradicionales.

## **MARCO METODOLÓGICO**

### **Tipo de investigación**

La presente investigación tiene como objetivo diseñar un material de apoyo en la enseñanza de una lengua extranjera, en este caso inglés, dentro de una institución. Por esta razón, la investigación gira en torno a un nivel proyectivo. Este tipo



de investigación “permite solucionar necesidades de una institución y proponer alternativas de cambio” (Paredes, 2016, p. 1). Además, la propuesta evalúa las necesidades y problemas de tipo práctico de “un grupo social, institución, un área en particular del conocimiento, partiendo de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras” (Hurtado, 2000, citado por Paredes, 2016, p. 1).

### **Población y muestra**

Hurtado (2010) define a la población de una investigación como “el conjunto de seres en los cuales se va a estudiar el evento, y que, además, comparten como características comunes los criterios de inclusión” (p. 152). Además, delimita a la muestra de una investigación como “... una porción de la población que se toma para realizar el estudio, la cual se considera representativa [de la población]” (Hurtado, 2010, p. 154).

La población de la presente investigación estuvo conformada por los profesores de inglés y la coordinadora de lenguas del Colegio Integral El Ávila. La muestra estuvo conformada por los cinco profesores de inglés de primaria de esta institución.

### **Diseño de la investigación**

Para el diseño de esta investigación de tipo proyectiva, se analizaron los siguientes aspectos:

- **Temporalidad:** la investigación es de tipo transeccional, debido a que se desarrolla en un período de tiempo específico, los trimestres 1819-1 y 1819-2.
- **Proceso de análisis de datos:** el tipo de investigación que se llevó a cabo en este trabajo es de tipo mixta: cualitativa y cuantitativa, debido a que es necesaria la recolección, integración y discusión de datos cualitativos y cuantitativos provenientes de fuentes documentales y encuestas, respectivamente. Además, es importante mencionar que la información obtenida fue analizada para lograr los objetivos de la presente investigación.
- **Fuente y contexto:** el presente trabajo investigativo es documental, ya que se utilizaron materiales bibliográficos para la recolección de información y de campo debido a que se tomaron fuentes vivas en un contexto natural para poder obtener el resultado final.



## **Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Arias (2012) define a las técnicas e instrumentos de recolección de datos como “cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital) que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (p. 68). Esto se hace para que los resultados de los datos se ajusten a los objetivos de la investigación previamente planteados.

En este trabajo se utilizó la técnica cuantitativa de la encuesta, la cual pretende obtener información que suministra una muestra acerca de sí misma o de un tema en particular (Arias, 2012). El instrumento que se aplicó fue el cuestionario, definido por Hurtado (2010) como “un instrumento que agrupa una serie de preguntas relativas a un evento, situación o temática particular, sobre el cual el investigador desea obtener información” (p. 875). Los cuestionarios fueron aplicados a los cinco profesores de inglés de primaria del Colegio Integral El Ávila.

## **Operacionalización de los eventos de estudio**

Según Hurtado (2010), el proceso de operacionalización se efectúa para poder observar bien los eventos de estudios cuando estos no son medibles de manera precisa. Del mismo modo, Arias (2012) define a la operacionalización como “proceso mediante el cual se transforma la variable de conceptos abstractos a términos concretos, observables y medibles, es decir, dimensiones e indicadores” (p. 62). La operacionalización permite identificar y diferenciar aspectos fundamentales del evento, diseñar el instrumento que permita evaluar correctamente los eventos de estudio y además validar dicho instrumento, ya que este tiene una justificación e intención determinadas (Hurtado, 2010).

Se elaboraron cuatro cuestionarios a los cinco profesores de inglés de primaria del Colegio Integral El Ávila, los cuales corresponden a los cuatro objetivos específicos para conocer las competencias comunicativas de los alumnos de segundo grado, las habilidades de la inteligencia emocional, las estrategias didácticas y el diseño de los cuentos. Dichos cuestionarios fueron validados por profesores de la Universidad Metropolitana expertos en la enseñanza del inglés como lengua extranjera y en inteligencia emocional.

## **Propuesta de diseño**

En la propuesta de diseño de los cuentos infantiles que ilustran el enfoque de la inteligencia emocional, se creó la obra Alex's Heart Map, para complementar la enseñanza del inglés como lengua extranjera en los estudiantes de segundo grado del Colegio Integral El Ávila. Estos cuentos reflejan las distintas aventuras de Alex

en esta institución educativa luego de mudarse desde Maracaibo. El título de los cuentos surge debido a que Alex y sus amigos se ven expuestos a ciertas situaciones que originan emociones y que deben ser solucionadas a través de ellas.

Alex's Heart Map es una serie de nueve cuentos. Desde el primer cuento se puede observar a Alex en su llegada al colegio con mucha incertidumbre y emociones presentes debido a que no conoce a nadie en esta nueva ciudad. Cada uno de los cuentos demuestra un conflicto que debe ser solucionado a través de la identificación, comprensión y regulación de las emociones.

El cuadro que se presenta a continuación indica los personajes principales de los cuentos y sus características generales.

**Cuadro 1. Personajes principales y características generales**

Personaje	Características generales
Alex	Es un niño de 7 años, marabino y fanático del fútbol. Cumple años el 14 de julio y estudia segundo grado en el colegio. Su color preferido es el verde y vive con su papá y su mamá en Maracaibo hasta que se mudan a Caracas. En el Colegio Integral El Ávila conoce a dos compañeros de clase (segundo grado) que se vuelven sus mejores amigos: Josh y Amanda. Alex es un niño muy sensible y a través de los cuentos va descubriendo y aprendiendo cómo lidiar con sus emociones.
Josh	Es un estudiante de 8 años que estudia segundo grado en el Colegio Integral El Ávila y cuyo color preferido es el azul. Cumple años el 20 de octubre. Rápidamente se convierte en el mejor amigo de Alex. Josh es un niño muy extrovertido y empático, características que lo ayudan a ponerse en los zapatos de Alex y a ayudarlo en situaciones difíciles. Josh tiene 1 hermano mayor y vive con su mamá y su papá. Practica natación y le gusta mucho el fútbol, aunque no lo practica regularmente.
Amanda	Es una estudiante de 7 años y medio, estudia junto a Alex y Josh en segundo grado del Colegio Integral El Ávila. Cumple años el 27 de julio. Su color preferido es el rosado y es bastante femenina y coqueta. Amanda conoce a Alex, ya que es amiga de Josh y los tres se vuelven inseparables. Ella es una niña curiosa y muy divertida, característica que le agrada mucho a Alex. Por las tardes Amanda practica ballet y canto.
Ms. Patricia (maestra)	Ms. Patricia es la maestra de Español de segundo grado. Es una mujer de 30 años estricta pero cariñosa, la cual se gana el afecto de Alex muy rápido. A ella nunca se le escapa ningún detalle y siempre se encuentra pendiente del bienestar de sus estudiantes. Busca siempre la excelencia académica, es por eso que Alex se siente a veces presionado por salir bien en las pruebas, pero sin duda hace lo posible para que sus estudiantes se destaquen tanto en lo académico como en aquellas actividades que requieren de destrezas sociales y emocionales.
Mr. Pete (profesor de Inglés)	Mr. Pete es el profesor de Inglés de segundo grado. Es un hombre joven, de 25 años, que estudió Educación mención Enseñanza de Inglés como Lengua Extranjera. Es el favorito de muchos de los alumnos, especialmente de Alex y Josh, ya que es muy gracioso y un poco relajado.

Fuente: Elaboración propia.



En el mes de enero, a Alex lo inscriben en segundo grado en el Colegio Integral El Ávila. Eso quiere decir que es el niño nuevo del salón y debido a eso pasa por diversas situaciones en las que pone a prueba su capacidad de hacer amigos, de relacionarse con otros y, más importante: de aprender a controlar sus emociones.

En Maracaibo, Alex dejó a su mejor amigo de toda la vida, Sam. Esto hace que se sienta un poco nervioso y triste al comienzo. Sin embargo, en el colegio conoce a Josh y a Amanda, dos compañeros que le harán entender que lo más importante es tener amigos que se apoyen en los momentos felices y en los no tan felices.

La travesía de Alex y sus amigos tiene el fin de complementar la enseñanza del inglés como lengua extranjera, de manera que los estudiantes puedan ser capaces de observar las transiciones que conlleva cuando una emoción está presente.

Del mismo modo, cada cuento cuenta con una característica única, pues para representar de una manera indirecta la emoción a trabajar, el diseño gráfico se ve influenciado por los colores que simbolizan dichas emociones. Es decir, en cada cuento los personajes, el ambiente y las páginas de las aventuras de Alex y sus amigos se verán influenciados bajo un color específico que representa la emoción a tratar en el cuento.

A continuación, se presentan los colores que serán utilizados dependiendo de la emoción que representa cada cuento:

**Tabla 2 . Representación gráfica de los cuentos y emociones**

Cuento	Emoción	Color
1. <u>The start of a new adventure</u>	Miedo	Azul
2. <u>The sandwich of friendship</u>	Compasión	Rosado
3. <u>Practice makes perfect</u>	Enojo	Rojo
4. <u>Love is in the rain</u>	Amor	Rosado
5. <u>A friend can make a difference</u>	Disgusto	Morado
6. <u>There is no distance for friends</u>	Tristeza	Gris
7. <u>The math test</u>	Compasión	Rosado
8. <u>The coach</u>	Desprecio	Verde
9. <u>The last day</u>	Sorpresa	Naranja

Fuente: elaboración propia.

Por último, se muestra una tabla para especificar ejemplos de las dimensiones de las habilidades de la inteligencia emocional utilizados en los cuentos cortos para apoyar la enseñanza del inglés como lengua extranjera.

**Tabla 3. Ejemplos de las habilidades de la inteligencia emocional en los cuentos**

Dimensión	Cuento n°	Ejemplo
Identificación	1	Alex swallowed and felt that he had something in his throat, he was so scared he couldn't even move!
	2	Josh looked at him and felt sad for him. He couldn't imagine not eating the delicious meal his mom always prepares.
	3	Alex felt so angry his face looked like a red apple, he felt fire running through his body and he even wanted to cry.
	4	"Thanks", said Alex. He felt his cheeks getting a little warm and took a sit.
	5	My parents are busy these days. So it gets very lonely at home.
	6	Sam is my best friend from Maracaibo, he likes soccer like me, his favorite color is also green and he is also my neighbor. I can't believe I forgot. I feel so sad.
	7	Josh, on the other hand, couldn't study much and he felt really terrible because of that.
	8	"You don't know that. We had a bad day, you must have bad days, too. There is no reason to treat us like you don't like us, you don't know us yet", said Alex.
	9	Alex felt so surprised and happy, he had always wanted a surprise party and the best thing was that he didn't suspect anything.



Comprensión	1	Alex felt good because now he wasn't the only one being looked at. He felt like he had a friend.
	2	Josh opened his lunch box and saw that his mom packed him a sandwich. Looking at Alex, sad for not bringing food, he started to think that he could share his food.
	3	"Because we lost the game, I don't want to play soccer anymore", he said.
	4	"Like her? Maybe that's why his cheeks felt funny today".  "I do. That's why I'm wet", Alex said.
	5	That was it. Michael was feeling angry at the world because his parents were busy.
	6	Alex spent all day with a sad face and feeling like crying, he promised Sam he will always remember his birthday and other important dates like "The Champions League" final game. He felt sad because of that.
	7	Wow Alex, I feel so bad. I've never had this grade before. I don't want to tell my mom.
	8	I understand. My mom says people need to be careful when talking to others, because it can hurt their feelings", answered Alex.
	9	This is the BEST BIRTHDAY EVER! Alex thought.

Regulación	1	Alex felt so relieved and thought that maybe being the new kid was not that hard, you just have to give it some time to adapt.
	2	Josh smiled and said “Of course, I know you would do the same for me”, as he cut the sandwich in half and shared it with Alex.
	3	You’re right, mom, I love soccer and I know I did my best today. I love you!
	4	It was true. Maybe because he liked Amanda, he didn’t think very well. That was okay. He liked feeling like that.
	5	Okay, so maybe you can talk to them. Tell them how you feel. That always works for me and my parents!
	6	Every sad situation can be changed into a happy one, you just need to have good friends and a family that can help you and cheer you up!
	7	I know I can count on you not only to play and joke but also when I feel bad and need help. Thank you so much Alex, you are such a good friend! Said Josh while he hugged Alex.
	8	He knew that there were people who seemed like they won’t accept you at first, because they don’t really know you.  When they get to know you and you show them what you can do, there’s nothing stopping you from succeeding and getting what you want.
	9	The surprise was amazing, but he was mostly surprised at how fast the school year passed, how quickly he made friends and how everything was going to be okay.

Fuente: elaboración propia.

## CONCLUSIONES

El diseño de cuentos cortos infantiles en inglés de apoyo al aprendizaje de este idioma como lengua extranjera bajo el enfoque de la inteligencia emocional, dirigido a alumnos de segundo grado del Colegio Integral El Ávila, fue desarrollado para acompañar el aprendizaje de los niños de una manera más dinámica y divertida mediante la narrativa. Asimismo, bajo el enfoque de la inteligencia emocional, el trabajo en clase con estos cuentos permite que los niños entiendan el origen de sus emociones y cómo, en una situación común y cotidiana, se puede cambiar una situación negativa a positiva o viceversa.

Para poder responder a la pregunta de investigación que se planteó en el presente trabajo de grado acerca del desarrollo de las competencias

comunicativas de los alumnos de segundo grado, se preguntó, mediante un cuestionario cuyo objetivo fue conocer el nivel de inglés de los alumnos de acuerdo al MCER. Dicho cuestionario fue dirigido a los profesores de inglés de primaria del Colegio Integral El Ávila.

Luego, tomando en consideración la opinión de los profesores de inglés de primaria del colegio, se definieron las emociones que se iban a trabajar en los cuentos de acuerdo con el enfoque de la inteligencia emocional tomando como base los autores Salovey y Mayer. Se incorporaron aquellas emociones que los alumnos necesitan reforzar de acuerdo a su desempeño y desenvolvimiento en el salón de clases. Dichas emociones son: miedo, compasión, sorpresa, amor, enojo, alegría, disgusto, tristeza y desprecio.

Después, se elaboró otro cuestionario para determinar qué actividades didácticas se deberían incorporar en los cuentos cortos infantiles. De esta forma, a la hora de ser aplicados los cuentos como parte de la enseñanza en inglés de los alumnos, los profesores pueden medir que el contenido de los cuentos fue comprendido por ellos. Se incorporaron 3 actividades a cada cuento: mímicas, juego al estilo Pictionary, asociar emociones con experiencias de la vida cotidiana, inferencias sobre vocabulario de los cuentos, elaboración de listas de palabras que se asocien con alguna emoción, completación de oraciones o frases, STOP, juegos al estilo “Yo soy tú”, rimas, memoria, asociación de imágenes con emociones y pareo de emociones opuestas y similares. Es importante recalcar que gracias a los resultados de este cuestionario se decidió escribir 9 cuentos cortos infantiles.

Como tercer paso, se conoció, a través de un cuestionario, la opinión de los profesores de Inglés de primaria del Colegio Integral El Ávila acerca del diseño de los cuentos cortos infantiles. Este instrumento se aplicó con la finalidad de comprobar que los textos fueran agradables para los alumnos y así el proceso de aprendizaje fuese más ameno.

Para finalizar, se presentó el diseño de los 9 cuentos cortos infantiles en inglés que llevan por título Alex's heart map para ser usados como material de apoyo a la enseñanza de inglés como lengua extranjera en niños de segundo grado del Colegio Integral El Ávila. Los 9 cuentos relatan las aventuras por las que pasa el personaje principal, llamado Alex, en su llegada a Caracas y a un nuevo colegio, el Colegio Integral El Ávila. Cada cuento lleva a Alex a pasar por distintas situaciones en las cuales pone a prueba su capacidad de hacer amigos, de relacionarse con otros y, lo más importante: de aprender a controlar sus emociones. De esta manera, los niños de segundo grado podrán adquirir



nuevo vocabulario, al mismo tiempo que se relacionan con la lengua extranjera y el manejo de las emociones. Como resultado, a través de los cuentos se impulsa el desarrollo académico de los niños y se amplían sus conocimientos de una manera divertida y diferente.

## REFERENCIAS

- ÁLVAREZ, M. (2010). El inglés es mejor a edades tempranas. [PDF]. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3391524.pdf>
- ARIAS, F. (2012). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. Sexta edición. Caracas: Episteme Editorial.
- BONILLA LYNCH, Á., & ROJAS ALFARO, R. El aprendizaje de lenguas extranjeras como herramienta para el desarrollo humano. Congreso Iberoamericano de las Lenguas en la Educación y en la Cultura / IV Congreso Leer.es, (p. 2). Salamanca.
- CHÁVEZ, M.; SALTOS-VIVAS, M.; SALTOS-DUEÑAS, C. (2017). La importancia del aprendizaje y conocimiento del idioma inglés en la enseñanza superior. [PDF]. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6234740.pdf>
- COLEGIO INTEGRAL EL ÁVILA (2010). Fundamentos generales. Disponible en [http://www.elavila.org/nsite/site/p\\_contenido.php?id=139](http://www.elavila.org/nsite/site/p_contenido.php?id=139)
- CORREIA, S. & ZAHARCIUC, A. (2018). Diseño de un cuento infantil que ilustre la cultura anglosajona para complementar la enseñanza de inglés como lengua extranjera. Caso: tercer grado Colegio Los Campitos. (Trabajo de Grado no publicado). Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela.
- EDUCATION FIRST (2011). EF-EPI Report 2011. [PDF]. Disponible en [https://mediakey1.ef.com/\\_/~/media/centralescom/epi/downloads/full-reports/v1/ef-epi-2011-report-es.pdf](https://mediakey1.ef.com/_/~/media/centralescom/epi/downloads/full-reports/v1/ef-epi-2011-report-es.pdf)
- GALLARDO, A. (2017). Percepción, comprensión y regulación emocional en estudiantes de Pedagogía de la Universidad de Playa Ancha, Chile. Revista Inclusiones. Volumen 4 (2). pp. 28-40. ISSN 0719-4706. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/317268350\\_PERCEPCION\\_COMPRENSION\\_Y\\_REGULACION\\_EMOCIONAL\\_EN\\_ESTUDIANTES\\_DE\\_PEDAGOGIA\\_EN\\_EDUCACION\\_BASICA\\_DE\\_LA\\_UNIVERSIDAD\\_DE\\_PLAYA\\_ANCHA\\_CHILE](https://www.researchgate.net/publication/317268350_PERCEPCION_COMPRENSION_Y_REGULACION_EMOCIONAL_EN_ESTUDIANTES_DE_PEDAGOGIA_EN_EDUCACION_BASICA_DE_LA_UNIVERSIDAD_DE_PLAYA_ANCHA_CHILE)
- HURTADO, J. (2010). Metodología de la investigación: guía para la comprensión holística de la ciencia. Cuarta edición. Caracas: Quirón Ediciones.
- PAREDES, R. (2016). Capítulo III: Marco Metodológico. [PDF]. Disponible en <http://pcc.faces.ula.ve/Tesis/Especialidad/Lic.%20Rosa%20M.%20Paredes%20M/CA-PITULO%20III.pdf>
- RAMÍREZ, C., ZAHARCIUC A. & ERCOLINO, G. (2014). Propuesta de diseño del Libro de Estudiante para el Aprendizaje de Inglés como Lengua Extranjera Según el Ni-



- vel A1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER). Caso: Primer Año de Bachillerato del Programa Inglés Unimetano en tu Colegio. (Trabajo de Grado no publicado). Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela.
- RAMÍREZ, M., & TORRES, J. (2011). Importancia del bilingüismo en el proceso enseñanza-aprendizaje del inglés. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3, 10. [PDF]. Disponible en [http://infad.eu/RevistaINFAD/2011/n1/volumen3/INFAD\\_010323\\_355-364.pdf](http://infad.eu/RevistaINFAD/2011/n1/volumen3/INFAD_010323_355-364.pdf)
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2014). *Diccionario de la Lengua Española* (23.a ed.). Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=BaQV1UF|BaQuS05>
- SANDOVAL, C. (2005). El cuento infantil: una experiencia de lenguaje integral. *Revista ieRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa* [en línea]. Vol. 1, nº 2. Disponible en Internet: <<http://revista.iered.org>>. ISSN 1794-8061



Literatura  
*Literature*

---



Las nociones de historia, tradición  
y nación/nacionalidad en las obras *Comprensión  
de Venezuela* de Mariano Picón Salas y en *Mensaje  
sin destino* de Mario Briceño Iragorry  
desde los conceptos de historia, tradición  
y coetaneidad de Xavier Zubiri<sup>1</sup>

*The ideas of history, tradition and nation/nationality  
in the works *Comprensión de Venezuela* by Mariano  
Picón Salas and *Mensaje sin destino* by Mario Briceño  
Iragorry, from the point of view of Xavier Zubiri's  
concepts of history, tradition and contemporaneity*

ANA BERROTERÁN MARTÍNEZ<sup>2</sup>  
anaberroteranmartinez@gmail.com  
Universidad Metropolitana

RAFAEL ACOSTA SANABRIA<sup>3</sup>  
rfacosta@unimet.edu.ve  
Universidad Metropolitana

Recibido: 31-10-19 / Aceptado: 13-11-19

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objeto estudiar las nociones de historia, tradición y nación/nacionalidad de Mariano Picón Salas en la obra *Comprensión de Venezuela* y de Mario Briceño Iragorry en la obra *Mensaje sin destino* desde la perspectiva de la filosofía de la historia de Xavier Zubiri. Para ello, se explica la dimensión estructural histórica del ser humano de Zubiri, pues esta funda-

- 
- 1 El artículo proviene de un trabajo especial de grado de Estudios Liberales de la Universidad Metropolitana, el cual fue aprobado con Mención Honorífica (2018).
  - 2 Licenciada de Estudios Liberales. Se desempeña como analista política en ORC Consultores, una empresa de consultoría política.
  - 3 Tutor del trabajo especial de grado. Licenciado en Ciencias de la Educación (Roma, 1968), doctor en Filosofía y Letras, sección educación (Roma y Pamplona, 1971), doctor en Derecho Canónico (Pamplona, 2001). Profesor titular de la Universidad Metropolitana.

menta el marco conceptual de la investigación, específicamente las nociones de historia, tradición y coetaneidad. Posteriormente, se analiza cada una de las nociones mencionadas de los historiadores partiendo de la obra de Xavier Zubiri, por lo que se obtienen puntos de encuentro y de separación entre las obras analizadas y los conceptos del filósofo vasco.

Palabras claves: filosofía de la historia, historia, Xavier Zubiri, Mariano Picón Salas, Mario Briceño Iragorry

## **ABSTRACT**

The main goal of the following paper is to study the concepts of history, tradition and nation/nationality held by Mariano Picón Salas in his work *Comprensión de Venezuela* and those held by Mario Briceño Iragorry in his work *Mensaje sin destino* from the perspective of Xavier Zubiri's philosophy of history. In order to achieve this, Zubiri's structural historic dimension of the human being is explained, as this builds the conceptual framework's basis of this investigation, specifically his ideas on history, tradition and contemporaneity. Subsequently, each of the aforementioned ideas by the historians are analyzed from the point of view of Zubiri's work whereby common ground and distinction between the works analyzed and the concepts of the Basque philosopher are obtained.

Key words: philosophy of history, history, Xavier Zubiri, Mariano Picón Salas, Mario Briceño Iragorry.

Esta investigación busca resaltar la importancia de la historia de Venezuela, no la historia atestiguada, documentada en un libro o manifestada en monumentos, museos o galerías de arte, sino la historia bajo la óptica de la filosofía de la historia de Xavier Zubiri. Se seleccionó la obra de Zubiri por su completo contenido, utilizando así la filosofía para observar a nuestro país teniendo en cuenta que esta ciencia no es una cosa lejana, enredada, engorrosa y puramente intelectual como el común de las personas considera. La filosofía es una ciencia y como tal tiene la capacidad de producir, de ser útil como cualquier otra.

La concepción de la filosofía de la historia Zubiri se puede situar en el marco de una perspectiva naturalista que contempla la historia como un dinamismo social fundamentado en la naturaleza (Hernández, 2002, p. 1). Zubiri no

hace énfasis en la mortalidad de lo natural con respecto a la historia, sino en la necesidad del sistema psicoorgánico para que exista la historia. Historia no es mera transmisión genética –aunque esta es una condición necesaria, mas no suficiente–, sino transmisión de capacidades –a través de la realidad vivida de los progenitores–, a los generados, esta sí es condición suficiente. Expresado en palabras de Zubiri: “La historia no es ni pura transmisión ni pura tradición: es transmisión tradente” (Zubiri, 1973, p. 7).

La historia bajo este concepto les añade capacidad a los individuos, no es algo que pasó y se quedó en el pasado. Como ejemplifica Zubiri, el hombre de hoy no es igual que el hombre de cromañón, a pesar de tener las mismas potencialidades y facultades, pues se le transmitieron capacidades distintas dadas por las diferentes realidades vividas desde aquella época hasta ahora.

El hombre no puede comenzar de cero. Y en esto es en lo que consiste la tradición y el carácter histórico de la realidad humana: en la entrega de formas de vida en la realidad, fundadas en un hacerse cargo de la realidad (Zubiri, 1998, p. 4).

Cada momento en la historia está relacionado, exactamente “apoyado” en otro anterior, y le da base a otro siguiente; cada momento sirve de fundamento o es fundamentado para que surja otro (Zubiri, 1973, p. 5). Estos momentos constituyen la historia, la entrega de formas de vida de la realidad de los progenitores a los generados.

La entrega de formas de realidad, la tradición, se da a pesar de que vaya a ser modificada, rechazada, o aceptada. Esta “herencia histórica es la que nos capacita para ser personas” (Hernández, 2002, p. 105).

La tradición no es entonces testimonio; de hecho, el testimonio es historia por hacer entrega de formas de realidad, no meramente por ser testimonio. Debido a que la tradición es lo anteriormente expresado, esta no requiere de ser atestiguada, documentada para ser (Zubiri, 1973, p. 16).

Bajo esta filosofía de la historia de Xavier Zubiri se desea estudiar la historia de Venezuela para analizar nuestra historia, la que nos atañe como ciudadanos, que nos constituye como nación, como sociedad, como país, esa que es solo nuestra, y a la que tenemos el deber y, sobre todo, el derecho de conocer. Para ello se seleccionaron dos obras de dos grandes reconocidos pensadores venezolanos contemporáneos del siglo XX: *Comprensión de Venezuela* (1949) de Mariano Picón Salas y *Mensaje sin destino* (1951) de Mario Briceño Iragorry.

El objetivo general de este estudio es analizar las nociones de historia, tradición y nación/nacionalidad en las obras mencionadas desde el concepto de



historia, de tradición y de coetaneidad de Xavier Zubiri. Como objetivos específicos se establecen: 1) determinar qué es tradición, qué es historia y qué es coetaneidad en la filosofía de Xavier Zubiri; 2) identificar las nociones de tradición, historia y nación/nacionalidad en la obra *Comprensión de Venezuela* de Mariano Picón Salas; 3) identificar las nociones de tradición, historia y nación/nacionalidad en la obra *Mensaje sin destino* de Mario Briceño Iragorry.

El diseño de la investigación de este trabajo es de tipo documental, por lo que se obtuvo la información necesaria mediante la recopilación documental y bibliográfica. Asimismo, la investigación es de tipo analítica y comparativa. Como técnica se implementó el análisis de documentos y como instrumentos se usarán notas, fichas de contenidos, y síntesis. Dada la naturaleza cualitativa de la investigación se utilizan las técnicas análisis-síntesis –separando el todo en partes, y luego volviéndolas a reunir– y deducción –yendo así de lo particular a lo general–, pues las distintas obras requieren ser estudiadas con determinación y profundidad.

### **MARIANO PICÓN SALAS, *COMPRENSIÓN DE VENEZUELA***

“La Historia es lucha, choque de fuerzas y necesaria pugna de ideas. Donde eso no reina, donde todos están conformes, apenas prospera la calma letal del pantano” (p. 164). La historia no se refiere a lo estático, sino al cambio. Hasta acá el autor concuerda con el filósofo; sin embargo, al considerar negativo si en la historia reina la quietud, es decir, aceptación (negando así que la historia al ser transmitida necesariamente cambia) en términos de Zubiri, estos pensadores difieren. Por otro lado, el término “historia” se refiere a lo que aconteció sobre una determinada materia, ya bien sea militar, política, cultural, social o épica, o historia del pueblo, historia del Estado. Historia es narración. En este punto Zubiri difiere totalmente, ya que historia es transmisión tradente, no simple narración. Cabe destacar también que para este historiador una fuente no escrita, por ejemplo, instrumentos musicales, el ritmo de las canciones, los materiales de construcción de las casas, son testimonio histórico; sin embargo, para el filósofo estas fuentes son historia como tal, no testimonio histórico. Asimismo, Picón Salas plantea que no se deben desechar o menospreciar los orígenes, ya que: “[...] nunca se nace por generación espontánea, [...] nuestro pequeño aporte o mínima pericia personal solo se explica en función de lo que hicieron los antecesores y de lo que harán los descendientes” (p. 38). El concepto de transmisión tradente calza perfectamente con lo anterior, no obstante,

el historiador se contradice al decir que nuestra vida histórica “comenzó en 1810” (p. 116). Esta última cita entra en conflicto con la cita anterior, la referida a que nunca se nace por generación espontánea, pues, ¿cómo es que nuestra vida histórica comenzó en 1810 si nunca se nace por generación espontánea?, ¿el colocarle una fecha posterior a la llegada de los españoles a estas tierras no anula lo que hicieron nuestros antecesores previo a esa fecha?

Además, según el historiador, a partir de 1777 en Venezuela se fusionaron diversos núcleos territoriales que estaban dispersos y con la Guerra de Independencia alcanzaron la más valedera unidad histórica; sin embargo –al menos para 1949 que fue cuando se publicó el libro analizado–, estos distintos núcleos territoriales tienen variedad de regiones, costumbres y formas de cultura. Para Zubiri, esta consideración tendría sentido, pues la historia no tiene que ser idéntica en un país, ya que la tradición, al ser aceptada, modificada o rechazada por un individuo, se cambia debido a la “suidad” de este; además, la tradición entregada a las personas –aunque sea de una misma generación y nacionalidad– no es idéntica. Es normal de acuerdo con el filósofo que la tradición sea distinta en un mismo país, debido a que las formas de estar en la realidad son diversas. Por ejemplo, las formas de estar en la realidad de alguien que vive en la zona de la costa son distintas a la de alguien que habita en los llanos.

Por otro lado, Picón Salas expresa que la idea no es sustituir la leyenda negra de la España imperial por otra leyenda blanca y seráfica de los conquistadores. La gran huella de España en el inmenso mundo indiano originó naciones de firme conciencia territorial y psicología diferenciada. De hecho, la enriquecedora cultura colonial parece anteceder al liberalismo moderno; ello constituye una viva herencia civilizadora, “un tema permanente de nuestra conciencia histórica” (p. 49). Todo esto recuerda tanto a la historia como proceso, la importancia de la huella de España; como a la transmisión tradente venezolana, en particular la proveniente de la colonia, pues esta es un hecho y no se debe discriminar. De hecho, el mismo Picón Salas destaca que la colonia no es un Medioevo americano. Desde la óptica de Zubiri, las transmisiones y las entregas efectuadas en la colonia constituyen de algún modo la Venezuela del presente.

El escritor denuncia que “Pueblo no es la multitud inorgánica, dispersa y deprimida en su miseria física y moral, en su primitividad sin anhelo y sin Historia que mantuvimos en Sur América como inocuo o humillado rebaño” (pp. 150-151). Para Zubiri solo se requiere de génesis para que haya historia; por tanto, para él, a diferencia del historiador, el pueblo de Suramérica posee

historia, lo que pudiera no poseer un pueblo es la misma altitud de los tiempos, ya que para que esto sea así el pueblo debe pertenecer a un mismo proceso tradente de capacitación. Pareciera que Picón Salas pretende que la historia cumpla determinadas características para que esta merezca tal nombre; no obstante, según Zubiri, toda entrega de forma de estar en la realidad, entregada clara por la condición necesaria: la transmisión, es historia.

A pesar de lo anterior, para el historiador la turbulencia y la ilegalidad violenta de toda una época de nuestra historia es una explicable etapa de nuestro proceso social. No significa ninguna inferioridad en relación con cualquier otro pueblo americano o europeo. Esto concuerda con la definición de historia de Zubiri, ya que relaciona la historia con un proceso, el cual, a pesar de caracterizarse por ser turbulento o ilegal, no significa que Venezuela sea inferior a ningún otro país, pues cada historia posee su movimiento procesual –no proceso social– y, por tanto, responde a él no por ser distinto a otro movimiento, este se debe calificar peyorativamente, simplemente es un proceso distinto. No se puede desechar nuestros orígenes, pues estos están de alguna u otra forma en nosotros. No podemos simplemente negar nuestra transmisión prehispánica, pues esta es un hecho al igual que la tradición que nos proveyó; y aunque se pueda rechazar una tradición, esta se tuvo que dar para que pudiera ser rechazada. No se puede desechar antes de ser entregada.

Con respecto al término “tradición” se encuentran dos posiciones contradictorias. El autor invita a volver por la tradición cultural que perdimos, pero que perduró en algunos de los mejores y brillantes hombres de nuestro país, al mismo tiempo que denuncia el hecho de que los venezolanos se convirtieron en narcisos de su tradición histórica, que nos detuvimos a embalsamar al pasado. Zubiri no concibe cómo se podría tener una misma tradición, ya que esta cambia al ser entregada, además que él no exige qué acción ejerce cada persona con la tradición, si aceptarla, rechazarla o modificarla. Asimismo, el historiador describe distintas tradiciones del país, entregas de formas de estar en la realidad en palabras de Zubiri, como lo son las siguientes: “El españolismo y el francesismo convivían sin chocar en la época pre-petrolera; nuestra literatura transforma en mofa el dolor social, hace moraleja de la violencia que experimentamos tantos lustros; el empirismo, la violencia, la eterna sorpresa y aventura criolla [...]” (pp. 110-111); las parádosis de otras latitudes que arribaron a nuestras tierras por la leyenda del dorado.

Nacionalidad corresponde, como expresa con el caso de los sokol, a un conjunto de tradiciones de un grupo de personas que perduran en el tiempo.

Los sokol, a pesar de ser sometidos a la monarquía extranjera mediante el Estado austríaco, se propusieron resucitar su nación, juntando los fragmentos y las tradiciones que perduraron a la dominación extranjera. Las tradiciones entonces se aceptaron y/o se modificaron, lo que perduraron así estas, y, por tanto, la nación de los sokol, su nacionalidad. Entonces considera que nuestra nacionalidad, nuestra nación, es propia, por tanto, no deben aplicarse a nuestros fenómenos los mismos valores de juicio que podían adecuarse, por ejemplo, a la Europa capitalista, parlamentaria y próspera del siglo XIX. Nacionalidad entonces se asemeja con la coetaneidad, ya que esta es la edad histórica, la edad de la comunidad, como la edad del hombre es la edad de una persona. Como los hombres son coetáneos por tener la misma edad, los seres humanos de una misma edad histórica son en comunidad coetáneos (Zubiri, 1998, p. 210). Los autores estudiados concuerdan en el hecho de que cada comunidad, cada nación posee su propia historia y, por tanto, no deben compararse países como si estos hubieran experimentado las mismas cosas, como si estos –explicado en términos de Zubiri– hubieran pasado por el mismo proceso trandente de capacitación. Por otra parte, para el historiador la nación/patria surge en una fecha determinada, por ejemplo, en Venezuela surgió en 1813 con los venezolanos que acamparon junto a la iglesia de San Francisco. Se observa otra contradicción en el autor, ya que él menosprecia nuestra tradición anterior a 1813. Para Zubiri, la coetaneidad no surge en una determinada fecha, sino que corresponde a un mismo proceso tradente de capacitación. Lo siguiente concuerda totalmente con el significado de “altitud de los tiempos” y de coetaneidad universal cuando se refiere a universalismo.

También vale mencionar que para el historiador el verdadero nacionalismo<sup>4</sup> es el de quien acude a la experiencia de otros pueblos para sí mismo como nación, “Nacionalismo y universalismo no son términos excluyentes” (p. 177). Lo anterior se acerca al concepto de coetaneidad universal de Zubiri. Picón Salas considera que el contacto con la “altitud de los tiempos” de otras naciones es positivo para ellas, que el nacionalismo y universalismo pueden coexistir, que utilizar los procedimientos y los instrumentos de los pueblos más evolucionados no es ser inadaptados o extranjerizantes. No obstante, el historiador no se refiere directamente de algún modo a la coetaneidad universal, pues no alude al proceso cada vez más uno y único, sino al roce, a la influencia de distintas “altitud de los tiempos” entre ellas mismas con una finalidad: que las naciones

---

4 Evítese cualquier percepción peyorativa de este término.

progresen. En cambio, el filósofo no plantea que exista una finalidad específica para la coetaneidad universal, solamente considera que poco a poco la humanidad va adquiriendo un proceso cada vez más uno y único. Asimismo, Zubiri tampoco considera el hecho de elegir las mejores parádoxis de una “altitud de los tiempos” distinta a la nuestra para transformar nuestras tradiciones y así poseer otra coetaneidad; sin embargo, dado que la traditio puede aceptarse, modificarse o rechazarse, eso pudiera suceder, ya que individuo es libre de optar sobre qué hacer con las parádoxis.

Picón Salas se contradice nuevamente en el tema de la nacionalidad. El historiador denuncia a quienes consideran que nuestro pasado hispánico carece de toda importancia en comparación con el de los mexicanos, peruanos y los chibchas. Sin embargo, el mismo Picón Salas desde la perspectiva de Zubiri desecha las parádoxis entregadas antes de 1810, las tradiciones provenientes de nuestro pasado hispánico.

Conforme al escritor, la patria como historia y como conciencia subsistió debido a que venturosamente produjimos los civiles, el hombre de letras, el humanista y el historiador junto al caudillo de las guerras civiles del siglo XIX, soñando con una nación más perfecta, adiestrando a generaciones enteras. La patria, la nación, la coetaneidad, de acuerdo con Zubiri, hacen referencia, como se expresó en el apartado sobre la historia, a las parádoxis, pero en esta ocasión se le agrega más contenido, la patria hace referencia a formar parte de un mismo proceso tradente de capacitación, esta no subsiste como expresa el historiador por ciertas personas.

### **MARIO BRICEÑO IRAGORRY, MENSAJE SIN DESTINO**

Sobre la noción de historia. “En la historia, [...] existen metástasis que explican la presencia de procesos que sufrieron retardo en su evolución natural. En Historia no hay censura. Su ley es la continuidad” (p. 40). Briceño Iragorry denuncia que hemos procurado borrar de nuestra memoria la época en que fuimos parte del imperio español, fijando así los soportes de la nacionalidad en los actos realizados por los libertadores que abatieron la colonia española. Se debe tener en cuenta que Venezuela “es pueblo de trasplante y de confluencia, cuyas raíces fundamentales se hunden en el suelo histórico de España” (p. 38). Por otro parte, el autor considera que la vida histórica de Venezuela surgió “cuando los españoles comenzaron la conquista” (p. 51), por lo que denuncia a quienes consideran que nuestra vida histórica inició con la libertad el 19 de

abril de 1810. Briceño Iragorry considera que asimilar la historia es constituirnos en canales anchos y fuertes con la finalidad de que toda la fuerza antigua más la nuestra puedan tornarse fácilmente en futuro, ya que sin esta asimilación racional el pueblo pudiera no ser visto como una nacionalidad integrada. Esta noción de historia compagina con Zubiri, quien considera que la historia no es simplemente proceso de producción y de destrucción de realidades y de modos de estar en la realidad, sino que es un proceso de posibilitación de modos estar en la realidad (2006, p. 139). No obstante, bajo la perspectiva del filósofo, la vida histórica de Venezuela surgió al haber vida humana en nuestras tierras, y posteriormente esta se fue nutriendo de las distintas migraciones que experimentamos. Briceño Iragorry y Zubiri concuerdan con el asunto de que un régimen o sistema político no son suficientes para deshacer la continuidad histórica de una nación. Pues cada momento en la historia está relacionado, exactamente “apoyado” en otro anterior, y le da base a otro siguiente; cada momento sirve de apoyo o es apoyado para que surja otro. Cada momento “procede-de” y “procede-a”, entonces esto constituye un proceso (Zubiri, 1973, p. 5).

No obstante, Briceño Iragorry denuncia que nos negamos “a buscar la razón de nosotros mismos y de nuestra propia lucha emancipadora en circunstancias y supuestos producidos en nuestro subsuelo pre-republicano” (p. 46). Esta denuncia para Zubiri no tiene lugar, ya que no se puede según su filosofía de la historia borrar, suprimir las tradiciones, las entregas de formas de estar en la realidad que los españoles nos proveyeron, y que además lo hicieron formal y directamente por toda la estancia de estos acá, por más de tres siglos; lo que sí se puede es rechazar o modificar dicha tradición después de haber sido entregada. Según Zubiri, nuestra historia es tanto la sangre española como la autóctona virgen y de cualquier otra raza o gentilicio de la que hayamos recibido traditio, y provengamos por la transmisión; como todas las tradiciones que nos hayan entregado, y transmisiones son españolas, igualmente autóctonas o tengan otro origen, claro que poseemos historia proveniente de nuestro subsuelo prerrepublicano.

Asimismo, el historiador destaca que “Venezuela, pese a su historia portentosa, resulta desde ciertos ángulos un pueblo anti-histórico, por cuanto nuestra gente no ha logrado asimilar su propia historia en forma tal que pueda hablarse de vivencias nacionales, uniformes y creadoras [...]” (pp. 32-33). Para Zubiri, una persona, un pueblo porque pertenecen a la especie phylum, siempre serán históricos, siempre aceptarán, modificarán, rechazarán las tradiciones mientras

que exista el vector de esta, la transmisión. Un pueblo siempre tendrá conciencia histórica, a diferencia de lo que considera Briceño Iragorry, que el pueblo venezolano carece de conciencia histórica para poder diferenciar lo que atenta contra los intereses colectivos de lo que no. Como la tradición es entrega de formas de estar en la realidad, esta no la puede definir la colectividad como también expresa el historiador, sino que es definida por las mismas entregas.

De acuerdo con Briceño Iragorry, parece estarse imponiendo una historia oficial mediante la creación oficial o policíaca, y pretender fabricar una historia de manera artificial es ir contra el sentido de nacionalidad. Ello no debe ser así, pues la historia debe asentarse sobre estructuras ideales a través de generaciones, lo que produce que el organismo social por sí solo repudiara lo que se opusiera a su verdad. El historiador concuerda con Zubiri en el hecho de que la historia es capaz de crearse por sí misma, que la historia no requiere de una creación oficial o policíaca, y que además la historia debe asentarse a través de generaciones, aunque Briceño Iragorry al mismo tiempo habla de estructuras ideales sobre las que debe asentarse la historia. Según Zubiri, tales estructuras no existen, pues tanto la transmisión como la tradición son las que se dan, no hay unas ejemplares y otras que no. No obstante, como el filósofo considera la evolución como un factor de la historia, como por evolución la transmisión cambia esta pudiera ser mejor, más evolucionada que otra. Y con respecto a las generaciones, es importante considerar que según la filosofía de la historia elegida para esta investigación, el phylum es el sujeto de la transmisión tradente, no las generaciones en sí, aunque como los individuos pertenecen al phylum es por esto que son afectados por la tradición, les afecta por refluencia (Zubiri, 1973, p. 11).

Cabe destacar que Briceño Iragorry no hace mención directa a la necesidad de la transmisión como vector para que exista la historia –como lo realiza Zubiri–; sin embargo, siempre se refiere a la actuación de los hombres, por lo que considera al hombre, a la transmisión necesaria para que haya historia; prueba directa de ello es que considere que la historia “debe asentarse a través de un proceso sedimentario de generaciones” (p. 35).

La noción de historia, entonces, no es la misma para estos dos autores; sin embargo, esta visión de la noción de historia del venezolano a través de Zubiri es interesante debido a sus contactos y, además, porque nos provee otra perspectiva de la historia de nuestro país. Desde la perspectiva de la historia de Zubiri somos un pueblo histórico, no una colectividad en decadencia, y nuestra transmisión tradente proviene de tiempos remotos desde la génesis.

El historiador expone un concepto clave de tradición:

[...] la tradición es savia que sirve de nutrimento a la existencia de las naciones. De la vida antigua arranca la obra del progreso nuevo. Del ejemplo, pleno o deficiente, de ayer, viene la lección fructífera para la hora presente. Por la tradición hablan los muertos que no quieren morir, los muertos que aún mandan (p. 43).

“La tradición es la onda creadora que va del ayer al mañana, y sin consultarla no crecerán para lo por venir las sociedades” (p. 43). Asimismo, manifiesta que cada generación debe perfeccionar el legado transmitido por sus antecesores. Para Briceño Iragorry “No se cierra un pasado con muros tan sordidos que impidan el eco de las voces antiguas. Y la fuerza de las voces nuevas acrece con el murmullo de las palabras viejas” (p. 45). Estas citas recuerdan al hombre de Cromañón de Zubiri, ya que de algún modo este hombre nos constituye hoy en día, pues sus opciones, en particular las decisiones que él tomó con base en estas, son las que hoy nos producen otra gama de opciones; el pasado, la tradición en el vocabulario del filósofo es un movimiento procesual, “vida humana no comienza de cero. Comienza siempre montada sobre un modo de estar en la realidad que le ha sido entregada” (1973, p. 7).

Sin embargo, el filósofo no califica la tradición de ningún modo, lo que sí hace el historiador, ni aborda el necesario progreso de la tradición aunque si el hecho de que la persona tiene la libertad de aceptar, rechazar o modificar la tradición, y el hecho de que la historia es un movimiento procesual, por lo que podría progresar. Briceño Iragorry más adelante expresa: “Lo viejo se deshumaniza y prosigue como símbolo en lo que tenga de positivo” (p. 45). Zubiri concuerda con él en dos puntos de esa cita, lo viejo se deshumaniza, pues “el quien” se lo llevan las personas a la tumba, quedando “el qué”, y prosigue siendo entregado; no obstante, no considera que lo que prosigue tenga que ser positivo, pues como ya se mencionó este autor no califica las entregas.

A continuación, distintas tradiciones venezolanas descritas por el autor: el hecho de que no pueda hablarse de vivencias nacionales, uniformes y creadoras; en Venezuela esencialmente no se odia, se ha vivido en trance continuo de olvidar y servir; no somos un ente capaz de soportar las influencias de poderes extranjeros: la lengua, la música, la arquitectura, las costumbres, nuestros valores criollos se han afectado por símbolos extranjeros.

Sobre coetaneidad, el historiador plantea que somos una “simple



superposición cronológica de procesos tribales que no llegaron a obtener la densidad social requerida para el ascenso a la nación. Pequeñas Venezuelas que explicarían nuestra tremenda crisis de pueblo” (p. 40). “[...] no hemos llegado a la definición del ‘pueblo histórico’ que se necesita para la fragua de la nacionalidad” (p. 47). Por lo que de nuevo Briceño Iragorry expresa que no poseemos nacionalidad, por lo que no somos nación, pues según él “[...] hemos sumado a nuestro acervo concencial temas que van directamente en contra nuestra razón original de ser como colectividad” (p. 71). Zubiri está en desacuerdo de lo anterior, pues Venezuela posee una misma historia, un mismo proceso tradente de capacitación, por tanto una misma “altitud de los tiempos”, sus habitantes son coetáneos. Por lo que Venezuela es un solo país, no existen pequeñas Venezuelas, ni tampoco carecemos de densidad social requerida para ser una nación, somos nación debido a que pertenecemos a una misma historia. El hecho de que poseamos entregas de diferentes orígenes y que cada individuo opte de manera distinta ante ellas, y que nuestros orígenes provengan de transmisiones diversas no significa que tengamos distintas historias. De hecho, la particularidad de nuestra coetaneidad radica en la amplia gama de traditio de diversas fuentes que nos han sido entregadas. Cabe destacar también que el filósofo concibe que se pueda ir en contra de una tradición, ya que esta se puede rechazar, modificar o aceptar.

## REFERENCIAS

### Fuentes primarias

- BRICEÑO, M. (1992). Mensaje sin destino (4ª ed.). Caracas: Monte Ávila Editores.
- PICÓN, M. (1949). Comprensión de Venezuela. Caracas: Ediciones del Ministerio de Educación Nacional Dirección de Cultura.
- ZUBIRI, X. (2006). Tres dimensiones del ser humano: individual, social, histórica. Madrid: Alianza Editorial.
- . (1998). Sobre el hombre (2ª ed.). Madrid: Alianza Editorial.
- . (1989). Estructura dinámica de la realidad. Madrid: Alianza Editorial.
- . (1984). El hombre y Dios. Madrid: Alianza Editorial.
- . (1999). Naturaleza, historia y Dios. Madrid: Alianza Editorial.
- . (1973). La dimensión histórica del ser humano. De REALITAS I, 1972-1973, Trabajos del Seminario Xavier Zubiri, Madrid, 1973, pp. 11-69. Obtenido el 23 de octubre de 2017 de: <http://www.zubiri.org/works/spanishworks/Dimensionhistorica.htm>.



### **Fuentes secundarias**

HERNÁEZ, R. (2002). La historia como capacitación: Filosofía de la Historia en Xavier Zubiri. *Xavier Zubiri Review*, vol. 4, pp. 101-108. Obtenido el 22 de octubre de 2017 de: [http://www.zubiri.org/general/xzreview/2002/pdf/Hernaez\\_XZR2002.pdf](http://www.zubiri.org/general/xzreview/2002/pdf/Hernaez_XZR2002.pdf).



## Política editorial e instrucción a los autores

### **DEFINICIÓN DE LA REVISTA ANALES DE LA UNIVERSIDAD METROPOLITANA:**

La *Revista Anales de la Universidad Metropolitana* tiene como objetivo difundir los resultados de las investigaciones de los profesores de la Universidad Metropolitana y de otras universidades, así como de los estudiantes de postgrado, manteniendo por lo tanto un carácter multidisciplinario.

### **INSTRUCCIONES A LOS AUTORES**

Enviar sus manuscritos al Decanato de Investigación y Desarrollo Académico, *Revista Anales* de la Universidad Metropolitana.

1. Los autores enviarán dos (2) copias originales del trabajo de investigación a la Universidad Metropolitana, una con su identificación consistente en nombre, institución y correo electrónico y otra sin identificación ninguna a la siguiente dirección: [anales@unimet.edu.ve](mailto:anales@unimet.edu.ve)

2. Con programas editores que funcionen en ambiente Windows® 7 o superiores; o sus similares en Macintosh, de acuerdo a las siguientes especificaciones:

- Extensión no mayor de veinte (20) cuartillas, en papel tamaño carta, tamaño de letra doce (12), escrito a doble espacio y por una sola cara. Tipo de letra, Times New Roman.
- Título del trabajo de investigación en español, en inglés y en otro idioma si es necesario.
- Resumen no mayor de 250 palabras en español y en inglés.
- Incluir palabras clave o en su defecto, frases que identifiquen su contenido en un número no mayor de cinco (5), en ambos idiomas para facilitar la inclusión del trabajo de investigación en las bases de datos.
- Cada autor debe escribir en cinco líneas un resumen de su currículo como pie de página en el inicio del trabajo de investigación y enviarlo junto con el trabajo correspondiente.

### 3. Elaboración de las notas y referencias bibliográficas

- Las referencias bibliográficas se colocarán al final, y serán ordenadas alfabéticamente.
- Para la elaboración de las referencias bibliográficas deberán seguirse las siguientes normas:

Si se trata de libros: Apellido de autor, primer nombre e inicial del segundo nombre, año entre paréntesis seguido de punto, título del libro en cursiva, seguido de punto. Lugar de la edición seguido de dos puntos, editorial:

FEBRES, Laura M. (2002). *La historia en Mario Briceño-Iragorry*. Caracas: Universidad Metropolitana.

En caso de varios autores, con inicial del primer nombre solamente:

MÉNDEZ, I.; Gómez, C. y Mondolfi, E. (2006). *A los amigos invisibles*. Caracas: Universidad Metropolitana.

Si se trata de revista o publicaciones periódicas: Apellido(s) de autor(es), primer nombre(s), año entre paréntesis, título del artículo entre comillas, página del artículo si la cita es textual entre paréntesis, nombre de la publicación en cursiva, volumen, número entre paréntesis, páginas inicial y final del trabajo de investigación.

Ejemplo:

RODRÍGUEZ, Beatriz (2003). "Privilegiando el rol del educador en el contexto de la sociedad de la información". *Revista Anales*, Vol. 3 (2), pp. 95-115.

En caso de varios autores, con la inicial del primer nombre solamente:

PARRA, R. y GONZÁLEZ, A. (1994). "Magnetismo en aleaciones metálicas diluidas". *Ciencia*, 3 (2), 67-74.

- Cuando se utiliza una cita textual, debe colocarse en el texto entre paréntesis el apellido del autor(es) y el año separado de este último por una coma, junto con el número de página. Si la cita textual es corta solamente entre comillas. Si la cita textual es larga (más de cuatro líneas): con sangría a derecha e izquierda, sin comillas y sin cursiva, en fuente más pequeña.

- La cita contextual deberá llevar el apellido del autor, el año de la publicación entre paréntesis y el número de páginas entre paréntesis también. Si esta cita corresponde a dos o más autores, deberá colocarse el apellido del autor seguido de una y. Además del año en que la formula cada autor, entre paréntesis.

Las páginas web se citarán como sigue: nombre del autor, “título”, liga directa al texto (consultado y la fecha). Ejemplo:

ROBLES TARDÍO, Rocío. “La metáfora y la huella del ferrocarril en la formulación de la vivienda moderna en Le Corbusier”, [www.dialnet.uniroja.es/servlet/ejemplar?codigo=339925](http://www.dialnet.uniroja.es/servlet/ejemplar?codigo=339925) (consultado el 30 de octubre, 2013).

- Las notas relacionadas con el texto van a pie de página.

4. El autor podrá acompañar el trabajo de investigación original con las ilustraciones indispensables, en blanco y negro, las cuales deberán estar a continuación del texto al cual se hace referencia (no se aceptan al final del artículo).

#### **NORMAS GENERALES PARA LA ELABORACIÓN DE LAS TABLAS Y FIGURAS:**

- Las tablas y figuras serán numeradas con arábigos, siguiendo el orden en que se van incluyendo en el texto, sin considerar el número de los capítulos y de las páginas; por ejemplo, Tabla 1, Tabla 2. Esta notación se escribe en la parte superior de la tabla.
- Toda tabla reproducida y adaptada debe acompañarse de una nota colocada al pie de la ilustración donde se identifique al autor del documento. También debe incluirse la fuente de la información; este dato va alineado hacia el margen izquierdo.
- Colocar las ilustraciones lo más cerca posible del texto con el cual están relacionadas.
- En lo posible, limitar las ilustraciones a una página.
- Si la tabla se presenta horizontalmente y ocupa toda la cara de una página, el número y el título deben quedar en la parte superior de la tabla, y hacia el margen izquierdo del lector para caras impares y el margen derecho para caras pares. La fuente, en la parte inferior de la tabla, hacia el margen izquierdo del lector.

- Las tablas y figuras que ocupan toda la cara de una página, deben respetar los márgenes establecidos, así como la numeración de las páginas.
- En el texto, se remite a las tablas y figuras por sus números, por ejemplo: la Tabla 2 expone...
- Los formatos de las ilustraciones deben ser consistentes dentro del reporte y respetar los márgenes fijados.

5. La *Revista Anales de la Universidad Metropolitana* se reserva hacer las correcciones que considere convenientes una vez que el trabajo de investigación haya sido aceptado para su publicación

6. El texto firmado por más de un autor es aceptado con la presunción de que todos los autores han revisado y aprobado el trabajo de investigación original enviado.

7. La *Revista Anales de la Universidad Metropolitana* se reserva el derecho de no publicar aquellos trabajos de investigación originales que no se ajusten a las normas establecidas. El cumplimiento de las normas tampoco garantiza su publicación si el trabajo de investigación no es aprobado por el Consejo Editorial.

8. El Consejo Editorial no se responsabiliza de las opiniones expresadas por los colaboradores de esta revista.

9. El autor es el único responsable en caso de que su trabajo de investigación infrinja derechos de autor de terceros, por las reclamaciones judiciales o extrajudiciales que se originen de esas infracciones, y por los daños de los daños y perjuicios, honorarios profesionales y costas procesales que un tribunal de la república competente condene en una sentencia definitivamente firme.

10. El editor de la *Revista Anales* podrá suspender inmediatamente la circulación o puesta a disposición de cualquier artículo publicado de la *Revista Anales*, impreso o digital, en caso de que algún tercero presente formalmente pruebas suficientes para considerar que se le desconoce o lesiona su derecho de propiedad intelectual.

## **ARBITRAJE**

Los trabajos se someten a un arbitraje doble ciego. Cuando las opiniones de los árbitros son opuestas, la dirección de la revista podrá optar por designar un nuevo árbitro o someterlo a una comisión del Consejo Editorial.

## **PERIODICIDAD**

La revista Anales de la Universidad Metropolitana se publica semestralmente lo que implica que dos números publicados en un año corresponden a un volumen.

## **NORMAS ÉTICAS DE LA PUBLICACIÓN**

La revista Anales de la Universidad Metropolitana cuidará que todas las partes (editores, árbitros y autores) cumplan con las normas éticas en el proceso de publicación. Se sigue las normas éticas basadas en los estándares internacionales que son:

### **LOS EDITORES**

Se comprometen a garantizar el anonimato de autores y árbitros durante el proceso editorial.

Se asegurarán de que todos los textos sean revisados por árbitros especialistas en su campo y deberán garantizar que el proceso editorial se lleve a cabo de manera transparente.

Se comprometerán a resguardar la libertad y objetividad académicas, a cumplir sus labores con eficacia y calidad.

Ante cualquier duda, consultarán al Consejo editorial de la revista.

### **LOS ÁRBITROS**

1. Cuidarán de asegurar la originalidad de los textos y denunciarán cualquier posibilidad de plagio.

2. El arbitraje de las colaboraciones es estrictamente anónima. Los árbitros deberán revisar con cuidado el texto que se les ha enviado dentro de los plazos establecidos y declinar en caso de no considerarlo dentro del ámbito de su competencia.

3. Se comprometen a no divulgar ni utilizar el contenido de un artículo que aún no ha sido publicado.

4. Deberán ser justos e imparciales y juzgar el trabajo según criterios estrictamente académicos.



## **LOS AUTORES**

Se comprometen a firmar el formato de declaración ética que se les enviará al momento de recibir su artículo y a cumplir con las normas de conducta estipuladas a continuación:

1. El trabajo de investigación deberá ser original e inédito, es decir, no haber aparecido en algún otro medio impreso o digital ni haberse puesto a consideración simultáneamente a otro organismo editor. No puede ser sometido un artículo que haya sido publicado aunque haya aparecido en un medio de poca circulación. En dado caso se deberá obtener la aprobación previa si se justifica con argumentos sólidos la publicación dual.

2. Se compromete a no incurrir en la autoría injustificada, que consiste en la inclusión como autores de personas cuyas contribuciones fueron mínimas o nulas en el proceso de elaboración del texto. El autor se compromete a dar crédito a las personas e instituciones que lo hayan apoyado en cualquier parte del proceso.

## **POLÍTICAS DE PLAGIO**

Para tratar un caso de plagio, la Revista Anales de la Universidad Metropolitana hace referencia a lo siguiente:

Cuando se detecte una situación de plagio, los autores involucrados, serán inmediatamente informados del proceso a seguir.

Los artículos serán comparados para comprobar el grado de plagio.

Todos los miembros del Consejo editorial serán informados y se le pedirá sus comentarios al respecto.

Se enviará la evidencia documental a los autores del artículo y se les pedirá una respuesta.

Si los autores son encontrados culpables de plagio, se realizará un acta de la retracción oficial del trabajo. Además, la versión online del artículo, será retirada del sitio.

La Revista Anales de la Universidad Metropolitana no publicará ningún otro artículo de los autores involucrados en el plagio por el periodo que considere el Consejo Editorial.

Los manuscritos sometidos a la Revista serán verificados con el siguiente programa:

Plagium: <http://www.plagium.com>

## **EXIGENCIA DE ORIGINALIDAD**

El autor acompañará su trabajo de investigación con una declaración por escrito en donde asegura que el trabajo de investigación presentado para ser considerado como publicable por la Revista Anales de la Universidad Metropolitana, previa experticia por parte del Comité de Árbitros-Especialistas en cuanto a relevancia del tema, originalidad, aportes, actualización y nivel científico, es inédito, originario y de su autoría.

## **ESTADÍSTICAS**

Vol. 18

Artículos recibidos: 28

Aceptados y publicados: 15

Pendientes de cambios para 2019: 3

Rechazados: 10

De los publicados:

UNIMET: 10

Otras Universidades venezolanas: 4

Universidades extranjeras: 1 (España)

## **POLÍTICAS DE ACCESO Y REUSO**

Los trabajos de investigación originales no se podrán presentar posterior o simultáneamente a otra revista. Una vez recibido, el material pasa a ser exclusiva y definitiva propiedad de la Universidad Metropolitana.

Esta revista provee acceso libre inmediato a su contenido bajo el principio de que hacer disponible gratuitamente la investigación al público, fomenta un mayor intercambio de conocimiento global por lo cual se pueden copiar, usar, difundir, transmitir y exponer públicamente, siempre que: Se cite la autoría y fuente original de su publicación (revista, editorial, URL).

## **POLÍTICAS DE PRESERVACIÓN DIGITAL**

Anales de la Universidad Metropolitana está instalado en un servidor virtual del Centro de Tecnología de Información de la Universidad Metropolitana:

Sistema operativo: Redhat 6

CPU: 6 procesadores



Memoria: 8 gb

Disco duro: 100 gb

Respaldo a través de cinta con DP 1 vez por semana full

## Parametros para la evaluación

Relevancia del tema:

---

---

---

Originalidad:

---

---

---

Aportes al tema tratado:

---

---

---

Actualización:

---

---

---

Nivel científico:

---

---

---

Otros:

---

---

---



DECISIÓN: \_\_\_\_\_

- a. Publicable
- b. Publicable con correcciones menores, indicadas por el árbitro
- c. Publicable con modificaciones indispensables, sugeridas por el árbitro.
- d. No publicable

Nombre del árbitro: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Anales de la Universidad Metropolitana  
Vol. 19 N° 1, 2019

Impreso en el Departamento de Reproducción  
de la Universidad Metropolitana  
en el mes de diciembre de 2019.

# Anales

de la Universidad Metropolitana

## AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

### **Rector**

Benjamín Scharifker

### **Vice-Rectora Académico**

Mary Carmen Lombao

### **Vice-Rectora Administrativo**

María Elena Cedeño

### **Secretaria**

Mirian Teresa Rodríguez

### **Editor**

Lyezer Katán

### **Coordinación Técnica**

Laura Febres

### **Consejo Editorial**

Alfonso A. Rojo Ramírez

Migdalia Montes de Oca

Freddy Rojas

Lida Niño

Germán Crespo

Tomás Páez

María Cecilia Fonseca

Gloria Hintze

Elvira Navas

Guillermo Tell Aveledo

Ildefonso Méndez Salcedo

Elizabeth Montes Garcés

Fausto Posso

Julio Cabero Almenara

Napoleón Franceschi

Carlos Castaño

ISSN 1315-4109

0 1



9 771315 410006