

VOL. 35(1) ENERO-JUNIO, 2024

# REVISTA Científica unet

Universidad Nacional Experimental del Táchira  
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA



DEPÓSITO LEGAL: P.P. 87-0343  
ISSN: 1316-869X11C  
REVENCYT: RVR 001  
LATINDEX CATÁLOGO  
FONACIT: REG-2006000001





**UNIVERSIDAD NACIONAL  
EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA**

Raúl Casanova Ostos  
**Rector**  
Martín Paz  
**Vicerrector Académico (E)**  
Martín Paz  
**Vicerrector Administrativo**  
Elcy Yudit Núñez  
**Secretaria**



**Decanato de Investigación**  
Ildefonso Méndez Salcedo  
Juan C. Zambrano

**Decanato de Docencia**  
Jhon E. Amaya  
María E. Porras

**Decanato de Extensión**  
Ronald Angola  
Salvador Galiano

**Decanato de Postgrado**  
Mary C. Bernal  
Yennifer Rojas

**Decanato de Desarrollo Estudiantil**  
Blanca Figueras  
María G. Roper

Links de las imágenes de portada en orden de aparición

<https://adleragro.com/blog/adler-agricultura-sostenible/>

<https://scalallearning.com/habilidades-digitales-para-la-docencia/>

<https://www.magisnet.com/2023/09/cinco-herramientas-pedagogicas-de-musica-digital-para-docentes-de-secundaria/>

<https://www.koken.es/blog/crema-nutritiva-aceite-esencial-naranja-dulce/>

<https://revistamercados.com/belgica-holanda-francia-dan-la-bienvenida-asperello-t34-biocontrol-naranja-dulce/>

<https://revistamercados.com/belgica-holanda-francia-dan-la-bienvenida-asperello-t34-biocontrol/>

**COMITÉ EDITORIAL  
REVISTA CIENTÍFICA UNET**

Luis Villanueva  
**DIRECTOR**

Gustavo Perruolo L.  
**EDITOR JEFE**

**INDUSTRIAL**

**Jhon Amaya.** UNET, Venezuela  
**Jesús Marcey García.** UNET, Venezuela  
**Rossana Timaure.** ULA, Venezuela  
**Rubén Medina.** ULA, Venezuela  
**Waleska Perdomo.** UNITEC, Venezuela  
**Francisco Caminos.** UMA, España  
**María Josefina Torres.** Universidad Europea de Valencia, España

**AGROPECUARIA**

**Ysbelia Sánchez.** UNET, Venezuela  
**Alexis Valery.** UNET, Venezuela  
**Ramón Zambrano.** UNET, Venezuela  
**Héctor Rangel Escalante.** IVIC, Venezuela  
**José Alí Moncada.** UTN, Ecuador

**SOCIO HUMANÍSTICO**

**José Moncada.** UNET, Venezuela  
**Ildefonso Méndez.** UNET, Venezuela  
**Teresa Pérez de Murzi.** UCSG, Ecuador  
**Diana Flores.** UDA, Chile  
**Teresa Paniagua.** UMSA -Bolivia

**CIENCIAS EXACTAS**

**América Quintero.** UNET, Venezuela  
**Elizabeth Gandica.** UNET, Venezuela  
**Carlos Aguiar.** UBA, Venezuela  
**Zulmary Nieto.** UDES, Colombia  
**Ana Lara.** ULOYOLA, España

---

Teresa Ortega Ross  
**TRADUCCIÓN EN INGLÉS**

Dorkis Cárdenas  
**REVISIÓN**

Carolina Wong  
**DIAGRAMACIÓN**

Mayra Alejandra Becerra  
**DISEÑO DE PORTADA**



# Revista Científica UNET

La Revista Científica UNET es un órgano divulgativo de la Universidad Nacional Experimental del Táchira, cuyo objetivo es difundir primordialmente los productos de investigación en las diferentes áreas de las Ciencias: Físicas, Matemáticas, Biológicas, Sociales, de la Tierra y del Medio Ambiente. En ésta se publican todos aquellos artículos originales aprobados por el Comité Editorial, producidos tanto por el personal de la UNET como de otras instituciones nacionales e internacionales, previa solicitud escrita por parte de los interesados.

La Revista Científica UNET es una revista venezolana, de actualización científica, creada por el Consejo Universitario de la UNET N° 003.88 de 12 de febrero de 1988,

apareciendo su primer número el 10 de noviembre de 1987. La Revista es arbitrada por destacados investigadores internacionales, nacionales y regionales. A lo largo de los últimos años se ha venido consolidando en varios aspectos, tales como: 1.) Soporte tecnológico, que incluye administrador de contenidos y administrador de base de datos de usuarios inscritos a través de la lista de canje y donación de la Biblioteca UNET; 2.) Periodicidad a través de la regularización de su publicación semestral garantizando los dos números por año; 3.) Digitalización de los artículos para ser colocados en servidores Web.

---

Para contactos dirigirse a:

Comité Editorial de Revista Científica UNET, Universidad Nacional Experimental del Táchira, Decanato de Investigación, Avenida Universidad Paramillo, San Cristóbal, Estado Táchira. República Bolivariana de Venezuela.

Teléfono: 0276-3530422 Ext. (313 - 314- 404) / Telefax 0276 - 3532454. 3532949).

Apartado Postal 02 IPOSTEL-UNET.

Correo Electrónico: [rcunet@unet.edu.ve](mailto:rcunet@unet.edu.ve)

Se aceptan canjes con instituciones académicas y gubernamentales nacionales e internacionales, las cuales publiquen o distribuyan con carácter periódico, revistas, publicaciones o informes estadísticos.

# EDITORIAL

La historia nos indica que las primeras revistas científicas *Journal of Scavans* y el *Philosophical Transactions* publicadas en 1665, surgieron como necesidad de: a) mostrar al mundo académico los resultados producto de las investigaciones desarrolladas en talleres y laboratorios, b) contrastar y referenciar estos resultados con la opinión, juicio y evaluación por pares y, finalmente, c) validar y asegurar su calidad y validez científica.

El surgimiento de la imprenta contribuyó en su momento, con la difusión del conocimiento científico hasta evolucionar a la propagación masiva por los medios de comunicación electrónica en la sociedad actual de la información, la cual presentan ventajas al compararse con las primeras revistas.

Una de las ventajas es la comunicación en línea en tiempo real, e independencia de la ubicación geográfica entre autores, pares evaluadores y editores que permiten ampliar la gama de posibilidades hacia la pluralidad de opiniones sobre la calidad científica del resultado que se presenta. Para ello, es indispensable la utilización de plataformas de acceso electrónico con baja complejidad para el uso de los investigadores, pares y editores en todos los pasos del proceso editorial para que se muestren luego al mundo.

Este paso ha permitido que la REVISTA CIENTÍFICA UNET logre el reconocimiento

de varios sistemas de evaluación de la información científica, que han analizado y validado la calidad de los productos de investigación publicados, en las distintas áreas del conocimiento y, adicionalmente, han valorado los factores de impacto de visualización y uso por parte de la comunidad científica.

Sin embargo, no todo lo hace el sistema electrónico, el valor más importante para una revista científica, indudablemente son sus autores, quienes oportunamente ofrecen sus productos intelectuales, poniéndolos a la disposición de los hilos conductores de los editores, para que se muestren al mundo.

Por lo tanto, se puede señalar que no existe, como tal, una receta mágica para conducir una revista hacia los grandes sistemas de catálogos y/o bases de datos electrónicas de influencia en el mundo científico; lo que sí es cierto, y le ha funcionado a la REVISTA CIENTÍFICA UNET en estos últimos años, ha sido valorar y validar la producción intelectual del personal de la UNIVERSIDAD EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA, utilizando los métodos, criterios e instrumentos que ofrece la tecnología y ponerlos al servicio de toda nuestra comunidad de lectores.

**Dr. Gustavo J. Perruolo**  
Editor Jefe

## SUMARIO

- 1) **COMPARACIÓN DE DIFERENTES ÍNDICES DE CALIDAD DE SUELO EN AGROECOSISTEMAS DEL SUROESTE VENEZOLANO** 1  
Valery, Alexis; Rodríguez, Verónica; Sánchez, Luberto; Alvares, Luimar; Barbosa, Alexandro; Timaura, Rossana
- 2) **EFFECTO DE *Trichoderma asperellum*, KNO<sub>3</sub> y AG<sub>3</sub> EN LA GERMINACIÓN Y CRECIMIENTO DE PLANTAS DE LECHOSA (*Carica papaya L.*) cv. Maradol EN ETAPA DE BANDEJA** 12  
Chávez, Naybeth; Sulbaran, José; Chacón, Hernando; Arias, Karen; Ramírez, Beatriz
- 3) **COMPETENCIAS DIGITALES PARA LOS DOCENTES DE UNA DEPENDENCIA DE LA UNET: UNA APROXIMACIÓN TEÓRICO-PRÁCTICA** 23  
Pulido, Andrea; Castillo, Carmen; Alviárez, Kleidys
- 4) **RECURSOS AUDIOVISUALES DIGITALES COMO HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS PARA LA INICIACIÓN MUSICAL DE NIÑOS DE PRIMARIA: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA** 33  
Echeverria, Juliana
- 5) **OPTIMIZACIÓN DEL RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE CORTEZA DE NARANJA DULCE (*Citrus sinensis L.*)** 44  
Arias, Angélica; Valero, María; Araque, Carmen; Vasquez, Jennifer.; González, Nelida

## SUMARIO

- 1) **COMPARISON OF DIFFERENT SOIL QUALITY INDICES IN AGROECOSYSTEMS OF SOUTHWEST VENEZUELA** 1  
Valery, Alexis; Rodríguez, Verónica; Sánchez, Luberto; Alvares, Luimar; Barbosa, Alexandro; Timaura, Rossana
- 2) **EFFECT OF *Trichoderma asperellum*, KNO<sub>3</sub> AND AG3 IN THE GERMINATION AND GROWTH OF PAPAYA PLANTS (*Carica papaya* L.) cv. Maradol IN SEED TRAY STAGE.** 12  
Chávez, Naybeth; Sulbaran, José; Chacón, Hernando; Arias, Karen; Ramírez, Beatriz
- 3) **DIGITAL COMPETENCIES FOR PROFESSORS OF AN UNET DEPENDENCY: A THEORETICAL-PRACTICAL APPROACH** 23  
Pulido, Andrea; Castillo, Carmen; Alviárez, Kleidys
- 4) **DIGITAL AUDIOVISUAL RESOURCES AS DIDACTIC TOOLS FOR THE MUSICAL INITIATION OF ELEMENTARY SCHOOL CHILDREN: A COMPREHENSIVE REVIEW** 33  
Echeverria, Juliana
- 5) **OPTIMIZATION OF THE YIELD AND QUALITY OF SWEET ORANGE BARK ESSENTIAL OIL (*Citrus sinensis* L.)** 44  
Arias, Angélica; Valero, María; Araque, Carmen; Vasquez, Jennifer.; González, Nelida

## AGROPECUARIA

## COMPARACIÓN DE DIFERENTES ÍNDICES DE CALIDAD DE SUELO EN AGROECOSISTEMAS DEL SUROESTE VENEZOLANO

## COMPARISON OF DIFFERENT SOIL QUALITY INDICES IN AGROECOSYSTEMS OF SOUTHWEST VENEZUELA

## Autores:

Valery, Alexis<sup>1</sup>; Rodríguez, Verónica<sup>1</sup>; Sanchez, Luberto<sup>1</sup>; Alvares, Luimar<sup>1</sup>; Barbosa, Alexandro<sup>1</sup>; Timaura, Rossana<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Biotecnología Agrícola y Ambiental (GIBAA), Universidad Nacional del Táchira, Táchira, Venezuela

<sup>2</sup> Instituto de Estadística Aplicada y Computación (IEAC) Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

Corresponding Author: avalery@unet.edu.ve

## RESUMEN

La degradación a nivel global de los suelos, atribuible a diversos factores ambientales y prácticas agrícolas inapropiadas, ha suscitado un creciente interés en comprender la calidad edáfica. Este estudio se centra en la evaluación de la calidad del suelo en agroecosistemas del sureste venezolano, comparando 13 índices, entre ellos los propuestos por Juhos et al. (2019), Askariy Holden (2014) y Guo et al. (2017), analizados mediante ecuaciones logísticas y no lineales. Cabe destacar que el índice propuesto por Juhos et al. (2019) ha demostrado coherencia con evaluaciones expertas en diversas condiciones climáticas. La investigación resalta la complejidad de los suelos, donde la textura, especialmente la presencia de arena, juega un papel crucial. El análisis de componentes principales (PCA) destaca la contribución de los diferentes parámetros en el estudio de la variabilidad del suelo, subrayando la importancia de considerar condiciones locales al seleccionar herramientas de evaluación de la calidad edáfica. La evaluación integral, que abarca propiedades físicas, químicas y biológicas, revela la complejidad de los suelos en la región y su necesidad de estudio y seguimiento en el tiempo.

## ABSTRACT

The global degradation of soils, attributable to various environmental factors and inappropriate agricultural practices, has sparked growing interest in understanding soil quality. This study focuses on the evaluation of soil quality in agroecosystems in southeastern Venezuela, comparing 13 indices, among them those proposed by Juhos et al. (2019), Askari and Holden (2014) and Guo et al. (2017), analyzed using logistic and non-linear equations. It should be noted that the index proposed by Juhos et al. (2019) has demonstrated consistency with expert evaluations in various climatic conditions. The research highlights the complexity of soils, where texture, especially the presence of sand, plays a crucial role. Principal component analysis (PCA) highlights the contribution of different parameters in the study of soil variability, underlining the importance of considering local conditions when selecting edaphic quality assessment tools. The comprehensive evaluation, which covers physical, chemical and biological properties, reveals the complexity of the soils in the region and their need for study and monitoring over time.

**Palabras clave:** Índice de calidad de suelo, manejo de suelos, fertilidad de suelos.

**Key words:** Soil quality index, soil management, soil fertility.

Recibido: 11/12/2023

Aprobado: 25/09/2024

## INTRODUCCIÓN

La calidad del suelo es definida como la capacidad funcional que posee de manera intrínseca el suelo para mantener los servicios ecosistémicos, entre los que se encuentran el desarrollo y crecimiento de plantas. Sin embargo, la misma se encuentra en un proceso de disminución drástica a nivel global, motivado a diversos factores, entre los que se tienen los cambios ambientales y la presión antropogénica, los cuales generan una degradación acelerada de los suelos y por ende cambios en las características de los mismos (Owens, 2020; Právělie, 2021).

La evaluación de la calidad del suelo, se ha llevado a cabo mediante el desarrollo de índices, que han servido como herramientas para la toma de decisiones, que permiten clasificar y comparar las condiciones del suelo. Estos índices se obtienen integrando diferentes propiedades (físicas y químicas) (Abdel-Fattah *et al.*, 2021), que dependiendo del objetivo en estudio, proporcionan información sobre el estado y funcionalidad del suelo, lo que permite un análisis de manera integral del suelo, el cual puede aportar más información que cada uno de los parámetros que la conforman (Rojas *et al.*, 2016), así mismo observar los cambios en el suelo a lo largo del tiempo, realizar comparaciones espaciales a suelos similares con diferentes manejos, como parte de la sostenibilidad del ecosistema (Hou *et al.*, 2020; Xia *et al.*, 2023).

La literatura presenta diversos métodos para determinar los índices de calidad del suelo, sin embargo, según lo expresado por Santos-Francés *et al.* (2019), en cuanto a las evaluaciones de la calidad del suelo, no se ha encontrado un método para el desarrollo de índices de calidad que sea aceptado de manera general y que permita ser extrapolado a diferentes regiones y escalas, siendo solamente válidos bajo condiciones ambientales específicas en las cuales fueron desarrollados

(Askari y Holden, 2014; Sánchez-Navarro *et al.*, 2015), por lo que, al existir varios métodos de cálculos, las investigaciones deberían enfocarse en evaluar la idoneidad de los índices existentes antes de desarrollar otros nuevos (Martín-Sanz *et al.*, 2022)

El desarrollo de un índice se subdivide en tres etapas, partiendo de la selección de un mínimo de indicadores que permitan obtener resultados eficientes, para posteriormente transformar estos indicadores en puntuaciones que permitan en el último paso su combinación o integración en un índice de calidad del suelo. De estas tres etapas, la selección de los parámetros a escoger para el índice era generalmente basado de la opinión de expertos, sin embargo, en la última década se han implementado métodos estadísticos, entre los que se encuentran el uso de correlación, análisis factorial, análisis de conglomerados, análisis de componentes principales, entre otros (Askari y Holden, 2014).

En base a que existen diversos métodos para determinar los índices de calidad del suelo, se planteó una comparación de los resultados obtenidos para 13 diferentes índices, utilizando una base de datos de atributos físicos y químicos de 4 regiones, con diferentes tipos de clima.

## MÉTODO

### Descripción de procedencia de las muestras

Se utilizó la base de datos de suelo, proveniente de diferentes áreas de los Estados Barinas (A), Mérida (B), Táchira (C) y Zulia (D) (Fig. 1) de la República Bolivariana de Venezuela, las cuales fueron analizadas por el laboratorio de Bioambiental de la Universidad Nacional Experimental del Táchira entre los años de 2012 y 2019. Las mismas fueron agrupadas con base a su característica climática según Köppen (Knoche, 1942).



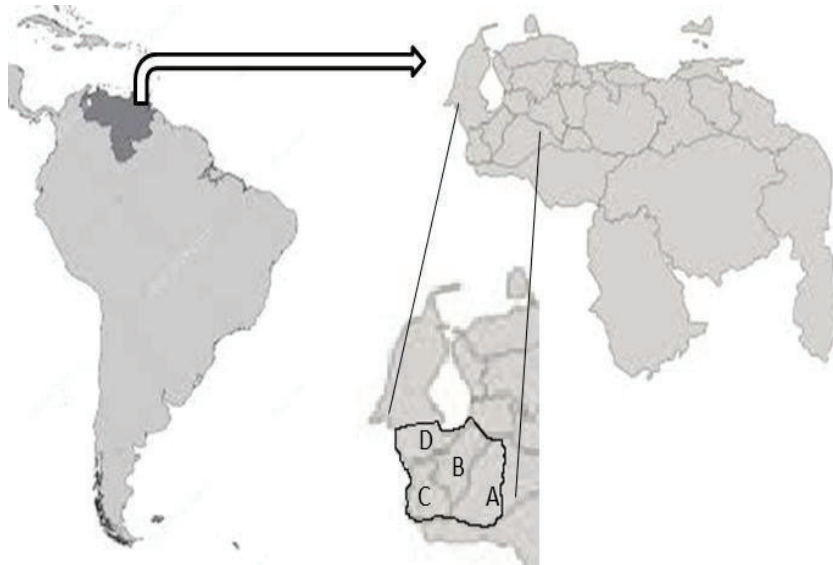


Figura 1. Ubicación de la región de estudio

### Análisis de laboratorio

Las muestras de suelo fueron secadas al aire y tamizadas por malla de 2 mm, el fósforo se determinó mediante la metodología de Bray I y por colorimetría de azul de molibdeno mediante el uso de un Spectronic 20. El calcio, magnesio y potasio mediante extracción con acetato de Amonio y las lecturas realizadas por absorción atómica. La materia orgánica (MO) fue determinada por el método de digestión húmeda de Wakley y Black. La conductividad eléctrica fue medida en una solución en agua, con relación 1:5 a 25°C mediante un conductímetro. El pH fue medido en una solución en agua de 1:2, mediante un peachímetro. La textura fue determinada mediante el método de Bouyucos (Tabla 1) (Pansu & Gautheyrou, 2006).

### Selección de índices

Se seleccionaron un total de 13 sistemas de ecuaciones, para la determinación del índice de calidad del suelo, con características particulares según la referencia de procedencia y los parámetros de suelo de acuerdo a las diferentes características físicas y químicas, de las cuales se tenía información. Cada índice

obtenido, en cada caso, fue el resultado del promedio de cada función relacionada con un parámetro de suelo, lo que genera el sistema de ecuaciones utilizado, proveniente de las siguientes referencias:

- Juhos *et al.* (2019), plantea ecuaciones que están según el parámetro de suelo entre logísticas, bi-logísticas y de saturación, para este índice (J1) se tomaron los parámetros de textura, MO, pH, CE, P, K y Mg. Al ser una sola ecuación los autores no plantean una reducción de variables para su determinación.
- Askari y Holden (2014), muestran la posibilidad de desarrollar diferentes índices según el tipo de ecuación que se utilice y como esta es procesada, por lo que es posible desarrollar 8 índices diferentes (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7 y A8) basados en ecuaciones lineal y no-lineal, utilizando la media o ponderados por peso en función de un análisis de componentes (ACP) previo, adicionalmente manejando todos los parámetros de textura, MO, pH, P, K, Ca y Mg o la reducción de la variable que menos aportan para cada una de las regiones climáticas determinadas, según el resultado del ACP.

**ÍNDICES DE CALIDAD DE SUELO**

Valery, A.; Rodríguez, V.; Sánchez, L.; Alvares, L.; Barbosa, A., Timaure, R.

**Tabla 1. Características físicas, y químicas del suelo proveniente de las diferentes regiones climáticas en estudio**

Región	Clima	Arcilla (%)	Limo (%)	Arena (%)	MO (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	pH	C. E. (mmhos/cm)	n
A	Am	14.2 ± 3.8	10.8 ± 7	74.9 ± 8.9	0.5 ± 0.2	4.1 ± 2.4	0.3 ± 2.3	173.4 ± 179.7	49.2 ± 64.9	4.7 ± 0.3	0.04 ± 0.01	55
	Aw	19.3 ± 10.8	34.4 ± 16.6	46.3 ± 21.5	1.4 ± 1.2	13.9 ± 24.6	69.5 ± 86.6	683 ± 817.9	155.5 ± 303.9	5.3 ± 0.7	0.08 ± 0.1	1559
B	Af	15.2 ± 9.4	36.5 ± 18	48.4 ± 20.5	1.4 ± 1.5	26.7 ± 39.9	155.5 ± 710.8	986 ± 1179.7	203.4 ± 611	5.6 ± 1	0.22 ± 0.63	190
	Aw	15.6 ± 7.4	33.3 ± 15.6	51.1 ± 20	1.8 ± 1.6	9.7 ± 10.3	127 ± 154.7	1030.7 ± 1165.7	122.7 ± 161.8	5.5 ± 1.1	0.24 ± 0.43	71
	Cwb	13.9 ± 7.2	28.7 ± 10.5	57.4 ± 13.5	3.4 ± 2.1	110.4 ± 215	287.2 ± 470.7	1307.9 ± 1393.4	194.9 ± 220.5	5.6 ± 0.9	0.24 ± 0.3	384
	ETH	10.8 ± 4.5	29.4 ± 8.1	59.8 ± 9.4	2.8 ± 1.9	148.4 ± 106	275.2 ± 184.9	1312.1 ± 830.8	241.4 ± 170.8	5.3 ± 1	0.37 ± 0.3	48
	Bsh	13 ± 6	27.3 ± 14.9	59.7 ± 16	3 ± 1.9	47.2 ± 51.1	290.8 ± 341.1	1570.6 ± 932.3	438.4 ± 592.6	5 ± 0.9	0.2 ± 0.13	23
C	Af	19.9 ± 11.5	33.4 ± 11.5	46.6 ± 17	1.7 ± 6.1	9.7 ± 25	94.5 ± 486.3	663.6 ± 787.3	126.2 ± 218.1	5.2 ± 0.8	0.1 ± 0.13	1245
	Am	17.4 ± 11.9	27.3 ± 13	55.3 ± 19.8	1.9 ± 1.8	27 ± 54.4	138.5 ± 487.1	792.5 ± 1037.6	123.6 ± 240.6	5.2 ± 0.9	0.13 ± 0.28	2058
	Aw	21.8 ± 13.5	28.1 ± 11.5	50.1 ± 19.2	2.2 ± 3.2	23.4 ± 39.2	177.7 ± 549.3	1331 ± 1493.9	207.4 ± 379.5	5.5 ± 1.1	0.2 ± 0.43	2053
	Cfb	17.2 ± 9.7	29.8 ± 10.9	53 ± 15.4	2.7 ± 1.8	73.1 ± 83.2	304.3 ± 291.9	1130 ± 1071	141.5 ± 148.2	5.2 ± 0.9	0.2 ± 0.3	1185
	Cwb	16.9 ± 10.6	29.8 ± 11.8	53.3 ± 16.8	3.4 ± 15.9	50.1 ± 90.5	249.7 ± 541.2	1102.8 ± 973.5	163.8 ± 199.8	5.5 ± 0.8	0.25 ± 1.15	1169
D	Af	24.1 ± 15.8	43 ± 16.3	32.9 ± 21.4	1.5 ± 3.5	14 ± 19	135.6 ± 567.1	1747 ± 1965.5	324.1 ± 405.2	6.1 ± 1.2	0.4 ± 0.66	1478
	Am	12 ± 2.8	20.5 ± 9.2	67.5 ± 12	1.5 ± 0.4	4.5 ± 2.1	15 ± 7.1	96 ± 50.9	1 ± 0	4.6 ± 0.2	0.06 ± 0.01	2
	Aw	23.8 ± 16.6	34.7 ± 13.3	41.5 ± 20.4	1.3 ± 1.3	10.8 ± 17.6	96 ± 137.6	951.2 ± 1009.2	189.5 ± 227.2	5.5 ± 1.1	0.16 ± 0.18	294

Región A corresponde al área del Estado Barinas, Región B al área del Estado Mérida, Región C al área del Estado Táchira y Región D al área del Estado Zulia; El clima está basado en la clasificación climática según Köppen (Knoche, 1942); Af clima tropical húmedo, Am clima tropical monzónico, Aw clima tropical de sabana, Cfb clima oceánico templado, Cwb clima templado con invierno seco, ETH clima de tundra alpina, Bsh clima semiárido cálido.

- Guo *et al.* (2017) presentan de igual manera a lo anterior la opción de desarrollar 4 diferentes índices (G1, G2, G3 y G4), basados en utilizar ecuaciones lineales y no-lineal, por media o por peso en base al ACP inicial, en este caso se utilizaron los parámetros de MO, pH, P y K. y no se aplicó ninguna reducción de variables por ser pocas ya las que se tienen para este índice.

De manera experta, se generó un índice de calidad de suelo manualmente, utilizando las tablas de referencias presentadas por Pérez *et al.* (2023), en donde a cada parámetro de suelo se le asignó una ponderación en función del valor presentado, para luego ser promediado el valor por muestra.

La determinación de los ACP se realizó mediante el uso del paquete “stats” en RStudio (1.1.463), los valores del primer componente fue utilizado, primeramente para la reducción de una de las variables, la que menos aporte al análisis de PCA, así como los pesos para la determinación de los índices respectivos, tanto del PCA completo como reducido, los valores

fueron multiplicados por el valor determinado de la variable y sumados para luego ser dividido por la suma de los valores considerados como pesos.

Los datos obtenidos permitieron realizar correlaciones entre los parámetros de suelo utilizados, así como entre los índices determinados, de igual manera se compararon los resultados de rangos de índices obtenidos según la zona climática, utilizando el paquete “corrplot” en RStudio (1.1.463).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La correlación obtenida (tabla 2) entre los diferentes parámetros de suelo que se tienen, muestran que la mayoría es significativa ( $p\_value < 0.05$ ), sin embargo, solo existe una relación moderada a fuerte entre los componentes de la textura del suelo, en particular entre la arena y las fracciones de arcilla y limo, mientras que para el resto de las variables la relación lineal que pudiera existir es muy baja o nula por lo cual no es considerable.

**Tabla 2. Correlación entre los parámetros de suelo**

	Limo	arena	M.O.	P	K	Ca	Mg	pH	C.E.
Arcilla	0,14*	-0,71*	0	-0,07*	0,02*	0,27*	0,25*	0,1*	0,07*
Limo		-0,79*	-0,02	-0,05*	-0,03*	0,13*	0,12*	0,24*	0,04*
Arena			0,01	0,07*	0,01	-0,26*	-0,24*	-0,23*	-0,6*
M.O.				0,21*	0,13*	0,07*	0,04*	0,01	0,03*
P					0,29*	0,19*	0,08*	0,11*	0,17*
K						0,25*	0,32*	0,17*	0,31*
Ca							0,5*	0,5*	0,24*
Mg								0,32*	0,21*
pH									0,2*

El análisis de ACP (tabla 3) permitió obtener el peso que cada una de las variables aporta al análisis de la variabilidad de los datos en conjunto, siendo la materia orgánica (MO) la que en un principio aporta menos, esto mismo se observa en la figura 2, en donde la misma se marca en todos los climas según la clasificación de Köppen (Knoche, 1942); como la variable que menos aporta, seguido por CE que se ve de manera más clara en la región

Cwb. De igual forma, Sánchez-Navarro *et al.* (2015), logra mediante la reducción de parámetros obtener un resultado adecuado que permite la reducción de costos y la mayor eficiencia en tiempo de los resultados para la toma de decisiones, que sean fáciles de medir y repetibles (Santos-Francés *et al.*, 2019), en este sentido, también el análisis es dependiente de la región, en donde se puede observar que existe una variación de dicho parámetro a no

ser tomado en cuenta. En otras investigaciones, bajo diferentes condiciones agroecológicas, por ejemplo, se ha encontrado que la materia orgánica es uno de los parámetros que mejor interpreta la calidad del suelo, sin embargo, en

este trabajo se observó lo contrario (Rojas *et al.*, 2016; Estrada-Herrera *et al.*, 2017; Comino *et al.*, 2019; Afanador-Barajas *et al.*, 2020; Castillo-Valdez *et al.*, 2021)

**Tabla 3. Análisis de componentes principales (ACP) para las variables de suelo.**

	PC1	PC2	PC3
<b>Arcilla</b>	0,35	-0,29	0,09
<b>Limo</b>	0,33	-0,38	0,22
<b>Arena</b>	-0,45	0,44	-0,21
<b>M.O.</b>	0,05	0,21	0,73
<b>P</b>	0,11	0,40	0,42
<b>K</b>	0,22	0,43	0,08
<b>Ca</b>	0,42	0,20	-0,20
<b>Mg</b>	0,38	0,18	-0,24
<b>pH</b>	0,36	0,13	-0,28
<b>C.E.</b>	0,23	0,30	-0,11

Lo anterior permitió determinar los índices A2, A6, G2 y G4. Posteriormente, como parte de reducir las variables en la determinación de los índices, se consideró la MO como variable a reducir, calculando por lo tanto los índices A3, A4, A7 y A8. De esta manera la determinación del PCA sin la MO (tabla 4) llevó a obtener los pesos correspondientes para la determinación de los índices A4 y A8.

Por otra parte, se observa que la arena, en las figuras de los diferentes PCA por clima es la que más contribuye a explicar la variabilidad, similar a lo reportado por Cruz-Flores *et al.* (2020) quienes encuentran esta variable de suelo como una de las de mayor influencia en la variabilidad de las características de suelo, seguido del limo, por lo que la textura tendría un peso importante en la determinación de los índices de calidad de suelo.

**Tabla 4. Análisis de componentes principales (ACP) para las variables de suelo sin inclusión de la MO.**

	PC1	PC2	PC3
Arcilla	0.35	0.29	-0.41
Lima	0.33	0.38	0.57
Arena	-0.45	-0.45	-0.14
P	0.10	-0.38	0.47
K	0.21	-0.43	0.10
Ca	0.42	-0.22	-0.24
Mg	0.38	-0.20	-0.37
pH	0.36	-0.15	0.08
C.E.	0.22	-0.31	0.16

La variación de los datos en cuanto a su distribución según el índice utilizado para las regiones climáticas (Tabla 5), muestra de manera general que los índices A1 al A8 son similares al presentar correlaciones superiores al 0.88 los cuales provienen del planteamiento realizado por Askari y Holden (2014), de igual

manera, el índice G1 con G2, G3 y G4, y G3 con G4 presentan altas correlaciones, sin embargo la correlación de G2 con G3 y G4 es media al estar en 0.65 y 0.66 respectivamente, por otra parte la procedencia del índice (A, G o J) no muestra correlación.

**Tabla 5. Correlación 3 entre índices de calidad de suelo según las ecuaciones utilizadas\*.**

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	G1	G2	G3	G4
J1	0.51	0.47	0.48	0.46	0.61	0.48	0.48	0.45	0.69	0.63	0.67	0.66
A1		0.95	0.94	0.95	0.93	0.94	0.97	0.93	0.42	0.36	0.42	0.42
A2			0.96	0.99	0.88	0.98	0.94	0.98	0.33	0.31	0.31	0.33
A3				0.96	0.92	0.94	0.97	0.94	0.40	0.35	0.39	0.40
A4					0.87	0.98	0.93	0.98	0.32	0.30	0.30	0.32
A5						0.91	0.95	0.89	0.51	0.43	0.56	0.54
A6							0.96	0.99	0.37	0.34	0.36	0.38
A7								0.95	0.45	0.39	0.44	0.45
A8									0.35	0.33	0.33	0.35
G1										0.94	0.83	0.81
G2											0.65	0.66
G3												0.96

Todos los valores de correlación mostraron significancia (p\_value < 0.05)

Una evaluación detallada (Figura 3) muestra que los índices de A1 hasta A8 son parecidos en la mayoría de las regiones, variando de manera marcada en la región climática Bsh, así mismo G1 y G2 en algunas regiones, como por ejemplo Af, Am y Aw son similares al grupo de índices de A, mientras que G3 y G4 tienden a presentar índices más altos en la mayoría de los casos. Es de notar que el índice G4 es el

que presenta menos variabilidad en la dispersión de los datos obtenidos, seguido del índice J1, que además muestra la mayor cantidad de valores que pudieran considerarse atípicos en cuanto a su media (Figura 3), no obstante, este último es el que en la mayoría de los casos se asemeja a los datos generados por un experto para el índice de calidad del suelo.

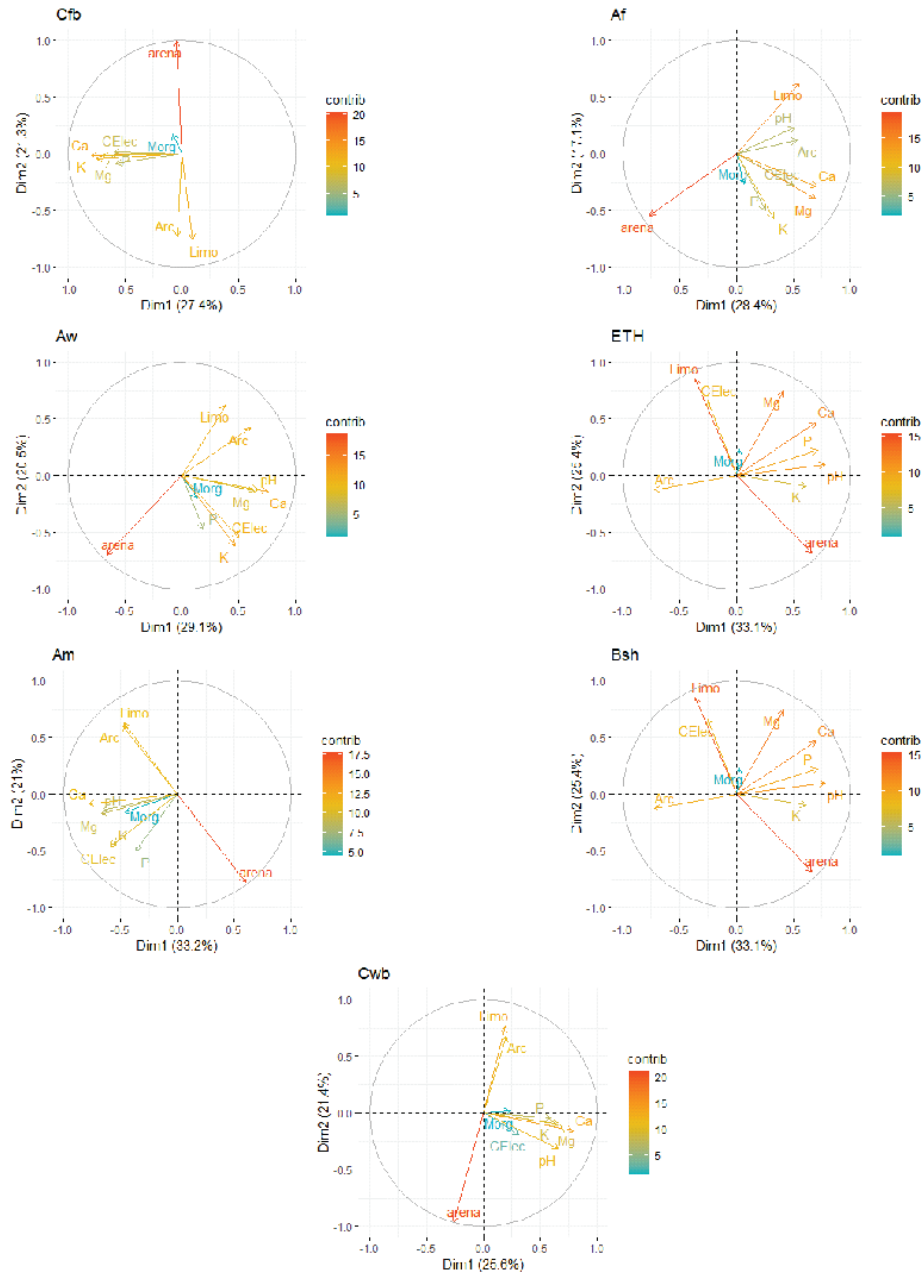
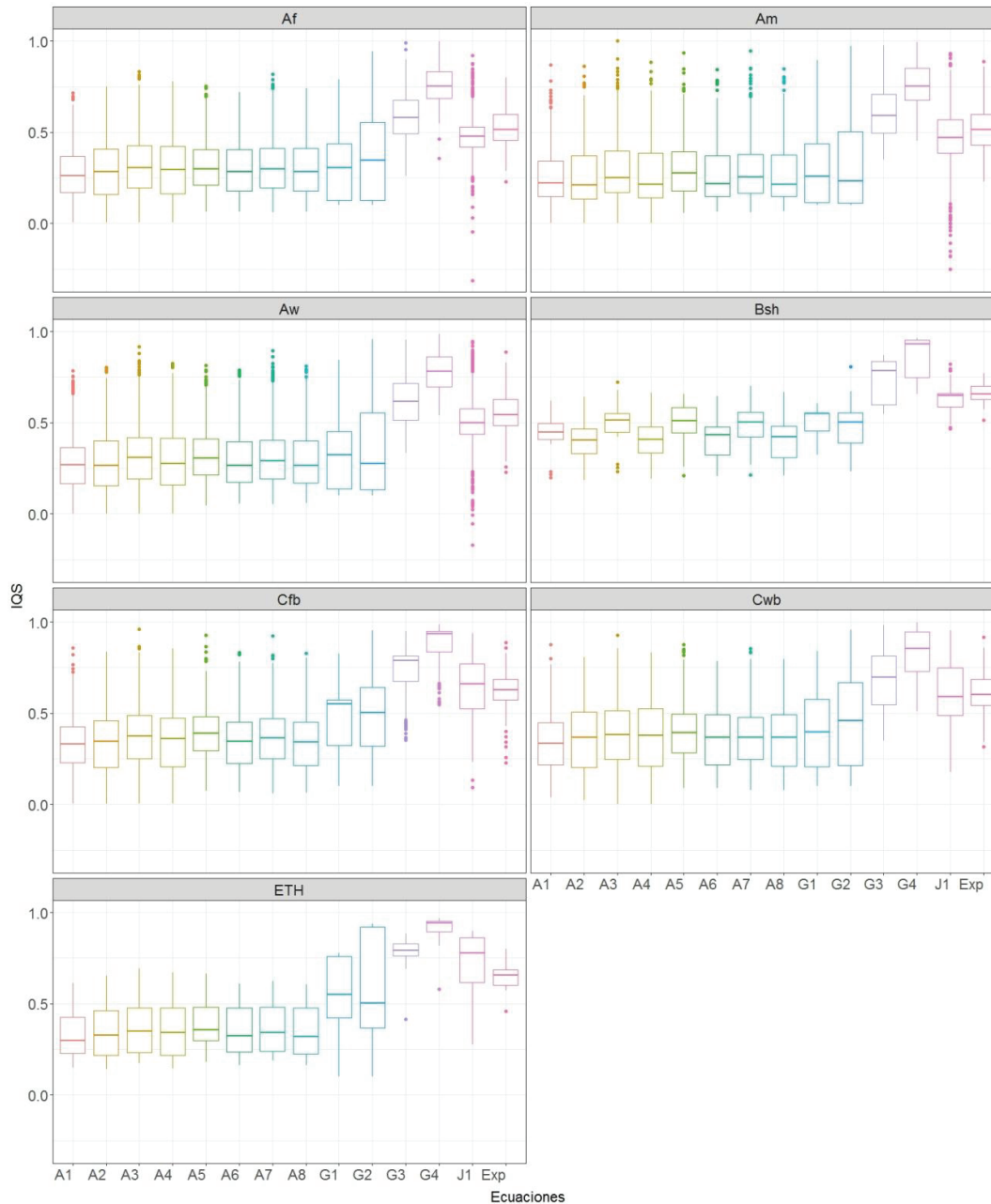


Figura 2. Análisis de componentes principales por condición climática según Köppen (Knoche, 1942).



**Figura 3.** Valores de los índices de calidad de suelo, para cada una de las ecuaciones utilizadas, en las distintas condiciones climáticas según Köppen (Knoche, 1942).

## CONCLUSIONES

En el contexto de las condiciones agroecológicas consideradas, se destaca que el índice propuesto por Juhos *et al.* (2019) exhibe un comportamiento coherente con las evaluaciones expertas basadas en los parámetros de suelo utilizados. La evaluación integral, que

abarca propiedades físicas y químicas, reveló la complejidad inherente de los suelos en la región. Estos resultados subrayan la importancia de llevar a cabo una selección cuidadosa de índices y considerar la variabilidad local para lograr una evaluación precisa de la calidad del suelo.

Los índices A1 al A8, propuestos por Askari y Holden (2014), y los índices G1 al G4, propuestos por Guo *et al.* (2017), mostraron similitudes en varias regiones climáticas, mientras que el índice J1 de Juhos *et al.* (2019) demostró comportarse de manera análoga a la evaluación experta. La elección de un índice de calidad del suelo debe tener en cuenta la variabilidad local y la contribución de factores específicos, como la textura. En este sentido, el índice propuesto por Juhos *et al.* (2019) destaca como una herramienta coherente en la evaluación de la calidad del suelo en el suroeste venezolano.

## REFERENCIAS

- Abdel-Fattah, M. K., Mohamed, E. S., Wagdi, E. M., Shahin, S. A., Aldosari, A. A., Lasaponara, R., & Alnaimy, M. A. (2021). Quantitative evaluation of soil quality using Principal Component Analysis: The case study of El-Fayoum depression Egypt. *Sustainability*, *13*(4), 1824.
- Afanador-Barajas, L. N., Coca Peña, D. A., Vargas Giraldo, A. F., Bautista Murcia, M. F., Hernández, A. M. & Vallejo Quintero, V. E. (2020). Evaluación de la calidad de suelos en agroecosistemas de Colombia a través de la selección de un conjunto mínimo de datos. *Colombia forestal*, *23*(1), 54-77.
- Askari, M. S. & Holden, N. M. (2014). Indices for quantitative evaluation of soil quality under grassland management. *Geoderma*, *230*, 131-142.
- Castillo-Valdez, X., Etchevers, J. D., Hidalgo-Moreno, C. M. I. & Aguirre-Gómez, A. (2021). Evaluación de la calidad de suelo: generación e interpretación de indicadores. *Terra Latinoamericana*, *39* e698, 1-12.
- Comino, J. R., Keshavarzi, A., Bagherzadeh, A., & Brevik, E. C. (2019). The use of multivariate statistical analysis and soil quality indices as tools to be included in regional management plans. A case study from the Mashhad Plain, Iran. *Cuadernos de investigación geográfica: Geographical Research Letters*, (45), 687-708.
- Cruz-Flores, G., Guerra-Hernández, E. A., Valderrábano-Gómez, J. M., & Campo-Alves, J. (2020). Indicadores de calidad de suelos en bosques templados de la Reserva de la Biosfera los Volcanes, México. *Terra Latinoamericana*, *38*(4), 781-793.
- Estrada-Herrera, I. R., Hidalgo-Moreno, C., Guzmán-Plazola, R., Almaraz Suárez, J. J., Navarro-Garza, H., & Etchevers-Barra, J. D. (2017). Indicadores de calidad de suelo para evaluar su fertilidad. *Agrociencia*, *51*(8), 813-831.
- Guo, L., Sun, Z., Ouyang, Z., Han, D., & Li, F. (2017). A comparison of soil quality evaluation methods for Fluvisol along the lower Yellow River. *Catena*, *152*, 135-143.
- Juhos, K., Czigány, S., Madarász, B., & Ladányi, M. (2019). Interpretation of soil quality indicators for land suitability assessment—A multivariate approach for Central European arable soils. *Ecological Indicators*, *99*, 261-272.
- Hou, D., Bolan, N. S., Tsang, D. C., Kirkham, M. B., & O'connor, D. (2020). Sustainable soil use and management: An interdisciplinary and systematic approach. *Science of the Total Environment*, *729*, 138961.
- Knoche, W. (1942). Nuevo método de clasificación climática. *Bulletin of the American Meteorological Society*, *23*, 357-372.
- Martín-Sanz, J. P., de Santiago-Martín, A., Valverde-Asenjo, I., Quintana-Nieto, J. R., González-Huecas, C., & López-Lafuente, A. L. (2022). Comparison of soil quality indexes calculated by network and principal component analysis for carbonated soils under different uses. *Ecological Indicators*, *143*, 109374.
- Owens, P. N. (2020). Soil erosion and sediment dynamics in the Anthropocene: a review of human impacts during a period of rapid global environmental change. *Journal of Soils and Sediments*, *20*, 4115-4143
- Pansu, M. & Gautheyrou, J. (2006). Particle size analysis. Handbook of soil analysis: mineralogical, organic and inorganic methods, *Springer*, Fracia. 993 pag.
- Pérez, E. G. E., Hidalgo, E. C., Robles, C., Gallegos, V. M., Martínez, G. M. S. & Rodríguez-Ortiz, G. (2023). Indicadores de calidad como herramientas útiles para evaluar el estado de la fertilidad del suelo.



- Revista Mexicana de Agroecosistemas, 10(1): 49-67.
- Prăvălie, R. (2021). Exploring the multiple land degradation pathways across the planet. *Earth-Science Reviews*, 220, 103689.
- Rojas, J. M., Prause, J., Sanzano, G. A., Arce, O. E. A., & Sánchez, M. C. (2016). Soil quality indicators selection by mixed models and multivariate techniques in deforested areas for agricultural use in NW of Chaco, Argentina. *Soil and Tillage Research*, 155, 250-262.
- Sánchez-Navarro, A., Gil-Vázquez, J. M., Delgado-Iniesta, M. J., Marín-Sanleandro, P., Blanco-Bernardeau, A., & Ortiz-Silla, R. (2015). Establishing an index and identification of limiting parameters for characterizing soil quality in Mediterranean ecosystems. *Catena*, 131, 35-45.
- Santos-Francés, F., Martínez-Graña, A., Ávila-Zarza, C., Criado, M., & Sánchez, Y. (2019). Comparison of methods for evaluating soil quality of semiarid ecosystem and evaluation of the effects of physico-chemical properties and factor soil erodibility (Northern Plateau, Spain). *Geoderma*, 354, 113872.
- Xia, H., Yuan, S., & Prishchepov, A. V. (2023). Spatial-temporal heterogeneity of ecosystem service interactions and their social-ecological drivers: Implications for spatial planning and management. *Resources, Conservation and Recycling*, 189, 106767.

## AGROPECUARIA

**EFFECTO DE *Trichoderma asperellum*, KNO<sub>3</sub> y AG<sub>3</sub> EN LA GERMINACIÓN Y CRECIMIENTO DE PLANTAS DE LECHOSA (*Carica papaya* L.) cv. Maradol EN ETAPA DE BANDEJA****EFFECT OF *Trichoderma asperellum*, KNO<sub>3</sub> AND AG<sub>3</sub> IN THE GERMINATION AND GROWTH OF PAPAYA PLANTS (*Carica papaya* L.) cv. Maradol IN SEED TRAY STAGE.****Autores:****Chávez, Naybeth<sup>1</sup>; Sulbaran, José<sup>2</sup>; Chacón, Hernando<sup>2</sup>; Arias, Karen<sup>2</sup>; Ramírez, Beatriz<sup>1</sup>**<sup>1</sup> Ingeniero Agrónomo, UNET, San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela.<sup>2</sup>Departamento de Ingeniería Agronómica. Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela.**Corresponding Author:** jsulbaran@unet.edu.ve**RESUMEN**

La lechosa (*Carica papaya* L.) cv. Maradol es una fruta muy apreciada a nivel mundial por su sabor y valor nutricional. En Venezuela, esta fruta se destina tanto al consumo fresco como a la industrialización. En el año 2020, alcanzó un lugar destacado en la economía venezolana, siendo la cuarta fruta de mayor importancia y la decimonovena a nivel global. Este estudio, realizado en el campus de la UNET, evaluó el impacto de compuestos bioestimulantes (cepa *T. asperellum*) y químicos (KNO<sub>3</sub> y AG<sub>3</sub>) en la germinación y crecimiento de esta variedad. Las semillas fueron sumergidas durante 72 horas en diferentes tratamientos, luego se colocaron en cápsulas de Petri para medir la germinación, utilizando un diseño experimental que incluyó cinco repeticiones por tratamiento. Las semillas germinadas fueron sembradas en bandejas con sustrato comercial y se mantuvieron durante 30 días. Se analizaron variables como el porcentaje de germinación, longitud de raíz, altura, diámetro y materia seca por planta. Los resultados, analizados con InfoStat/L 2020, mostraron que las semillas tratadas con 1 gL<sup>-1</sup> de KNO<sub>3</sub> lograron un notable porcentaje de germinación del 95,65 % a los 21 días, superando otros tratamientos. Además, el uso de bioestimulantes mostró un efecto positivo en el crecimiento, especialmente el tratamiento T3 con KNO<sub>3</sub>, que demostró diferencias significativas respecto al grupo control. Estos hallazgos sugieren que la aplicación de promotores de germinación y crecimiento puede optimizar la calidad de las plantas de lechosa cv. Maradol. Esto es crucial para reducir el riesgo de pérdidas económicas durante la etapa del vivero, contribuyendo así a la sostenibilidad económica del cultivo en Venezuela.

**ABSTRACT**

The papaya (*Carica papaya* L.) cv. Maradol is a fruit highly appreciated worldwide for its flavor and nutritional value. In Venezuela, this fruit is intended for both fresh consumption and industrialization. In 2020, it reached a prominent place in the Venezuelan economy, being the fourth most important fruit and the nineteenth globally. This study, carried out on the UNET campus, evaluated the impact of biostimulant compounds (*T. asperellum* strain) and chemicals (KNO<sub>3</sub> and AG<sub>3</sub>) on the germination and growth of this variety. The seeds were immersed for 72 hours in different treatments, then placed in Petri dishes to measure germination, using an experimental design that included five repetitions per treatment. The germinated seeds were sown in trays with commercial substrate and kept for 30 days. Variables such as germination percentage, root length, height, diameter and dry matter per plant were analyzed. The results, analyzed with InfoStat/L 2020, showed that seeds treated with 1 gL<sup>-1</sup> of KNO<sub>3</sub> achieved a notable germination percentage of 95.65 % after 21 days, surpassing other treatments. Furthermore, the use of biostimulants showed a positive effect on growth, especially the T3 treatment with KNO<sub>3</sub>, which demonstrated significant differences compared to the control group. These findings suggest that the application of germination and growth promoters can optimize the quality of papaya plants cv. Maradol. This is crucial to reduce the risk of economic losses during the nursery stage, thus contributing to the economic sustainability of the crop in Venezuela.

**Palabras clave:** Lechosa, bioestimulante, germinación, crecimiento.**Key words:** Papaya, biostimulant, germination, growth.**Recibido:** 06/05/2024 **Aprobado:** 20/09/2024

## INTRODUCCIÓN

La lechosa (*Carica papaya* L.) cv. Maradol es una fruta muy apetecida a nivel mundial por su suave y dulce sabor. Mayormente se consume fresca por sus propiedades nutritivas, su mayor aporte es de vitamina C, A y complejo B, de igual forma es buena para el tratamiento de enfermedades gástricas, arterial y muscular. Contiene una enzima llamada papaina que se encuentra en los tejidos verdes de los frutos, la cual posee muchos usos (Vázquez *et al.* 2010).

De acuerdo con lo anterior, el cultivo de lechosa cv. Maradol, por ser un cultivo de porte bajo, permite el fácil manejo agronómico considerado como beneficioso, ya que es uno de los frutales más precoces, el cual ayuda a obtener un mayor beneficio económico debido a sus altos rendimientos. Por consiguiente, la demanda de este cultivo ha llevado a que la producción de plantas de lechosa cv. Maradol se desarrolló de tal forma que actualmente sea de gran importancia la aplicación de conocimiento técnico innovador en su producción en etapa de vivero, es así como se puede encontrar a Venezuela en el puesto número 19 a nivel mundial de producción de lechosa con 71.717 toneladas para el año 2020 (FAOSTAT, 2022). Así mismo, a nivel nacional, la lechosa ocupa el cuarto lugar de importancia económica, debido a su alta rentabilidad y la gran demanda para su consumo en fresco e industrializada (FEDEAGRO, 2022).

La producción de plántulas de lechosa ha sido beneficiosa, ya que ofrece ingresos a partir de los 6 meses después del trasplante, Es por ello que los productores le han dado importancia a disminuir los tiempos de germinación a nivel de vivero. usando promotores de germinación para obtener mayor beneficio económico y satisfacer la demanda en el mercado (García, 2010). En tal sentido, los promotores de germinación como el *T. asperellum*, nitrato de potasio ( $KNO_3$ ) y ácido giberélico ( $AG_3$ ), son productos mayormente utilizados para disminuir la dormancia de las semillas de diversas especies. Los promotores  $KNO_3$  y  $AG_3$  tienen una habilidad de interrumpir estados de latencia y reemplazar estímulos

ambientales como la luz o la temperatura, dando como resultado incrementos en los porcentajes de germinación y en la disminución de tiempo de germinación en especies como *C. papaya* (Caballero *et al.*, 2018). De igual forma los promotores de germinación de origen biológico, como el hongo del género *Trichoderma* spp., el cual está ampliamente distribuido en el mundo y se presenta naturalmente en diferentes hábitats, mostrando mecanismo de acción como: competencia, micoparasitismo, antibiosis (Olivera y Rodríguez, 2014). Además, el *Trichoderma* spp. ofrece múltiples beneficios para las plantas, incluyendo la estimulación del crecimiento y desarrollo radicular, mejora en la absorción de nutrientes y aumento de resistencia a estrés bióticos y abióticos (Proyecto Musa, 2019).

De igual forma, el *T. asperellum*, produce algunas sustancias de crecimiento (auxina, giberelinas y citoquininas) que estimulan la germinación y el desarrollo de las plantas, como lo indica Sánchez *et al.* (2022). Estas alternativas biológicas y químicas son beneficiosas para los cultivos, ya que estimulan el crecimiento vegetal y desarrollo del sistema radical, absorción de nutrientes y resistencia, permitiendo así obtener plantas con crecimiento homogéneo.

Cabe resaltar, que la germinación de las semillas de papaya presenta varios desafíos, como se ha documentado en investigaciones previas. Según Yahiro (1979), estas semillas tienen un poder germinativo corto, lento e irregular, tardando entre 4 y 8 semanas en germinar. Este fenómeno se ha vinculado a la presencia de inhibidores de germinación, principalmente compuestos fenólicos que se encuentran en la testa y sarcotesta de las semillas (Tokuhisa *et al.* 2007). Estos compuestos fenólicos consumen oxígeno durante el proceso de oxidación, lo que limita la cantidad de oxígeno disponible para el embrión, afectando así la germinación (Bewley y Black, 1994). Provocando bajo porcentaje de germinación a nivel de vivero (Constantino, 2010).

Por lo antes expuesto, se planteó como objetivo evaluar el efecto promotor de germinación de compuestos de origen biológico, así como químico, en la producción de plantas de lechosa *C. papaya* L. cv. Maradol en el umbráculo de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET), con el fin de obtener plantas de calidad en un menor tiempo a nivel de vivero, disminuyendo el riesgo de pérdidas económicas, debido a que la semilla es importada y costosa.

## MÉTODO

Se llevaron a cabo dos experimentos en los laboratorios de suelo y de control microbiológico, así como en el umbráculo de biofertilizantes de la Universidad Nacional Experimental del Táchira, ubicada en el municipio de San Cristóbal, estado Táchira. Las coordenadas geográficas del lugar son: latitud 7°46'5.42" N y longitud 72°13'56.07" O. Las condiciones climáticas se detallan en la Tabla 1. El trabajo experimental tuvo una duración total de 120 días.

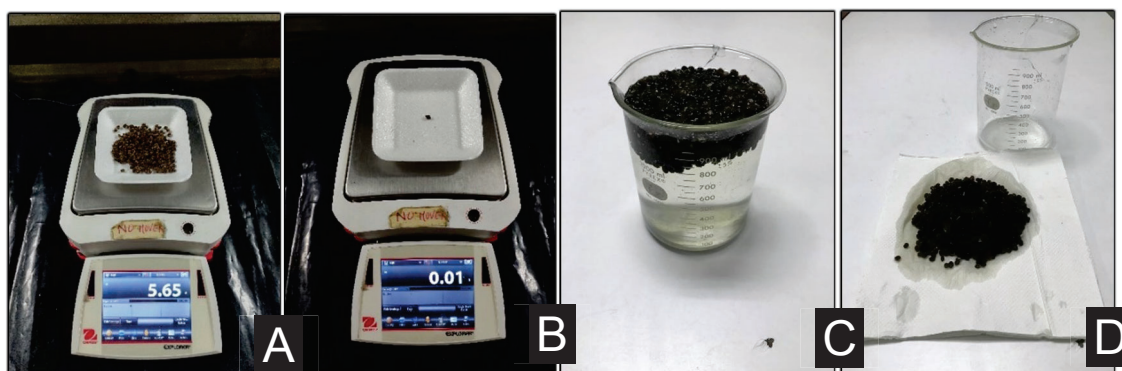
**Tabla 1. Condiciones meteorológicas en el área experimental 2022**

Parámetros	Promedios
Temperatura Mínima - Máxima (°C)	16.1 - 30.9
Humedad relativa (%)	78,72
Precipitación anual (mm)	2300
Clima	Bosque Húmedo Premontano (BhPr)
Altitud (msnm.)	1.046

Fuente: INAMEH, 2022

**Experimento 1:** Determinar el efecto del *T. asperellum* Samuels, ácido giberélico (AG<sub>3</sub>) y el nitrato de potasio (KNO<sub>3</sub>), en el porcentaje de germinación de semillas de lechosa (*C. papaya*) cv. Maradol, el experimento se desarrolló en el laboratorio de suelo-UNET. Para ello se usó un total de 25,0 g semilla comercial de lechosa cv. Maradol entre todos los tratamientos

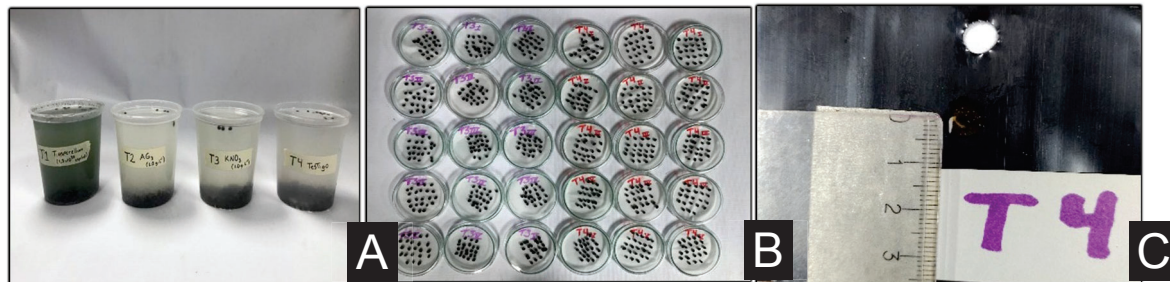
propuestos: T1: *T. asperellum* (1,5x10<sup>8</sup>esp/ml), T2: AG<sub>3</sub> (1.0 g•L<sup>-1</sup>), T3: KNO<sub>3</sub> (1.0 g•L<sup>-1</sup>), T4: Testigo Cuadro 2. De igual manera las semillas con un peso promedio por semilla de 0,01 a 0,02 g, se desinfectaron con una solución de hipoclorito de sodio (NaOCl) al 4 % y agua destilada estéril y luego se secaron con papel absorbente (Figura 1).



**Figura 1.** A) Peso de semilla usada por tratamiento. B) Peso promedio por semilla. C) Desinfección de las semillas con hipoclorito de sodio (NaOCl) al 4%. D) Secado de las semillas de lechosa cv. Maradol con papel absorbente.

Las semillas se colocaron en un envase plástico de un litro de capacidad, seguidamente se adicionó cada uno de los tratamientos propuestos, dejando las semillas sumergidas durante 72 horas, como se puede observar en la Figura 2.

Sucesivamente, en placas Petri previamente esterilizadas de 10 cm de diámetro, cubiertas con papel de filtro Whatman 1442- 090 en círculo de 2.5 Micrones Grado 42 de 90 mm de diámetro, se colocaron 23 semillas y se añadió 2 ml de solución acuosa, mojando el papel en su totalidad (Figura 2).



**Figura 2.** A) Semilla de lechosa cv. Maradol sumergidas en los tratamientos. B) Arreglo de las semillas en la capsula de Petri. C) Medición de semilla de lechosa cv. Maradol con más de 2 mm de longitud.

Se realizó un diseño experimental con un arreglo factorial completamente al azar, donde la unidad experimental la conformaron tres cápsulas de Petri

con 23 semillas en cada cápsula, con un total de 5 repeticiones por tipo de tratamiento, como se presenta en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Esquema del experimento porcentaje (%) de germinación de semillas de lechosa (*C. papaya* L.) cv. Maradol

Nomenclatura	Tratamientos	Unidades experimentales	Repetición	Total
T1	Semilla de lechosa cv. Maradol sumergidas con <i>T. asperellum</i> ( $1,5 \times 10^8$ esp/ml) por 72 horas	Tres (3) cápsulas de Petri con 23 semillas c/u	5	15
T2	Semilla de lechosa cv. Maradol sumergidas con (AG <sub>3</sub> ) ácido giberélico ( $1.0 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ) por 72 horas	Tres (3) cápsulas de Petri con 23 semillas c/u	5	15
T3	Semilla de lechosa cv. Maradol sumergidas con (KNO <sub>3</sub> ) nitrato de potasio ( $1.0 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ) por 72 horas	Tres (3) cápsulas de Petri con 23 semillas c/u	5	15
T4	Semilla de lechosa cv. Maradol sumergidas solo con agua destilada por 72 horas	Tres (3) cápsulas de Petri con 23 semillas c/u	5	15
<b>TOTAL</b>				<b>60</b>

Las cápsulas de Petri que contenían las semillas fueron colocadas en un ambiente oscuro, manteniendo una temperatura promedio de 28 °C, para prevenir contaminación. Al día siguiente de la siembra, se realizaron observaciones para contar las semillas germinadas, definiéndose como tales aquellas con una radícula de más de 2 mm de longitud, como se muestra en la Figura 2.

Finalmente, se calcularon los porcentajes de germinación utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Germinación (\%)} = (A/B) * 100$$

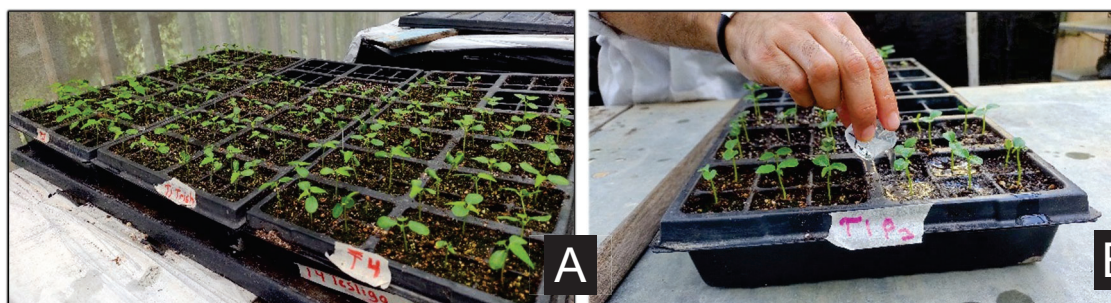
Dónde:

(A) semillas germinadas

(B) total de semillas sembradas

**Experimento 2:** Para el establecimiento y desarrollo de este experimento se usó un área dentro del umbráculo del laboratorio de Biofertilizantes de la UNET, asimismo se utilizaron un total de ocho bandejas plásticas de 72 celdas con una dimensión (3,5 x 3,5 x 5,5 cm) y un volumen de 4,8 L, las cuales fueron lavadas y desinfectadas, a través de la inmersión en un recipiente con solución acuosa a razón de 1:10 de hipoclorito de sodio (NaClO) al 4 %.

Seguidamente, las bandejas fueron llenadas con un sustrato comercial EURO MIX XF compuesto por 100 % Peat moss extra fino, arcilla dolomítica más agente humectante, utilizando para ello 2.00 L por cada bandeja, previamente esterilizado en autoclave durante 30 minutos. Seguidamente en cada celda de la bandeja se colocó una semilla germinada a 1 cm de profundidad y se aplicó un volumen de 10 ml de solución preparada según los tratamientos propuestos (Figura 3).



**Figura 3.** A) Plántulas de lechosa cv. Maradol emergidas. B) Aplicación del producto a las plántulas de lechosa cv. Maradol.

Se empleó un diseño experimental completamente al azar, donde la unidad experimental la conformó seis (6) plantas de

lechosa con quince (15) repeticiones por tratamiento, según la Tabla 3.

**Tabla 3.** Esquema del experimento promoción de crecimiento en plantas de lechosa (*C. papaya*) cv. Maradol en etapa de bandeja.

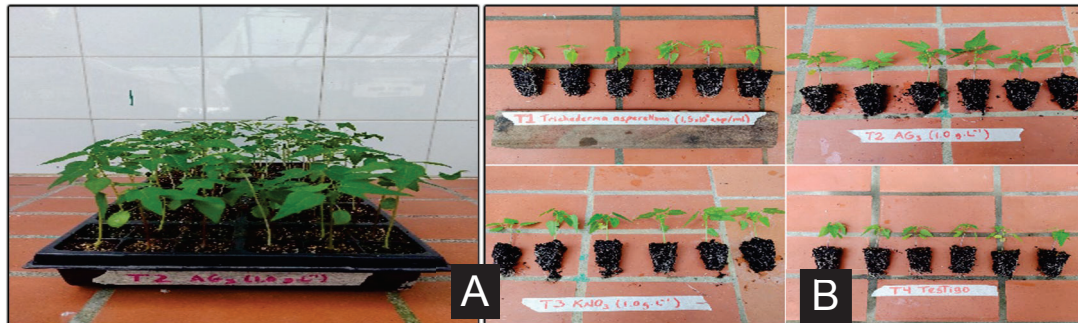
Nomenclatura	Tratamientos	Unidad experimental	Repetición	Total
T1	Plantas de lechosa ( <i>C. papaya</i> L.) cv. Maradol con 10 ml de solución <i>T. asperellum</i> (1,5x10 <sup>8</sup> esp/ml)	Seis (6) plantas de lechosa cv. Maradol	15	90
T2	Plantas de lechosa ( <i>C. papaya</i> L.) cv. Maradol con 10 ml de solución (AG <sub>3</sub> ) ácido giberélico (1.0 g·L <sup>-1</sup> )	Seis (6) plantas de lechosa cv. Maradol	15	90
T3	Plantas de lechosa ( <i>C. papaya</i> L.) cv. Maradol con 10 ml de solución (KNO <sub>3</sub> ) nitrato de potasio (1.0 g·L <sup>-1</sup> )	Seis (6) plantas de lechosa cv. Maradol	15	90
T4	Plantas de lechosa ( <i>C. papaya</i> L.) cv. Maradol con 10 ml de agua destilada	Seis (6) plantas de lechosa cv. Maradol	15	90
<b>TOTAL</b>			<b>360</b>	

Las bandejas con los tratamientos se colocaron sobre los mesones del umbráculo durante un período de treinta (30) días. Se les brindó el cuidado necesario para asegurar un adecuado

desarrollo de las plantas. Esto incluyó el riego de cada plántula, administrando 10 ml de agua destilada en cada celda de las bandejas a lo largo de todo el periodo experimental.

Se llevaron a cabo observaciones semanalmente en horas de la mañana para evaluar el estado sanitario de las plantas, en relación con plagas y enfermedades, durante el periodo experimental. Según los diagnósticos obtenidos, se aplicaron

medidas de control adecuadas. Finalmente, a los treinta (30) días después de la siembra en bandeja, se realizó la extracción de las plántulas y se llevaron a cabo las mediciones de las variables biométricas, como se muestra en la Figura 4.



**Figura 4.** A) Porte de las plántulas de lechosa cv. Maradol en la bandeja a los 30 días después de la siembra. B) Plántulas de lechosa cv. Maradol seleccionadas para la medición de las variables biométricas

Una vez transcurridos 30 días desde la siembra en las bandejas, se procedió a registrar las variables biométricas correspondientes a cada uno de los tratamientos. Se seleccionaron al azar noventa (90) plántulas de acuerdo con el tratamiento asignado, y se cuantificaron las siguientes variables:

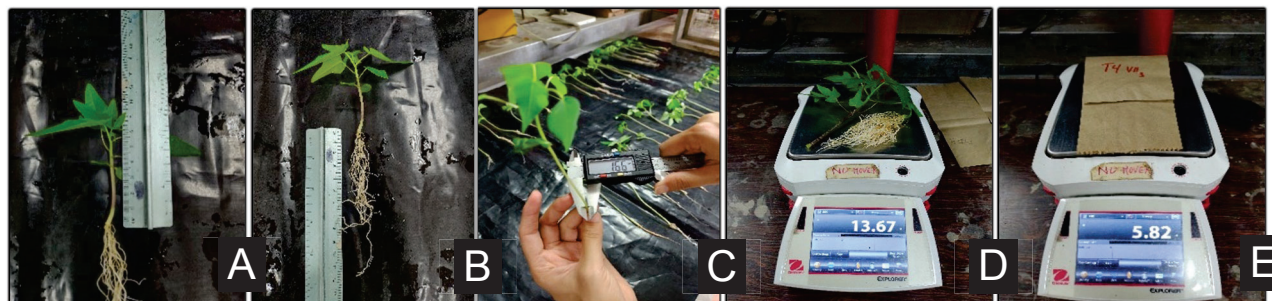
**Altura del tallo (cm):** Para su medición se empleó una regla graduada en centímetro (cm), desde el cuello de la planta hasta el meristemo apical caulinar de cada una de las plantas seleccionadas, como se observa en la Figura 5-A.

**Longitud de la raíz (cm):** Se midió en cada una de las plantas desde la base del tallo o cuello hasta el meristemo apical radical con la ayuda de

una regla graduada en (cm) como se muestra en la Figura 5-B.

**Diámetro del tallo (cm):** se midió en la planta a un cm por encima del cuello de la misma con la ayuda de un vernier electrónico digital Caliper graduado en unidades de milímetros (mm), como se aprecia en la Figura 5-C.

**Materia seca total (g):** Se determinó, extrayendo la planta completa para luego separar la parte aérea y la radical. Se colocó en bolsa de papel y se llevó a la estufa a una temperatura de 70°C por 72 horas, transcurrido ese tiempo, la misma se pesó en una balanza analítica digital marca OHAUS Explorer de precisión 0,01 g para el registro de su peso seco, como se aprecia en la Figura 5-D y E.



**Figura 5.** A) Medición de altura del tallo B) Medición de la longitud de la raíz C) Medición del diámetro del tallo D) Pesado de la parte aérea y raíz de la planta de lechosa E) Pesado de la planta dentro de la bolsa de papel

Los datos fueron recopilados utilizando el software Microsoft Office Excel 2013. Con base en esta información, se llevó a cabo un análisis estadístico ANVA con un nivel de significancia de  $p < 1\%$  adaptado a cada caso específico. Se utilizó el software estadístico gratuito InfoStat/L 2020 para Windows.

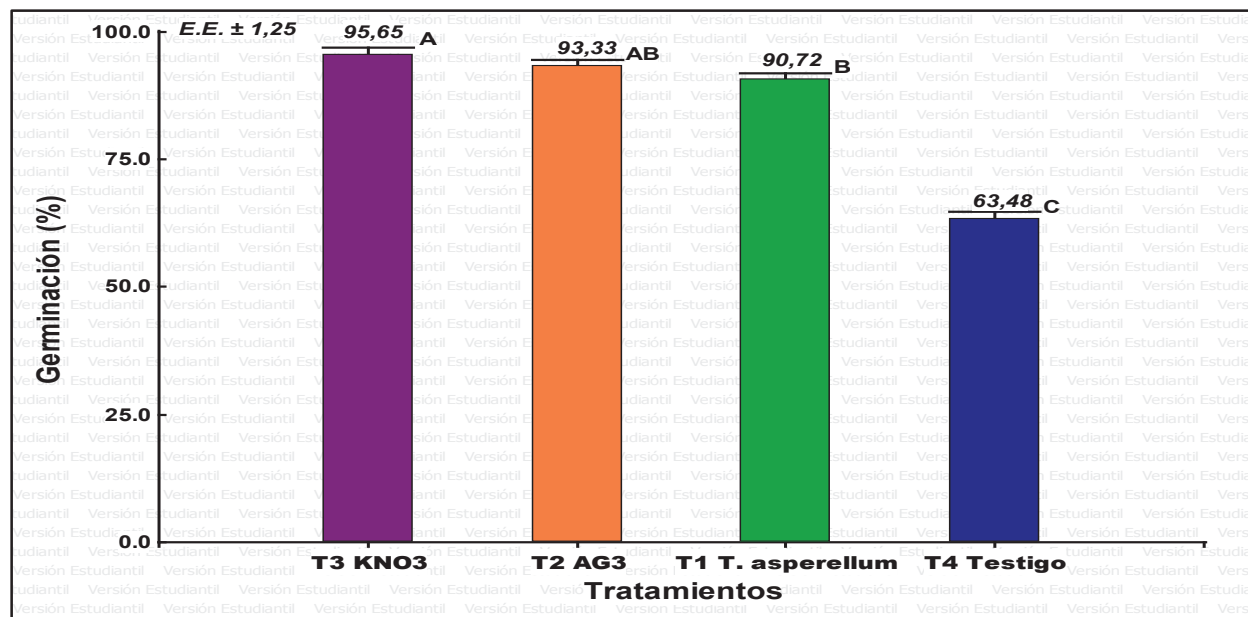
Además, se realizó una comparación de medias utilizando las pruebas de grupos homogéneos de Duncan, con un nivel de significancia de  $p < 5\%$ , previa verificación de la normalidad de los datos y la homogeneidad de la varianza.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Efecto del *T. asperellum*, ácido giberélico (AG<sub>3</sub>) y nitrato de potasio (KNO<sub>3</sub>) en el porcentaje de germinación de semillas de lechosa cv. Maradol en cápsulas de Petri

El análisis de varianza (ANOVA) para la germinación de las semillas de lechosa cv. Maradol con un coeficiente de variabilidad de 3,25 % indica que si hay diferencias estadísticas

altamente significativas ( $p < 0,001$ ) entre los tratamientos evaluados: T1 *T. asperellum*, T2 AG<sub>3</sub>, T3 KNO<sub>3</sub> y T4 Testigo. De acuerdo con lo anterior, la germinación de las semillas de lechosa cv. Maradol se inició desde los 8 días, hasta los 21 días después de su colocación en capsulas de Petri. En la Figura 6 se presenta el resumen de la prueba de Duncan 5 % de probabilidad para el porcentaje de germinación (%) en los diferentes tratamientos propuestos. Se identificaron 4 grupos heterogéneos (A, AB, B y C) con diferencias estadísticamente significativas con un nivel de 95 % de confianza, donde podemos apreciar que para el caso del tratamiento T3 KNO<sub>3</sub> fue el que presentó mayor porcentaje de germinación (95,65 %) de las semillas de lechosa cv. Maradol respecto a los demás tratamientos, seguido por el tratamiento T2 AG<sub>3</sub> que presentó un porcentaje de germinación del (93,33 %) y el T1 *T. asperellum*, mostrando un porcentaje de 90,72 %, mientras que el tratamiento testigo T4 en el que solo se le aplicó agua destilada, mostró un menor valor (63,48 %) durante el tiempo del ensayo.



**Figura 6.** Efecto del *T. asperellum* y promotores de germinación químicos en el porcentaje de germinación de semillas de lechosa cv. Maradol. Promedios con letras distintas indican diferencias altamente significativas según la prueba de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

De acuerdo con lo anterior, se evidencia que la aplicación de nitrato de potasio KNO<sub>3</sub> a una

concentración de 1 g L<sup>-1</sup>, favorece la germinación de semillas de lechosa cv. Maradol. Este efecto positivo



sugiere que el nitrato de potasio no solo mejora la tasa de germinación, sino que también podría influir en el crecimiento posterior de las plántulas al activar mecanismos bioquímicos esenciales para su desarrollo. Los resultados coinciden con lo sugerido por Moreno, (2012), al considerar que el nitrato de potasio, participa en las vías metabólicas del ácido giberélico y en la acción del fitocromo A. Resultados similares han sido encontrados por Andrade y Laurentin, (2015) en estudios realizados con nitrato de potasio en semillas de tres cultivares de ají dulce. El mejor resultado se obtuvo de la concentración de 0,2 % p/v, el cual permitió un incremento en la germinación del 20, 11 y 8 % para Pepón, Rosita y Llanero, respectivamente. Por otra parte, Andrade *et al.*, 2008; Caballero *et al.*, 2018 obtuvo con el uso del nitrato de potasio y ácido giberélico como promotores de la germinación en lechosa, resultados similares a los obtenidos en esta investigación, alcanzando una germinación de 87 % y 93 % y crecimiento de plántulas en las semillas tratadas con 1,0 g de KNO<sub>3</sub> por litro de agua.

De acuerdo a Sánchez *et al.* (2022) obtuvieron un porcentaje de germinación de 91,46 % en semillas de lechosa cv. Maradol. Los resultados

aquí obtenidos en este experimento demostraron ser similares a los reportados.

### Promoción del crecimiento del *T. asperellum*, ácido giberélico (AG<sub>3</sub>) y nitrato de potasio (KNO<sub>3</sub>) en plantas de lechosa cv. Maradol en etapa de bandeja

En la Tabla 5, según el análisis de varianza (ANOVA) para la variable biométrica longitud de la raíz (cm) en etapa de bandeja a los 30 días después de la siembra, se obtuvo un coeficiente de variabilidad de 13,92 %, indicando que sí hay diferencias estadísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ) entre los tratamientos evaluados. La prueba de Duncan, 5 % de probabilidad para la longitud de la raíz (cm) en los diferentes tratamientos, identificó tres grupos heterogéneos (a, b y c) con diferencias estadísticamente significativas con un nivel de 95 % de confianza, donde se aprecia que el tratamiento T3 KNO<sub>3</sub>, fue el que presentó mayor longitud de raíz (13,64 cm) de las plantas de lechosa cv. Maradol respecto a los demás tratamientos, seguido por el tratamiento T2 AG<sub>3</sub>, que presentó una longitud de la raíz de 11,47 cm y el T1 *T. asperellum*, mostrando una longitud de 8,58 cm, mientras que el tratamiento T4 Testigo, mostró un menor valor de 7,70 cm durante el tiempo del ensayo.

**Tabla 5. Efecto de los promotores de crecimiento *T. asperellum*, AG<sub>3</sub> y KNO<sub>3</sub> en las variables biométricas de plantas de lechosa (*C. papaya* L.) cv. Maradol a los 30 días después de la siembra en bandeja en el umbráculo.**

Tratamiento	Media-(E.E.± 0,37) Longitud de la raíz (cm)	Media-(E.E.± 0,11) Altura del tallo (cm)	Media-(E.E.± 0,04) Diámetro del tallo (mm)
T1 <i>T. asperellum</i> (1.5x10 <sup>-8</sup> esp/ml)	8,58 c	4,83 c	1,82 b
T2 AG <sub>3</sub> (1.0 g.L <sup>-1</sup> )	11,47 b	6,99 b	1,88 b
T3 KNO <sub>3</sub> (1.0 g.L <sup>-1</sup> )	13,64 a	12,37a	2,06 a
T4 Testigo (agua destilada)	7,70 c	4,72 c	1,81 b
Valor de p	<0.001	<0.001	<0.001

Medias con letras distintas en una misma columna indican diferencias altamente significativas según la prueba de Duncan (P>0,05).

De acuerdo con lo anterior, se notó que la aplicación del nitrato de potasio (KNO<sub>3</sub>) a una concentración de 1 g L<sup>-1</sup> permite una mayor longitud de la raíz en plantas de lechosa cv. Maradol con respecto a los demás tratamientos, lo cual se presume a que el KNO<sub>3</sub> interfiere en las vías metabólicas del ácido giberélico, las cuales son sintetizadas en las puntas de las raíces, permitiendo el incremento de las mismas (Moreno, 2012), mientras que los resultados obtenidos con la aplicación del *T. asperellum* se consideran similares a los reportados por Sánchez *et al.* (2022).

Según el análisis de varianza (ANOVA) para la variable biométrica altura del tallo (cm) en etapa de bandeja a los 30 días después de la siembra, se obtuvo un coeficiente de variabilidad de 6,12 %, el cual indicó que si hay diferencias estadísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ) entre los tratamientos evaluados. En la prueba de Duncan, 5% de probabilidad para la altura del tallo (cm) en los diferentes tratamientos propuestos, se identificaron tres (3) grupos heterogéneos (a, b y c) con diferencias estadísticamente significativas con un nivel de 95 % de confianza.

En la Tabla 5 podemos apreciar que el tratamiento T3 KNO<sub>3</sub> fue el que presentó mayor altura del tallo (12,37 cm) de las plantas, seguido por el tratamiento T2 AG<sub>3</sub> que mostró una altura del tallo de 6,99 cm y el T1 *T. asperellum*, con una altura de 4,83 cm, mientras que el tratamiento T4 Testigo, presentó un menor valor de 4,72 cm durante el tiempo del ensayo.

Los resultados conseguidos en esta investigación son similares a los reportados por Caballero *et al.* (2018), quienes obtuvieron una altura de tallo a los 35 días de 11,60 cm. Así como los reportados por Andrade *et al.* (2008), que obtuvieron plantas de mayor altura tratadas con AG<sub>3</sub>, KNO<sub>3</sub> en comparación con el agua destilada. Estos resultados se deben a que el ácido giberélico tiene como función romper la dormancia de la semilla mediante la activación de los genes que sintetizan ARNm, lo cual favorece la síntesis de enzimas hidrolíticas durante la germinación como la  $\alpha$ -amilasa, que desdobra el almidón en

azúcares, dando así alimento al embrión y por tanto se produce un incremento en su longitud o alargamiento del tallo (López, 2018).

Mediante el análisis de varianza (ANOVA) para la variable biométrica diámetro del tallo (mm) en etapa de bandeja a los 30 días después de la siembra, se obtuvo un coeficiente de variabilidad de 7,17%. También indicó que sí hay diferencias estadísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ) entre los tratamientos evaluados.

En la Tabla 5 se presenta la prueba de Duncan 5% de probabilidad para el diámetro del tallo (mm), se identificaron 2 grupos heterogéneos (a y b) con diferencias estadísticamente significativas con un nivel de 95 % de confianza, donde podemos apreciar que para el caso del tratamiento plántulas con Nitrato de potasio (1 gr/l) fue el que presentó mayor diámetro del tallo (2,06 mm) de las plantas, seguido por el tratamiento T2 AG<sub>3</sub>, que mostró un diámetro del tallo de 1,88 mm y el T1 *T. asperellum*, mostrando un diámetro de 1,82 mm, mientras que el tratamiento T4 Testigo mostró un menor valor (1,81 mm) durante el tiempo del experimento.

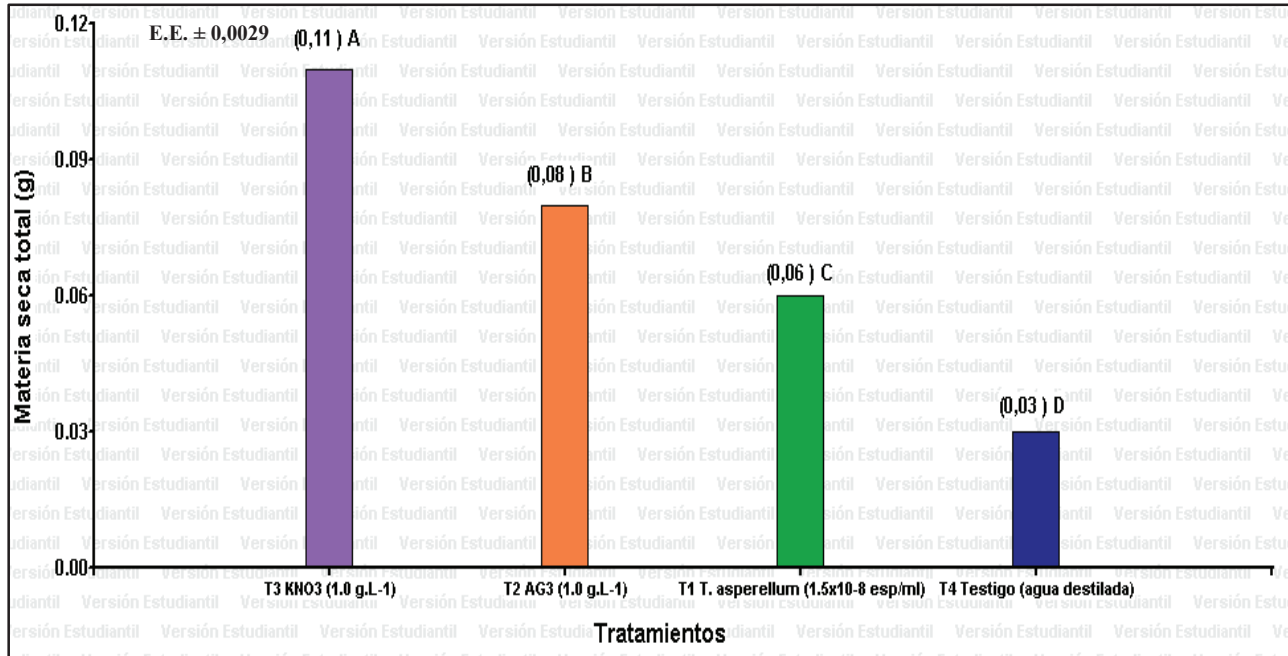
Según lo anterior, los resultados obtenidos son similares a los reportados por Caballero *et al.* (2018), quien consideró que los promotores de crecimiento químico como el KNO<sub>3</sub> y AG<sub>3</sub> promueven el desarrollo de las plantas a lo largo de cada etapa. El *T. asperellum* según Cupull *et al.* (2006) reportaron un mayor diámetro del tallo a diferencia de los demás tratamientos y el testigo en plantas de lechosa, similares con los reportados por Sánchez *et al.* (2022) quienes obtuvieron un diámetro de 1,95 mm en plantas de lechosa cv. Maradol en etapa de bandeja.

En el análisis de varianza (ANOVA) para la variable biométrica materia seca total (g) en etapa de bandeja a los 30 días después de la siembra, se obtuvo un coeficiente de variabilidad de 15,67 %, indicando que sí hay diferencias estadísticas altamente significativas ( $p < 0,001$ ) entre los tratamientos considerados.

De igual manera, la prueba de Duncan 5 % de probabilidad para la materia seca total (g) en los

diferentes tratamientos propuestos, permitió identificar cuatro grupos heterogéneos (a, b, c y d), con diferencias estadísticamente significativas, con un nivel de 95% de confianza. En la Figura 7 se percibe que para el caso del tratamiento T3 KNO<sub>3</sub> fue la que presentó mayor

acumulación de materia seca total (0,11 g) de las plantas respecto a los demás tratamientos, seguido por T2 AG<sub>3</sub> que presentó (0,08 g) y el T1 *T. asperellum* que alcanzó una acumulación de 0,06 g, mientras que el tratamiento T4 Testigo mostró un menor valor (0,03 g) durante el tiempo del estudio.



**Figura 7.** Efecto del *T. asperellum*, ácido giberélico (AG<sub>3</sub>) y nitrato de potasio (KNO<sub>3</sub>) en la acumulación de la materia seca total (g) en plantas de lechosa cv. Maradol a los 30 en etapa de bandeja. Promedios con letras distintas indican diferencias altamente significativas según la prueba de Duncan (P>0,05).

En función de lo anterior, se ha reportado el crecimiento de plántulas al usar 1 g de KNO<sub>3</sub> por litro de agua, considerándose determinante en el aumento de la materia seca de la misma (Caballero *et al.* 2018). Los resultados obtenidos con respecto a la materia seca concuerdan con los reportados por Sánchez *et al.* (2022) quienes indicaron un aumento considerable en comparación con el testigo al usar *T. asperellum* en plántulas de lechosa cv. Maradol.

## CONCLUSIONES

El uso del nitrato de potasio (KNO<sub>3</sub>) a una concentración de 1 g·L<sup>-1</sup> demostró ser un método potencial para promover la germinación de la semilla de lechosa cv. Maradol, ofreciendo una alternativa para acelerar la germinación y obtener beneficios económicos en la etapa de

semillero.

La aplicación de promotores de germinación químicos mejoró el crecimiento de plantas de lechosa cv. Maradol en vivero, al influir positivamente en índices morfológicos como materia seca, diámetro y longitud del tallo y raíz, asegurando plantas de alta calidad en la etapa de bandeja.

## REFERENCIAS

- Andrade, M., Ayala, J., Alía, I., Rodríguez, H., Acosta, D., López, V. (2008). Efecto de promotores de la germinación y sustratos en el desarrollo de plántulas de papayo.
- Andrade, S., Laurentin, H. (2015). Efecto del nitrato de potasio sobre la germinación de semillas de tres cultivares de ají dulce

- (*Capsicum chinense* Jacq.). Rev. Unell. Cienc. Tec. 33:25-29.
- Bewley, J. y Black, M. (1994). Seeds: physiology of development and germination. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/19950315483>
- Caballero, M., Masa, N. y Pérez, F. (2018). Efecto de promotores de la germinación en papaya (*Carica papaya* L.) para atenuar la dormancia en el cv. Maradol Roja. Agricultura Tropical. Vol. (4). No (2:1-9).
- Constantino, M. (2010). Efecto de la biofertilización en el crecimiento y nutrición de plántulas de papaya (*Carica papaya* L. cv. Maradol) Doctoral dissertation, El Colegio de la Frontera Sur.
- Cupull, R., Andreu, C., Cupull, M., Santana, A. y Delgado, Y. (2006). Efecto de estimulantes químicos y biológicos en la producción de posturas de *Carica papaya* L. Rev. Centro Agrícola. 33(3):71.
- FAOSTAT (2022). Estadística. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>
- FEDEAGRO (2022). Asociaciones de Productores Agropecuarios de Venezuela. <https://fedegro.org/estadistica>.
- García, M. (2010). Guía técnica del cultivo de la papaya. Programa MAG-CENTA-FRUTALES.
- INAMEH (2022). Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. Parque Tecnológico Sartenejas. Baruta, Estado Miranda. <http://www.inameh.gob.ve/web/index.php>
- López, Z. (2018). Efecto de concentración de ácido giberélico en la germinación y crecimiento de plántulas de papaya (*Carica papaya* L.), bajo condiciones de vivero. Tesis.
- Moreno, C. (2012). Efecto de ácido giberélico (AG<sub>3</sub>), nitrato de potasio (KNO<sub>3</sub>) y rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal (PGPRs) sobre el desarrollo temprano de *Solanum sessiliflorum* (COCONA). Tesis.
- Olivera, V. y Rodríguez, D. (2014). Evaluación del crecimiento, sanidad y resistencia a heladas de tres híbridos de *Eucalyptus grandis* con aplicación de bioestimulantes, *Trichoderma harzianum* (Trichosoil y quitosano), en plantación. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía.
- Proyecto Musa (2019). *Trichoderma asperellum* como agente de control biológico para el manejo de plagas. Proyecto musa 1ra Edición Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Cuba y Earth University, Costa Rica.
- Sánchez, J., Sulbaran, J., Chacón, H., Arias, K. y Ramírez, B. (2022). Efecto de *Trichoderma asperellum* como bioestimulantes de la germinación y crecimiento de plantas de lechosa (*Carica papaya* L.) cv. Maradol en bandeja. Revista Científica UNET Agropecuaria. Vol. 34(1):72-79.
- Tokuhisa, D., Días, S., Alvarenga, M., Días, S., Marín, D. (2007). Tratamentos para superação da dormência em sementes de mamão. Revista Brasileira de Sementes 29(1):131-139. <https://www.scielo.br/j/rbs/a/95B4CwNLfXcJFcCKwkgc9DH/>
- Yahiro, M. (1979). Effects of seed-pretreatments on the promotion of germination in papaya, *Carica papaya* L. Memorial Faculty Agriculture Kagoshima University, Kagoshima 15:49-54. <https://core.ac.uk/reader/144573460>
- Vázquez, E., Mata, H., Ariza, R. y Santamaría, F. (2010). Producción y manejo postcosecha de papaya Maradol en la planicie Huasteca. Libro Técnico No (4).

**COMPETENCIAS DIGITALES PARA LOS DOCENTES DE UNA DEPENDENCIA DE LA UNET:  
UNA APROXIMACIÓN TEÓRICO-PRÁCTICA****DIGITAL COMPETENCIES FOR PROFESSORS OF AN UNET DEPENDENCY: A  
THEORETICAL-PRACTICAL APPROACH****Autores:****Pulido, Andrea<sup>1,2</sup>; Castillo, Carmen<sup>3</sup>; Alviárez, Kleidys<sup>4</sup>**<sup>1</sup> Departamento de Ingeniería Ambiental UNET<sup>2</sup> Laboratorio de Investigación Ambiental y Desarrollo Sostenible. UNET<sup>3</sup> Departamento de Administración de Contratos de Servicios. Dirección de Servicios. UNET<sup>4</sup> Unidad Educativa Genesaret- Santo Domingo, Ecuador**Corresponding Author:** andrea.pulido@unet.edu.ve**RESUMEN**

En la actualidad las TIC tienen un rol fundamental en los procesos de enseñanza-aprendizaje, principalmente en aquellos que buscan alinearse a los estándares internacionales, logrando la innovación dentro de las instancias educativas, la realidad venezolana latente muestra la necesidad de encontrar nuevos métodos educativos y lograr la sostenibilidad de las instituciones universitarias; en el caso particular de la UNET se tienen departamentos de carrera que han optado por la educación virtual y la digitalización de los procesos, lo que se refleja directamente en la capacitación y formación de los docentes para lograr adaptarse y adquirir nuevas competencias, así como en la capacidad de tener un soporte tecnológico apropiado a dichos requerimientos. Esta investigación sigue un carácter cuantitativo y se basó en la recolección de información directamente con los docentes de un departamento de carrera, los datos suministrados fueron analizados para obtener el pentágono de competencias TIC, donde las competencias tecnológica, pedagógica e investigativa fueron las más desarrolladas mientras que la comunicativa y de gestión son las de menor desarrollo, en la descripción de los procesos de desarrollo profesional se logró inferir que el programa de formación de docentes muestra algunas debilidades; aunado a esto se realizó un diagnóstico de las fortalezas y debilidades del departamento en estudio logrando de esta manera complementar las necesidades detectadas con el personal académico estudiado. Finalmente, se presenta una propuesta de acciones a seguir en las áreas de formación del personal, recursos tecnológicos y autogestión para mejorar las competencias digitales dentro de la dependencia analizada.

**ABSTRACT**

Currently, ICTs play a fundamental role in teaching-learning processes, mainly in those that seek to align with international standards, achieving innovation within educational institutions, the latent Venezuelan reality shows the need to find new educational methods and achieve sustainability of university institutions; in the particular case of UNET, there are career departments that have opted for virtual education and the digitalization of processes, which is directly reflected in the training and education of professors to adapt and acquire new skills, as well as in the ability to have technological support appropriate to said requirements. This research follows a quantitative nature and was based on the collection of information directly with the professors of a career department, the data provided was analyzed to obtain the pentagon of ICT competencies, where the technological, pedagogical and investigative competencies were the most developed while that communication and management are the least developed, in the description of the professional development processes it was possible to infer that the professor's training program shows some weaknesses; In addition to this, a diagnosis of the strengths and weaknesses of the department under study was carried out, thus complementing the needs detected with the studied academic staff. Finally, a proposal of actions to follow is presented in the areas of staff training, technological resources and self-management to improve digital skills within the analyzed dependency.

**Palabras clave:** TIC, competencias digitales, docentes universitarios.**Key words:** ICT, digital skills, university professor.**Recibido:** 12/03/2024    **Aprobado:** 29/09/2024

## INTRODUCCIÓN

En el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje se realiza un intercambio dinámico entre las competencias que tiene el docente y la capacidad del estudiante para adquirir los conocimientos que se le brindan, que inciden directamente en el éxito o fracaso en el alcance de los objetivos de este proceso; no obstante, para esta investigación el enfoque se instauró en las competencias del docente, especialmente aquellas que están relacionadas con el uso de medios tecnológicos y digitales. En lo que se refiere específicamente a las competencias, Domínguez (2022) establece que comprenden los valores, compromisos, conocimientos y capacidades que adquiere el docente con el propósito de brindar una educación de calidad, además son las que permiten organizar, seleccionar y planificar la información a brindar, los contenidos a evaluar, las herramientas a utilizar y las estrategias a diseñar para alcanzar la interacción con el estudiantado y lograr la adquisición prevista del conocimiento; aunado a esto, el autor menciona que las competencias permiten resolver las problemáticas que se originan en todo el contexto educativo para alcanzar, finalmente, el triunfo en la enseñanza-aprendizaje.

Igualmente, de acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (*Organization for Economic Cooperation and Development*, OECD) (2020) el desempeño de los estudiantes se relaciona directamente con la calidad de sus docentes y el uso de estrategias tecnológicas usualmente se traduce en mejores resultados en el estudiantado cuando se fusiona con destrezas innovadoras para la enseñanza y el aprendizaje. De esta manera, el uso de las herramientas digitales para brindar apoyo al aprendizaje puede ser posible en las instituciones educativas gracias a una variedad de factores, entre los que se encuentran la disponibilidad y calidad de la infraestructura de las TIC, las políticas institucionales, el compromiso, las habilidades y actitudes de los docentes hacia el desenvolvimiento tecnológico. Por otro lado, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)

(2023) define las competencias digitales como aquellas que:

Facilitan el uso de los dispositivos digitales, las aplicaciones de la comunicación y las redes para acceder a la información y llevar a cabo una mejor gestión de éstas. Estas competencias permiten crear e intercambiar contenidos digitales, comunicar y colaborar, así como dar solución a los problemas con miras a alcanzar un desarrollo eficaz y creativo en la vida, el trabajo y las actividades sociales en general.

Domínguez (2022) resalta que el término de competencia digital en el contexto educativo refiere al auge de nuevas herramientas para la transferencia del conocimiento dentro del marco de la enseñanza-aprendizaje, que requiere agregar otras habilidades y actitudes para la generación de conocimiento teniendo como proceso fundamental la conocida “alfabetización digital”; de la misma forma, se tiene que el desarrollo de competencias digitales va directamente ligado al manejo de tecnología que permita tener un mejor desenvolvimiento tanto en el aula de clase como fuera de ella, de manera que se obtengan nuevas habilidades que permitan enfrentar las problemáticas actuales y las necesidades de la sociedad imperante. Las TIC en la educación tienen una influencia tal que hoy en día no se podría entender el proceso de enseñanza-aprendizaje sin ellas, debido al poder motivador e influencia positiva que se transmite tanto a estudiantes como a docentes, sin embargo, debe iniciarse con la propia motivación de los educadores, ya que es necesario que ellos sean conscientes de la relevancia de su rol como agentes motivadores en el ámbito formativo. (Valencia y De Casas, 2019).

Por otro lado, para Barro (2022) en el proceso de transformación digital de las universidades se hace necesario implicar elementos fundamentales que van más allá de la tecnología, porque mencionar este tipo de herramientas solamente hace referencia a la digitalización pero para que ocurra un verdadero proceso de transformación debe involucrarse la información, formación, fortalecimiento y sensibilización hacia las

competencias digitales además que la universidad como instancia requiere, más que cualquier otro tipo de organización, estar a la vanguardia de los avances científicos y el desarrollo tecnológico, es así como se busca más allá de la digitalización, el surgimiento de las universidades digitales. Partiendo del hecho de que hay una gran diferencia entre “digitalizar” los contenidos impartidos por los docentes y diseñar una educación digital, lo cual implica la verdadera evolución de la dinámica de la enseñanza-aprendizaje, que se adapte a las necesidades y habilidades de los estudiantes, buscando mejorar los contenidos y promover el trabajo colaborativo. Aunado a esto, el autor señala que estos procesos no afectan de la misma manera a todos los sectores de la comunidad universitaria, pero ninguno de ellos podrá “escapar” de la influencia de los mismos.

En otro orden de ideas, la llegada del coronavirus o COVID-19 a finales del 2019 y la declaración de pandemia por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en marzo del año 2020, provocó un cambio radical en la sociedad, incluyendo en la educación, ya que las actividades académicas pasaron drásticamente de la modalidad presencial a la virtual; esta situación evidenció las debilidades de muchas instituciones en lo relacionado con las TIC, con lo que aún se está lidiando al momento de esta investigación, en función de que los cambios ocurridos por la pandemia abrieron brechas profundas en el estado de avance tecnológico entre las naciones; pero, más allá de los efectos negativos, se resalta el proceso de reinención que se originó ante la crisis global, que se transformó en el desarrollo digital de forma acelerada y con mayor disponibilidad de herramientas tecnológicas, en el ámbito educativo en particular surgió una gran cantidad de plataformas que permiten la enseñanza en entornos virtuales con estrategias cada vez más innovadoras y de alto impacto. Según Escriba (2022) la pandemia dejó en evidencia las desigualdades en los procesos de virtualización de la educación, los cuales se empezaron a desarrollar a pesar de las adversidades y mostrando diferentes matices como “los escasos recursos tecnológicos en familias de bajos recursos, con docentes poco

actualizados en competencias digitales, sin embargo, la educación virtual se daba si o si, con todas las falencias del caso; mostrando un rostro desalentador” (p.819), mientras surgió la necesidad de tomar medidas prioritarias como la capacitación y formación de los docentes y la inversión en herramientas tecnológicas en las instituciones educativas, en lo que refiere en particular al docente surgieron carencias específicas como la alfabetización digital, la comunicación y participación en grupos o comunidades en entornos virtuales, la creación de contenidos digitales, el aprendizaje en medidas de ciberseguridad y el abordaje de problemas técnicos.

Asimismo, la OECD (2020) resalta que existe un marco amplio de desigualdades en la adquisición de competencias digitales en los países en vías de desarrollo con respecto a aquellos ya desarrollados, donde existen avances importantes en el provecho de las TIC, así como el uso de la inteligencia artificial (IA) y el manejo de la “big data”; todo esto en miras de alcanzar la sociedad digital del siglo XXI; no obstante, se hace necesario que el avance en las competencias digitales vaya en consonancia con la instauración de habilidades sólidas en lectoescritura y cálculo, un pensamiento crítico e innovador, la capacidad de solucionar problemáticas complejas y el desarrollo de actitudes socioemocionales. De esta manera, López *et al.*, (2021) mencionan que existe la necesidad de la actualización profesional y la transformación integral de los docentes para alcanzar las habilidades propias de la actualidad, primordialmente enfocadas en mejorar sus capacidades en el uso de las TIC y la comprensión de las nuevas herramientas tecnológicas que surgen cada vez más rápido, por esta razón los autores consideran que es inconcebible que aún exista resistencia y aversión en el dominio y empleo de tecnologías informáticas y digitales en el contexto educativo, más aún cuando el uso de estrategias didácticas e innovadoras logran el acercamiento e interés del estudiante; sin embargo, es importante destacar que la principal desventaja asociada es la falta de capacitación de los docentes en esta temática manifestándose en el desconocimiento de medios digitales y

plataformas y la poca familiarización con los *software* educativos.

Tramallino y Zeni (2024) destacan el uso de la IA en diferentes sectores con el propósito de automatizar las actividades y participar en acciones propias del ser humano, específicamente en la educación esta herramienta genera un impacto significativo, principalmente a nivel universitario y de postgrado, que sigue siendo ampliamente estudiado para analizar las consecuencias relacionadas y partiendo del hecho de que busca apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto desde la perspectiva del docente como del estudiante; asimismo, las autoras señalan que una de las IA más conocidas es la *Generative Pre-Trained Transformer* o *ChatGPT* que permite brindar respuestas a interrogantes concretas, interactuar a través de conversaciones, describir y definir conceptos y problemas complejos, entre otros usos más específicos; es así como en el ámbito educativo esta herramienta trajo consigo una polémica que continúa vigente y refiere específicamente a su uso por parte de los estudiantes para realizar asignaciones como ensayos, informes y evaluaciones que requieran de una respuesta o texto específico y que dio lugar, en contraparte, a la generación de otros *software* que permiten detectar el uso de estas IA de forma porcentual dentro de un texto y, de esta manera, brindarle al docente la opción de evaluar y penalizar en los casos que sea necesario.

En función de lo descrito anteriormente, la necesidad de dominar diferentes competencias digitales por parte del docente continúa en aumento, las autoras mencionan, por ejemplo, la alfabetización en IA que refiere a la “capacidad de reconocer, utilizar y evaluar adecuadamente las tecnologías basadas en ella, sin dejar de considerar los principios éticos” (p.34), de esta manera se abre otro espacio de análisis en el uso de este tipo de herramientas digitales donde se incluyen los aspectos éticos, alcanzando algunas propuestas a nivel global como la formación e integración de la IA en todos los niveles educativos orientada hacia la ética en el uso de estas herramientas.

Por otro lado, en Venezuela se evidencia una situación muy particular, de acuerdo con Puche (2024) en el país, así como en el resto de América Latina, las competencias digitales a nivel universitario están surgiendo como un aspecto fundamental que va en consonancia con la digitalización de la sociedad y las características actuales del mercado laboral; se sabe que el acceso a las tecnologías es cada vez mayor, a pesar de la situación socioeconómica compleja de la nación, pero teniendo en contra la calidad y disponibilidad de la conexión a internet; asimismo Cardozo y Rondón (2023) mencionan que en Venezuela, principalmente en el contexto educativo, se requiere el desarrollo y consecución de competencias digitales que permitan la evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje, aunado a esto, estas habilidades permitirían romper las brechas tiempo-espaciales en el intercambio de conocimiento y la promoción de la interacción con profesionales en otras partes del mundo. De igual manera, los autores señalan que, en el país, debido a la pronunciada crisis en el que se encuentra inmerso “se está muy lejos de tener a un venezolano con unas adecuadas competencias digitales, puesto que la condición del país dista mucho de ser un contexto favorecedor para su desarrollo” (p.68); principalmente este hecho se instaura por el constante estado de incertidumbre y caos socioeconómico y político que sumerge a la población en un estado donde su salud física y mental está siendo gravemente afectada, lo cual inhibe el desarrollo de nuevas habilidades.

En el mismo orden de ideas, de acuerdo con el estudio Crawford-Visbal, Crawford-Tirado, Ortiz-Záccaro y Abalo (2020) los estudiantes universitarios venezolanos son los que mayores dificultades presentan para alcanzar la conectividad a internet y corresponden al menor porcentaje de accesibilidad a equipos electrónicos, como *smartphones*, tabletas y computadores, no obstante, a pesar de los innumerables desafíos, las instituciones de educación superior en Venezuela ofrecen con mayor frecuencia la formación en competencias digitales para preparar a los futuros egresados en el campo laboral que es cada vez más digitalizado. De igual forma, Panizo (2020)



resalta que en Venezuela la incorporación de las TIC en las instancias educativas no es algo reciente, ya que desde el 2004 se iniciaron algunos programas, sin embargo, la falta de compromiso gubernamental ha influenciado la baja receptividad y aceptación de las iniciativas que se han desarrollado y la interrupción en la continuidad de los programas; asimismo Corredor (2023) menciona que en el país se han llevado a cabo iniciativas para la formación de los docentes en competencias digitales y de forma más acentuada durante la pandemia del COVID-19 donde quedaron expuestas las profundas debilidades tecnológicas en el contexto educativo, algunos de estos programas fueron el que surgió desde el Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria y, de forma privada, la realizada por la Universidad Católica Andrés Bello; además, dentro de su investigación, la autora destaca la ausencia de habilidades tecnológicas con propósitos formativos en los docentes a nivel nacional lo cual se acentúa con la crisis salarial en el sector educativo que imposibilita el acceso de los profesores a equipos informáticos y a la conectividad de internet de buena calidad.

Análogamente, en el contexto venezolano las universidades se definen como “una comunidad de intereses espirituales que reúne a profesores y estudiantes en la tarea de buscar la verdad y afianzar los valores trascendentales del hombre” (artículo 3, Ley de Universidades, 1970) además como aquellos espacios que permiten generar, aprovechar y difundir el conocimiento a través de la investigación y los procesos de enseñanza-aprendizaje, de manera de lograr obtener profesionales capacitados para las necesidades de la nación y el progreso; asimismo, las instituciones están conformadas en decanatos, departamentos de carrera, coordinaciones y las instancias inherentes a sus exigencias. En este caso particular, la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET) está conformada por: Consejo Superior, Consejo Universitario, Rectorado, dos (02) Vicerrectorados (académico y administrativo) y Secretaría; al Vicerrectorado Académico se encuentran adscritos cuatro (05) decanatos (Docencia, Investigación, Postgrado, Extensión y

Desarrollo estudiantil), mientras que el Decanato de Docencia se encuentra conformado por 15 departamentos de carreras.

Ahora bien, la influencia significativa de las TIC en todos los niveles de educación ha traído como consecuencia una nueva comprensión de este contexto, mediante el fortalecimiento de las competencias relacionadas con las habilidades tecnológicas para el desarrollo de mejores prácticas en el campo profesional. Tomando esto en cuenta, se consideró oportuno realizar un análisis del nivel de competencias TIC, dentro de los diferentes momentos: explorador, integrador e innovador inherentes a las cinco categorías de competencias (tecnológica, pedagógica, comunicativa, de gestión e investigativa), a los docentes de uno de los departamentos adscritos al Decanato de Docencia de la UNET de acuerdo a las guías del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2013) de Colombia. Surgiendo, de esta manera, como propósito general de esta aproximación, la realización de un diagnóstico del estado de avance de las competencias digitales en el personal académico de la dependencia seleccionada, en función de proponer algunas líneas de acción para el fortalecimiento de las mismas.

## MÉTODO

Esta investigación estuvo enmarcada bajo el enfoque cuantitativo y un nivel descriptivo ya que pretendió explicar la situación actual de las competencias digitales del personal académico de un departamento de la UNET y con un diseño no experimental, ya que se tomó la información necesaria sin interceder en los parámetros de estudio. El método utilizado para el diagnóstico de necesidades en cuanto al nivel de competencias TIC, se fundamentó en la guía del MEN (2013), la cual surgió en Colombia como una herramienta accesible y de fácil comprensión y, en este caso particular, puede ser adaptada al contexto de una universidad tachirensis. Aunado a esto, es importante destacar que el contenido de esta herramienta se analizó exhaustivamente y se decidió, a juicio de las investigadoras, utilizarlo directamente sobre la muestra seleccionada, sólo haciendo algunos ajustes de lenguaje para

adaptarlo al escenario venezolano, en función de que se consideró útil y pertinente para el alcance de los objetivos planteados.

La guía en cuestión se fundamenta en la técnica de la encuesta mediante dos (02) cuestionarios (instrumentos): uno contentivo de 45 preguntas dicotómicas, relacionadas a los diferentes niveles o momentos: explorador, integrador e innovador, los cuales son inherentes a las cinco (05) competencias (comunicativa, tecnológica, pedagógica, investigativa y de gestión). Para la valoración de las competencias en el uso de las TIC se consideró el 100% de la plantilla de profesores activos de la dependencia en cuestión, dentro de los cuales se encuentran los profesores que conforman el consejo de departamento, dado que los mismos también forman parte de las labores académicas regulares, a los cuales se les aplicó la encuesta general sobre las competencias de los docentes.

La encuesta general está relacionada a cada uno de los tres (03) momentos: explorador, integrador e innovador, con nueve (09) preguntas por cada una de las cinco (05) competencias: tecnológica, pedagógica, comunicativa, de gestión e investigativa. Para el análisis y construcción del pentágono inherente a las competencias TIC, se contabilizó la cantidad de respuestas afirmativas (Si) y se calculó un promedio de “Si” para cada momento (número total de respuestas afirmativas entre el número de encuestados), luego se calcularon las variables A y B, presentes en las ecuaciones 1 y 2. Para la obtención de A se fijó un valor para cada momento correspondiendo a uno (1) para momento explorador, dos (2) para momento integrador y tres (3) para momento innovador.

$$A = \frac{\text{Promedio} \times \text{Valor}}{\text{N}^\circ \text{ encuestados}} \quad (1)$$

$$B = \frac{\sum A}{2} \quad (2)$$

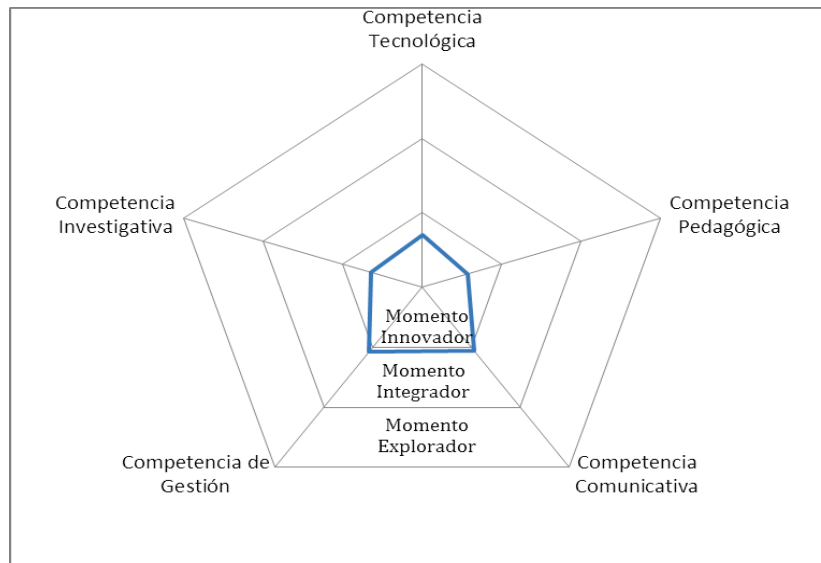
En lo que refiere al segundo instrumento aplicado, el mismo corresponde a un cuestionario con 23 preguntas dicotómicas relacionadas con cada proceso del desarrollo profesional (pertinente, práctico, situado, colaborativo e inspirador), el cual fue respondido por los docentes que conforman el consejo de departamento ya que son los profesionales que llevan las directrices de formación y capacitación dentro de cada dependencia académica. Para el análisis de esta información se contabilizaron las respuestas afirmativas y negativas para cada proceso y se calculó el porcentaje que representa cada una de ellas. Finalmente, se dejaron en evidencia las debilidades que se presentan a nivel institucional en el marco del alcance de competencias digitales en el personal académico, las cuales deben ser superadas para así brindar un escenario más favorable en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la dependencia de estudio.

## RESULTADOS

En la Tabla 1 se presenta el valor de B, que corresponde al puntaje obtenido en cada una de las competencias TIC evaluadas, valores necesarios para construir el pentágono presente en la Figura 1; en el cual se visualizan qué competencias se encuentran mejor desarrolladas (momento innovador), las que tienen algunas debilidades (momento integrador) y aquellas que tienen más dificultades en ser desarrolladas (momento explorador).

**Tabla 1. Puntaje por competencia**

Competencia	B
Tecnológica	2,30
Pedagógica	2,43
Comunicativa	1,93
Gestión	1,92
Investigativa	2,36

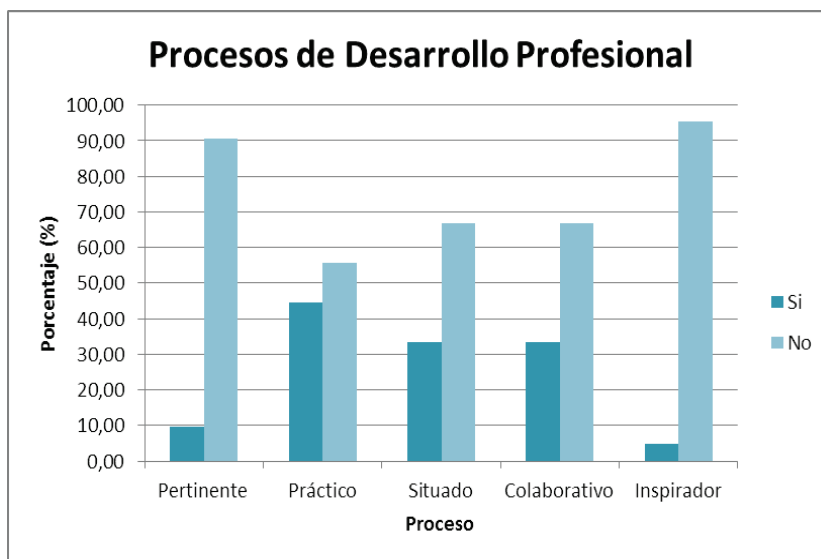


**Figura 1.** Momentos - niveles de competencia TIC.

**Fuente:** Elaborado por Pulido, Castillo y Alvarez

El segundo instrumento (23 ítems) se aplicó a los miembros del consejo de departamento de la dependencia analizada y las respuestas del mismo están basadas en el programa de formación que estos recibieron al momento de ingresar como personal ordinario en la UNET, capacitación que era brindada por las instancias responsables de la formación del personal. El análisis de la información obtenida con este instrumento

permitió visualizar, establecer o determinar donde está ubicado el programa de desarrollo profesional del departamento (Figura 2), los resultados se expresaron en porcentaje en función de la totalidad de los encuestados (100%), ya sea que se obtuviera una respuesta afirmativa (proceso alcanzado) o, por el contrario, una respuesta negativa (proceso no alcanzado).



**Figura 2.** Encuesta Procesos de Desarrollo Profesional.

**Fuente:** Elaborado por Pulido, Castillo y Alvarez

## DISCUSIÓN

De acuerdo con López *et al.*, (2022) “la irrupción de la tecnología en la educación ha logrado que se establezcan nuevos paradigmas y modelos de enseñanza que requieren que los docentes adquieran y desarrollen competencias digitales” (p.19) de manera que brinden respuestas a la sociedad del conocimiento, por lo cual es imperante que las universidades destinen recursos económicos, físicos y humanos para la capacitación continua del personal universitario, en especial del personal académico.

En el caso particular de la UNET, existe la necesidad de instruir al profesor universitario en múltiples procesos de acuerdo con los resultados obtenidos, entre los que se pueden mencionar: los docentes no han recibido capacitación en diferentes líneas principalmente en el área de competencias digitales ni formación especializada para ocupar cargos de jefaturas de departamento o de núcleo, donde se brinden herramientas para mejorar las funciones, entender los procesos o impulsar el liderazgo dentro de la estructura organizacional, lo cual contradice lo planteado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2024) en correspondencia con el Objetivo del Desarrollo Sostenible (ODS) 4, relacionado con impartir una educación de calidad enfatizando que la formación en competencias digitales las cuales proporcionen destrezas para el diseño de herramientas y estrategias de aprendizaje, que serán utilizadas en el proceso de enseñanza - aprendizaje oportunos para la formación de las generaciones futuras, además de que en este objetivo se plantea una meta específica sobre el aumento en la cantidad de docentes calificados y cómo se pueden establecer alianzas estratégicas para fortalecer la capacitación de dicho personal.

Sin embargo, de acuerdo con el pentágono de competencias (Figura 1) se puede apreciar que las competencias tecnológica, pedagógica e investigativa se encuentran en el momento innovador, es decir, las mismas están bien desarrolladas en el personal docente; mientras que, la competencia comunicativa y de gestión se encuentra en el momento integrador ya que

presentan algunas debilidades. Se infiere que lo mismo se debe a las fallas que se tiene a nivel de la institución en los procesos de comunicación y gestión universitaria, que de una u otra manera inciden directamente en las labores académicas de la dependencia analizada. Lo que se corresponde con lo expresado por Linne (2020) cuando hace referencia a que muchos docentes manifiestan que su formación en TIC es básicamente técnica, más no tienen competencias consolidadas para usarlas didácticamente, lo cual conlleva a una formación tradicional, en lugar de innovadora.

En función de dar solución a las necesidades encontradas en la dependencia estudiada, se propone implementar programas de formación dirigidos al personal académico con el fin de fortalecer la competencia comunicativa y de gestión, ya que los resultados mostraron que presentan un menor nivel de desarrollo. Así mismo se puede observar que el programa de desarrollo profesional actualmente del personal docente es bastante deficiente, dado a que no es: pertinente, práctico, situado, colaborativo e inspirador, esto pudiera ser debido a la situación país y a la falta de compromiso, gestión y comunicación que existe actualmente en la universidad. En otras palabras, al programa de desarrollo profesional no se le ha prestado el interés o esfuerzo suficiente, necesario y/o requerido en cuanto a la infraestructura, diseño de materiales formativos, elaboración y desarrollo de propuestas didácticas innovadoras, gestión educativa, ajustes curriculares y reestructuración, construcción de modelos de evaluación, entre otros; todo esto por lo anteriormente mencionado, la falta de presupuesto y el hecho de que la universidad no se ha iniciado un camino directo hacia el avance en los ODS.

Finalmente, para cerrar el análisis de resultados obtenidos, tomando en cuenta lo descrito en el MEN (2013) sección III Orientación, se puede decir, que el departamento analizado, no cuenta con los recursos para mejorar la calidad de los servicios prestados, debido a que en la institución no existen aún estrategias integrales de intervención en materia del uso de las TIC, estrategias para la consecución de recursos que permitan a la universidad alinearse a las

demandas crecientes en materia de tecnología, gestión, comunicación, innovación, entre otras; que exige el mercado actual para continuar siendo competitiva como institución universitaria y mantener el posicionamiento y estatus que la UNET posee en la sociedad tachirense y a nivel nacional, así como estrategias de desarrollo sostenible.

## CONCLUSIONES

El análisis de la información de los instrumentos aplicados al personal académico de la dependencia seleccionada para este estudio, permitió evidenciar algunas debilidades dentro del proceso de formación de los docentes, así como las necesidades que se tienen en el aspecto tecnológico. Gracias a este estudio, se pudo plantear algunas líneas que permitirán mejorar las competencias digitales de los docentes, así como los elementos inherentes a las competencias que refieren a la comunicación y la gestión universitaria, lo cual podría ser adaptado a otras instancias dentro de la UNET e, incluso, en otras dependencias académicas de universidades públicas venezolanas. Es importante resaltar que la incorporación del uso de las TIC como herramienta tecnológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, aportará beneficios a los docentes, estudiantes y a las universidades que acepten el reto de incursionar en las nuevas tecnologías en pro de las generaciones futuras.

## REFERENCIAS

- Barro, S. (2022). La universidad digital. *Transformación digital de las universidades: hacia un futuro postpandemia*. Cuaderno de Trabajo. Número 12. Universidad Internacional de La Rioja (UNIR) y de la Fundación Europea Sociedad y Educación.
- Cardozo, I. y Rondón, J. (2023). Análisis psicosocial del venezolano y las competencias digitales: una propuesta para su inclusión. *Analogía del comportamiento*. 23, 64-75.
- Corredor, Z. (2023). La competencia digital docente en el escenario postpandemia. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*. 24, 185-192.
- Crawford-Visbal, J., Crawford-Tirado, L., Ortiz-Záccaro, Z. y Abalo, F. (2020). Competencias Digitales en estudiantes de Comunicación a través de cuatro universidades latinoamericanas. *Education in the Knowledge Society (EKS)*. 21 (14), 21-34.
- Domínguez, D. (2022). Competencias digitales docentes frente al COVID-19: El caso de un plantel semiurbano de educación media superior en el oriente del Estado de Morelos (México). *RIESED. Revista Internacional de Estudios sobre Sistemas Educativos*. 3(13), 333-347.
- Escriba, M. (2022). Desarrollo de competencias digitales en los docentes post pandemia. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*. 3(2), 817-825.
- Ley de Universidades. Gaceta Oficial Extraordinaria. No.1429 del 8 de septiembre de 1970.
- Linne, J. (2020). Las TIC en la intersección áulica: desafíos y tensiones de la alfabetización digital en la escuela media. *Redie: Revista electrónica de investigación educativa*. 22(24), 1-13.
- López, A., Morales, E., López, M. y López, L. (2022). Competencias digitales docentes en la educación superior: una revisión literaria. *Revista electrónica sobre tecnología, educación y sociedad*. 9(18).
- López, D., Toapanta, O., Morales, A., Paredes, Z., Chicaiza, D. y Andrade, M. (2021). Competencias digitales en docentes: Una mirada a su desarrollo en tiempos de pandemia. *Dominio de las Ciencias*. 7(4), 681-693.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2013). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. Disponible en: [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-339097\\_archivo\\_pdf\\_competencias\\_tic.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf) [Consulta 2024, Noviembre 13]
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2024). *Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos*. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/> [Consulta 2024, Noviembre 13]
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (2020). *Making the Most of Technology for Learning and Training*

*in Latin America, OECD Skills Studies*. OECD Publishing, Paris.

- Panizo, M. M. (2020). Competencias digitales de los docentes universitarios del área de microbiología *Areté. Revista Digital del Doctorado en Educación UCV*. 6(11), 161–197.
- Puche, D. (2024). Competencias digitales y la producción científica de los estudiantes universitarios. *EDUCAB*. 15, 3-16.
- Tramallino, C. y Zeni, A. (2024). Avances y discusiones sobre el uso de inteligencia artificial (IA) en educación. *Educación*. XXXIII (64), 29-54.
- UNESCO (2023). Las competencias digitales son esenciales para el empleo y la inclusión social. Disponible en: <https://www.unesco.org/es/articulos/las-competencias-digitales-son-esenciales-para-el-empleo-y-la-inclusion-social> [Consulta 2024, Noviembre 13]
- Valencia, A. y De Casas, P. (2019). El uso de las TIC como herramienta de motivación para alumnos de enseñanza, estudio de caso español. *Hamut'ay*. 6(3), 37-49.

## RECURSOS AUDIOVISUALES DIGITALES COMO HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS PARA LA INICIACIÓN MUSICAL DE NIÑOS DE PRIMARIA: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA

### DIGITAL AUDIOVISUAL RESOURCES AS DIDACTIC TOOLS FOR THE MUSICAL INITIATION OF ELEMENTARY SCHOOL CHILDREN: A COMPREHENSIVE REVIEW

**Autor:****Echeverría, Juliana**

Facultad de Educación, Universidad de Pamplona, Colombia.

**Corresponding Author:**

juliana.echeverria@unipamplona.edu.co

**RESUMEN**

Actualmente, la tecnología ha llegado a influir en todos los aspectos de la vida y la educación no es la excepción. Su incidencia en la educación musical en edades tempranas del desarrollo humano es notable, siendo ahora indispensable el uso de recursos audiovisuales digitales para el aprendizaje de habilidades musicales. Con el fin de proporcionar una comprensión holística del estado actual del conocimiento en esta área, se hace uso de un enfoque integrador, analizando estudios previos sobre el impacto de la incorporación de recursos audiovisuales digitales en la enseñanza musical en niños de primaria, a través de un modelo de revisión cualitativo, basado en el método PRISMA. Se consultaron las bases científicas más relevantes en el campo de la tecnología y educación, logrando sustraer 22 estudios post-aplicación de los criterios de inclusión. Mediante una matriz de síntesis temática, se identificó que los recursos audiovisuales digitales presentan influencia en el proceso de aprendizaje, tanto en su evaluación y retroalimentación, como en el desarrollo de habilidades musicales. En conclusión, esta revisión de literatura confirma que el uso de este tipo de recursos en la enseñanza musical puede tener un impacto positivo en la iniciación musical, gracias al aprendizaje individualizado, la motivación y el aumento de compromiso de los estudiantes, así como una retroalimentación inmediata y personalizada. Sin embargo, se señala la necesidad de una planificación didáctica y de la intervención pedagógica necesaria para que el uso de la tecnología en la enseñanza musical sea efectivo y beneficioso para los estudiantes.

**ABSTRACT**

Currently, technology has come to influence all aspects of life and education is no exception. Its incidence in music education at early ages of human development is remarkable, being now indispensable the use of digital audiovisual resources for learning musical skills. In order to provide a holistic understanding of the current state of knowledge in this area, an integrative approach is used, analyzing previous studies on the impact of the incorporation of digital audiovisual resources in music education in elementary school children, through a qualitative review model based on the PRISMA method. The most relevant scientific bases in the field of technology and education were consulted, managing to subtract 22 studies post-application of the inclusion criteria. By means of a thematic synthesis matrix, it was identified that digital audiovisual resources have an influence on the learning process, both in their evaluation and feedback, and in the development of musical skills. In conclusion, this literature review confirms that the use of this type of resources in music teaching can have a positive impact on music initiation, thanks to individualized learning, motivation and increased student engagement, as well as immediate and personalized feedback. However, the need for didactic planning and pedagogical intervention necessary for the use of technology in music education to be effective and beneficial for students is pointed out.

**Palabras clave:** Educación musical; Iniciación musical infantil; Enseñanza primaria Recurso audiovisual digital; Tecnología educativa.

**Key words:** Music education; Musical initiation for children; Primary education; Digital audiovisual resource; Educational technology.

**Recibido:** 22/04/2024    **Aprobado:** 12/10/2024

## INTRODUCCIÓN

Desde la llegada de la revolución tecnológica en la década de 1970, la cual ha experimentado un crecimiento exponencial y explosivo en la última década, se ha percibido una profunda transformación en la sociedad y la cultura, dado que la adquisición de conocimiento y su aplicación en la resolución de problemas se han convertido en elementos cada vez más esenciales. Si bien, como lo dicen Lizitza y Sheepshanks (2020), en la era de la información, el aprendizaje continuo y la capacidad para aplicar el conocimiento en diversas situaciones se han convertido en habilidades fundamentales para enfrentar los desafíos de un mundo en constante cambio.

En el contexto educativo actual la tecnología ha demostrado ser una herramienta valiosa para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en diversas áreas, incluida la enseñanza musical (Dammers, 2019). Es de particular trascendencia la influencia y el impacto que puede llegar a tener en la iniciación musical de los niños, puesto que la integración de recursos audiovisuales digitales ofrece la posibilidad de ampliar su experiencia musical en su primera fase escolar (escuela primaria) (Eyles, 2018), proporcionando un enfoque interactivo y atractivo que puede facilitar el desarrollo de habilidades cognitivas musicales y no musicales, fundamentales en varios aspectos de su vida: social, cultural y emocional (Yu y Ding, 2020).

La iniciación musical es el punto de partida de un viaje en el que los niños adquieren conocimientos, habilidades y sensibilidad hacia la música. Desde temprana edad, los niños son capaces de percibir y disfrutar del lenguaje musical, lo que demuestra la innata capacidad humana para reconocer patrones, ritmos y sonidos que finalmente derivarán en música (Ilari, 2021). Durante la etapa de iniciación musical, los infantes se exponen a actividades musicales grupales, por lo que aprenden a colaborar, compartir y respetar las ideas y opiniones de otros, convirtiéndose así en un lenguaje que promueve la comunicación y la cohesión social entre los humanos (Rose *et al.*, 2019). Adicional a ello, al participar en actividades musicales tradicionales y folklóricas, los niños logran conectar con su

cultura y tradiciones, fomentando así su identidad cultural y sentido de pertenencia (Hallam y Himonides, 2022).

De la misma manera, la iniciación musical también tiene un profundo impacto en el desarrollo emocional del niño. La música es una forma de expresión que permite a los niños canalizar sus emociones y sentimientos de manera creativa y constructiva (Cook *et al.*, 2019). Participar en actividades musicales les brinda una vía para liberar tensiones y experimentar alegría, felicidad y una sensación de logro. Además, como han podido comprobar Ruokonen *et al.* (2021) en su estudio “*The significance of music in early childhood education and care of toddlers in Finland: an extensive observational study*”, la música puede ser una herramienta eficaz para abordar la ansiedad y el estrés en la vida del niño, demostrando que la iniciación musical es una etapa crucial en la educación infantil que va más allá del simple aprendizaje musical. Inclusive, proporciona una base sólida para el desarrollo social, cultural y emocional del niño, y estos adquieren habilidades cognitivas importantes que influyen positivamente en su vida académica y personal en el futuro.

Por otra parte, teniendo en cuenta el contexto tecnológico actual, la educación ha experimentado una rápida evolución debido a la pandemia, que ha llevado a la implementación de la educación remota y la virtualidad como alternativas para mantener el proceso educativo en marcha (Rubiano, 2021). En este contexto, la incorporación del recurso digital audiovisual en la iniciación musical puede ser un factor clave para enriquecer la experiencia musical de los niños de primaria, como se discutirá a continuación.

La tecnología ha demostrado ser una herramienta valiosa en el campo educativo, permitiendo la creación de entornos virtuales interactivos que facilitan la participación activa y el aprendizaje colaborativo (Añón *et al.*, 2021). Durante la educación remota y la virtualidad los niños pueden acceder a una amplia variedad de recursos audiovisuales digitales, como videos de canciones, instrumentos musicales y lecciones interactivas, que enriquecen la iniciación musical al ofrecer una experiencia multi-



sensorial, atractiva y no intermitente que se diferencia de la metodología tradicional (Amores, 2022).

Es así como la integración de recursos audiovisuales digitales en la iniciación musical puede fomentar la creatividad y la imaginación de los niños, ya que les brinda la oportunidad de explorar diferentes estilos musicales, culturas y tradiciones de una manera más interactiva y envolvente. Adicionalmente, el uso de herramientas tecnológicas permite adaptar el contenido musical a las necesidades e intereses individuales de los niños, lo que promueve la motivación y el compromiso con el aprendizaje musical al personalizar el proceso (Vicente *et al.*, 2019).

Sin embargo, existe una eventualidad necesaria a resaltar: la tecnología debe ser utilizada de manera equilibrada y adecuada, combinándola con enfoques pedagógicos sólidos y la inclusión exhaustiva de los docentes, padres y/o acudientes, para lograr una experiencia pedagógica integral y significativa para los infantes. Efectos adversos se han podido observar en el nivel preescolar, por ejemplo, donde los resultados de aprendizaje no han sido los esperados, existe falta de movimiento físico, carencias en la nutrición y en las relaciones sociales y la disminución del bienestar emocional (Brown *et al.*, 2020).

No obstante, han sido varios los estudios que resaltan el impacto positivo de la tecnología en el aprendizaje y en el desarrollo personal. Según el trabajo de Roberts y Silvera. (2019), se documentan beneficios similares en el refuerzo positivo y la mejora del bienestar en alumnos con necesidades educativas especiales. Asimismo, los hallazgos de Sumner (2018) sugieren un impacto positivo en el desarrollo del aprendizaje autónomo; los resultados de Bond y Bedenlier (2019) respaldan el compromiso hacia el propio aprendizaje; y las conclusiones de Camacho y Esteve-Mon (2018) coinciden en la mejora de la actitud y en el refuerzo de la motivación. Además, un estudio realizado por Skantz (2018) también informa de resultados con mejoras en la comunicación, en la colaboración y en la creatividad en el aula de educación infantil. Estas investigaciones respaldan la idea de que la tecnología puede

tener un impacto positivo significativo en diversos aspectos del proceso educativo y en el desarrollo de los estudiantes.

Teniendo en cuenta lo anterior, este artículo de revisión se centra en el uso de estos recursos en el contexto de la iniciación musical, con el fin de comprender su impacto y efectividad en la formación musical de los niños. Por lo tanto, el objetivo es explorar cómo la integración de la tecnología puede influir en el proceso de iniciación musical de niños de primaria, mediante el uso de recursos audiovisuales digitales como herramienta didáctica y pedagógica. Se examinaron diversos estudios y enfoques pedagógicos que utilizan recursos audiovisuales digitales para fomentar el desarrollo musical en niños de primaria, a través de la literatura publicada en bases científicas indexadas durante los últimos cinco años, esperando poder aportar claridad sobre la interacción de estos dos fenómenos: tecnología y enseñanza musical.

## MÉTODO

Con el fin de cumplir el objetivo de este estudio, se hace necesario abordar analíticamente las producciones científicas con un enfoque integrador, alrededor del campo del uso de la tecnología audiovisual en la iniciación musical. Para ello, se utilizó un modelo de revisión sistemática cualitativo basado en el método PRISMA 2020 de Page *et al.* (2021), del cual se estructuraron, especialmente, los criterios de elegibilidad de la muestra, los cuales fueron:

- Uso de las bases de datos más relevantes en investigación sobre educación musical que ofrecen acceso a una amplia gama de recursos académicos y científicos: RILM Music Literature, ProQuest y Google Scholar.
- Términos de búsqueda: “Iniciación musical en niños de primaria”; “Recursos audiovisuales digitales en educación musical en niños de primaria”; “Recursos audiovisuales digitales en iniciación musical de niños de primaria”; “Impacto de videos en educación musical de infantes de primaria”; “Aprendizaje musical en niños de primaria y tecnología”; “Recursos audiovisuales e iniciación musical de niños de primaria”; “Métodos innovadores de enseñanza musical

en niños de primaria”. Estos mismos términos se buscaron en inglés.

- Acceso al texto: completo.
- Idioma: español e inglés.
- Tipo de estudio: Artículos científicos – Estudios Primarios.
- Población de interés: Estudiantes de colegio primaria (máximo hasta 5to grado).
- Intervalo temporal: 2018-2023.

Para el análisis de la información, se tuvo en cuenta la matriz de síntesis temática de análisis, la cual es una herramienta analítica en la investigación, la misma permite organizar por categorías la información recopilada.

Según Garrard (2022), se debe construir una tabla en la cual deben insertarse filas que representen referencias o documentos que permitan la clasificación de la información de cada uno de los estudios a revisar. En cuanto a la información que se pondrá en las columnas, se representan las variables que se analizarán en cada referencia encontrada. Estas pueden estar determinadas por diferentes ítems, clasificados por ejes estándar, como objetivos, metodología, o por temas específicos, entre otros. A continuación, un ejemplo de una matriz de revisión de literatura para clasificar y organizar la información (Figura 1)

Table 1-3 Example of the Format of a Review Matrix

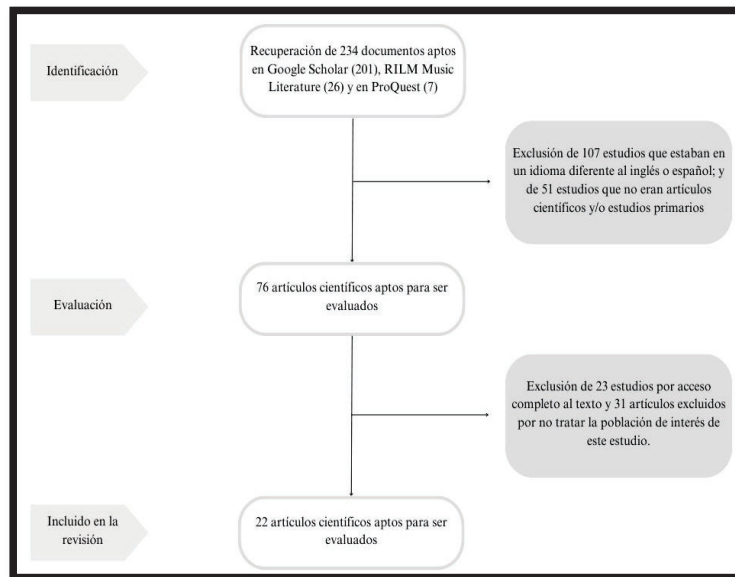
Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
<i>Author, Title, Journal</i>	<i>Year</i>	<i>Purpose</i>	<i>Methodological Design</i>
Row 1 Journal article 1	1995	Drug treatment for epilepsy	Experimental study
Row 2 Journal article 2	1997	Drug treatment	Case-control study for depression

FIGURA 1. Ejemplo de matriz de revisión, Garrard (2022)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado, se encontraron un total de 234 documentos aptos para ser tenidos en cuenta para su posterior evaluación, considerando los parámetros de búsqueda electrónica en las bases de datos bibliográficas mencionados. De esta cantidad, 107 estudios estaban en un idioma diferente al inglés o español, y de los restantes 127 artículos, sólo 76 eran artículos científicos y estudios primarios.

Durante la etapa de screening o evaluación, se aplicaron los restantes criterios, de los cuales únicamente 22 estudios cumplían con los criterios de inclusión establecidos, de modo que el resto fue descartado por no tener acceso completo al texto (23 estudios excluidos) y por no tratar la población de interés de este estudio (31 artículos excluidos). El proceso de inclusión y exclusión se describe más detalladamente en la Figura 2.



**Figura 2:** Diagrama de flujo del proceso de identificación, evaluación e inclusión de estudios de la revisión. Se detallan la cantidad de artículos excluidos o incluidos, según los criterios escogidos.

Después de escoger los 22 artículos, se realiza una matriz de revisión sistemática aplicando los criterios restantes, con el fin facilitar la clasificación de la información de cada uno de los mismos. A continuación, se presenta en la Figura 3 una evidencia de

la matriz realizada y los ítems de clasificación con los resultados de la información hallada en la elaboración de la revisión sistemática de literatura, teniendo como referencia dos de los estudios revisados.

Título del estudio	Autores	País	Objetivos del estudio	Metodología	Conclusiones	Limitaciones	Aporte al tema	Categoría
ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS EN AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA EL FORTALECIMIENTO DE HABILIDADES AUDITIVAS MUSICALES	Cubillos Martínez, Guillermo Alfonso	Colombia	Determinar el efecto que genera el uso de estrategias metacognitivas por medio de un ambiente virtual de aprendizaje sobre el desarrollo de habilidades auditivas musicales en la tercera infancia.	Investigación de tipo cuasi-experimental con un diseño de grupo de control no equivalente	El uso de estrategias metacognitivas mediadas por ambientes virtuales de aprendizaje favorece de manera significativa el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades auditivas musicales	La implementación de la metodología propuesta se limita a una población específica, en un contexto socio-cultural determinado y que se concreta en un desafío de carácter tecnológico	Explorar nuevas estrategias metodológicas con apoyo tecnológico que fortalezcan y desarrollen habilidades auditivas musicales	Influencia en el desarrollo de habilidades musicales
The use of Multimedia Technologies in Music Classes in Preschool Educational Institutions	Najmetdino va Nigora Ikinovna	Uzbekistan	Implementación de tecnologías multimedia en las clases de música en instituciones educativas de primaria, con el objetivo de enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.	Descriptivo - Observacional	El uso de tecnologías multimedia en la educación musical de estudiantes de primaria permite elaborar materiales didácticos modernos aumenta la eficacia del proceso educativo, lo hace más visual y rico	Hay que recordar que las tecnologías multimedia son sólo un medio para realizar las metas y objetivos fijados por el profesor. Por lo tanto, el papel principal en la educación musical de los preescolares seguirá correspondiendo siempre al director musical.	incorporación de tecnologías multimedia en las clases de música en preescolar puede enriquecer el proceso educativo al proporcionar una presentación visual y auditiva del material educativo.	Influencia de los recursos audiovisuales digitales en el proceso de aprendizaje musical

**Figura 3:** Matriz de revisión sistemática

Esta herramienta permitió agrupar los resultados encontrados en 3 categorías de análisis según su nivel de influencia en el desarrollo de habilidades musicales, en el proceso de aprendizaje y, por último, en la evaluación y retroalimentación en la enseñanza musical.

A continuación, se mostrarán los resultados sobre las principales influencias positivas que ejercen estos recursos en el ámbito de la enseñanza musical primaria. Finalmente, se considera, junto con los docentes que han utilizado estas herramientas (Irkinovna, 2022), que el uso de recursos audiovisuales digitales es un método viable de enseñanza en las aulas, que beneficia el aprendizaje y mejora el rendimiento tanto de alumnos como de profesores, ya que atiende a los estándares marcados para la educación musical.

#### **Influencia de los recursos audiovisuales digitales en el desarrollo de habilidades musicales**

La inclusión de recursos digitales en la enseñanza musical ha sido un tema de investigación relevante en la actualidad. Diversos estudios de los analizados exploran cómo el uso de la tecnología puede mejorar el desarrollo de habilidades musicales específicas, como la interpretación, la composición y la apreciación musical (Lyu y Sokolova, 2023). Particularmente, se pueden ver casos como el estudio de Gonzáles y Gonzáles (2020), llevado a cabo en Pamplona, Colombia, donde se demuestra la influencia positiva de los recursos audiovisuales digitales en el desarrollo de habilidades musicales. El software educativo diseñado, basado en el método Kodály, ofrece contenidos dinámicos, didácticos y atractivos para el aprendizaje musical, demostrando que estos recursos son una herramienta eficaz para fortalecer la educación musical en los ambientes escolares, ya que fomenta la creatividad, la expresión, la audición activa y el lenguaje musical de los niños. Además, la investigación resalta la importancia de la alfabetización musical, el método Kodály y las TIC como elementos clave para el desarrollo integral de los estudiantes y para favorecer significativamente el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades auditivas musicales y, por lo tanto,

se recomienda su implementación en la educación formal.

En el ámbito de la interpretación, la práctica virtual y la retroalimentación inmediata brindan oportunidades valiosas para el perfeccionamiento técnico (Amores, 2022). Para la composición, el software especializado y el acceso a bibliotecas de sonidos enriquecen las experiencias creativas de los estudiantes, fomentando la experimentación musical (Rios Mariño, 2020).

En cuanto a la apreciación musical, los recursos multimedia y la realidad virtual sumergen a los estudiantes en contextos musicales diversos, y las aplicaciones educativas proporcionan información contextual enriquecedora (Añón *et al.*, 2021). Este enfoque, respaldado por la tecnología, amplía las oportunidades de aprendizaje, personaliza la experiencia musical y promueve un mayor desarrollo en los aspectos mencionados, lo que beneficia tanto a estudiantes como a educadores en el ámbito de la enseñanza musical primaria (Gonzáles y Gonzáles, 2020).

De esta manera, la tecnología puede desempeñar un papel fundamental en la mejora de las habilidades musicales y el enriquecimiento de la experiencia musical en la enseñanza. Esto refleja la importancia de mantenerse al tanto de las innovaciones tecnológicas en el campo de la pedagogía musical para aprovechar al máximo su potencial en beneficio de los estudiantes y su forma de implementación de manera planificada en la educación formal.

#### **Influencia de los recursos audiovisuales digitales en el proceso de aprendizaje musical**

De la misma manera, la tecnología digital ha tenido un impacto significativo en el proceso de aprendizaje y educación musical de los estudiantes de primaria. Diversos estudios como el de Lyu y Sokolova (2023), evidencian que el uso de tecnología digital, particularmente de los recursos audiovisuales, en la educación musical de estudiantes de primaria mejora significativamente su rendimiento en comparación con aquellos que siguen un plan de estudios tradicional.

Asimismo, ligado al uso de estrategias meta-cognitivas en ambientes virtuales de aprendizaje se logra mejorar significativamente el aprendizaje de habilidades auditivas musicales en la tercera infancia (Cubillos Martínez, 2019). Además, la implementación de tecnologías multimedia en las clases de música en instituciones educativas preescolares también ha demostrado ser efectiva. El uso de tecnologías multimedia en la educación musical permitió a los maestros acceder a recursos de aprendizaje multimedia que apoyan el desarrollo conceptual constructivo, lo que les permitió centrarse más en ser facilitadores del aprendizaje mientras trabajaban con estudiantes individuales (Neira *et al.*, 2019).

Sin embargo, cabe resaltar que el adecuado uso de recursos audiovisuales digitales, como tecnologías multimedia y software educativo, puede mejorar significativamente el proceso de aprendizaje musical siempre y cuando se siga una adecuada estrategia pedagógica. Estas herramientas tecnológicas no son un fin en sí mismas, sino un medio valioso para enriquecer y optimizar la enseñanza y el aprendizaje musical (Rubiano, 2021). Los docentes deben comprender cómo aprovechar al máximo estas herramientas, integrándolas de manera coherente en el plan de estudios y asegurándose de que apoyen los objetivos de aprendizaje (Sha, 2019). Además, deben monitorear y evaluar continuamente su impacto en el progreso musical de los estudiantes, su éxito depende en gran medida de cómo se integre en una estrategia pedagógica efectiva. Cuando se implementa adecuadamente, puede enriquecer la experiencia musical y potenciar el aprendizaje musical de manera significativa.

### **Influencia de los recursos audiovisuales digitales en la evaluación y retroalimentación en la enseñanza musical**

Luego de llevar a cabo una revisión exhaustiva del estado del arte sobre el uso de tecnologías digitales en la enseñanza musical de niños de primaria, se pueden extraer conclusiones parciales relevantes, específicamente con relación a la influencia de estas tecnologías en la evaluación y retroalimentación en la enseñanza musical. En primer lugar, se observa una clara tendencia a considerar que las

tecnologías digitales ofrecen herramientas valiosas para la evaluación y retroalimentación en la enseñanza musical (Martínez Díaz, 2019).

Por ejemplo, Gorbunova *et al.* (2020) en su investigación, evalúan la percepción de la retroalimentación recibida posterior al proceso de enseñanza musical mediante el uso de recursos audiovisuales digitales, como videos, audios, imágenes y animaciones, comparada con una metodología de enseñanza que no cuenta con estos recursos. Los estudiantes utilizaron una plataforma virtual llamada *Smart-Education*, que les permitió acceder a estos recursos, para posteriormente evaluar su opinión al recibir feedback, mediante pruebas escritas y prácticas, así como encuestas de satisfacción. Los autores encontraron que, además de que los recursos audiovisuales digitales mejoraron significativamente el rendimiento académico de los estudiantes, estos se sentían más motivados y satisfechos al recibir una evaluación inmediata de sus esfuerzos en el proceso de enseñanza. Estos recursos permitían un seguimiento más detallado y preciso del progreso de los estudiantes, brindando oportunidades para la autoevaluación y la mejora continua junto con una retroalimentación inmediata, la grabación de prácticas y el acceso a recursos interactivos que enriquecen la experiencia de aprendizaje musical.

Sin embargo, es importante adoptar una perspectiva crítica en este sentido. La implementación de tecnología en la evaluación musical debe abordarse con precaución. No se trata simplemente de reemplazar métodos tradicionales con herramientas digitales, sino de utilizar estas tecnologías de manera efectiva y significativa (Marín *et al.*, 2021). La calidad de la retroalimentación y la interpretación de los resultados son aspectos críticos que deben abordarse cuidadosamente, pues puede haber vacíos de respaldo académico o científico, así como de veracidad por parte de estas herramientas a la hora de retroalimentar (Melgarejo *et al.*, 2023). En particular, es esencial investigar más a fondo cómo la tecnología puede influir en la evaluación de aspectos subjetivos de la música, como la interpretación emocional y la creatividad (Avanzini *et al.*, 2020). También se requiere

explorar en mayor medida la efectividad de diferentes tipos de retroalimentación, así como las mejores prácticas para integrar la evaluación digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje musical (Konovalova *et al.*, 2019). La prospectiva apunta hacia una mayor comprensión de cómo estas tecnologías pueden enriquecer la experiencia musical y mejorar la enseñanza en este contexto.

## CONCLUSIONES

A partir de la revisión efectuada, se ha podido dar respuesta al objetivo planteado en el inicio de esta investigación. De forma general, el uso de este tipo de recursos en la enseñanza musical puede tener un impacto positivo en el desarrollo de habilidades musicales, el aprendizaje individualizado, la motivación y el compromiso de los estudiantes, así como en la evaluación y retroalimentación. Sin embargo, se señala la necesidad de una planificación didáctica e intervención pedagógica con su aplicación, asegurando que el uso de la tecnología en la enseñanza musical sea efectivo y beneficioso para los estudiantes.

## REFERENCIAS

Amores, L. S. (2022). Procesos formativos musicales virtuales y presenciales durante el periodo de la pandemia en la primera infancia dentro de la Escuela Maternal y el Gimnasio el Bosque. Disponible en: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3492923>

Añón, H., Calzada, Z. y De los Reyes, M. (2021). El vídeo blog musical como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje deficiencias en educación primaria. Universidad de Zaragoza, FEDU, TAZTFG, 2929. Disponible <https://zaguan.unizar.es/record/106346/files/TAZ-TFG-2021-2929.pdf>

Avanzini, F., Baratè, A., Ludovico, L. A. y Mandanici, M. (2020). A multidimensional taxonomy of digital learning materials for music education. In *Pedagogies of Digital Learning in Higher Education*. 88-103. Routledge. Disponible: [https://avanzini.di.unimi.it/downloads/publications/avanzini\\_inbook20a\\_preprint.pdf](https://avanzini.di.unimi.it/downloads/publications/avanzini_inbook20a_preprint.pdf)

Bond, M., & Bedenlier, S. (2019). Facilitating student engagement through educational

technology: towards a conceptual framework. *Journal of Interactive Media in Education*, 2019(1). Disponible en: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1228555.pdf>

Brown, N., Te Riele, K., Shelley, B. y Woodroffe, J. (2020). Learning at Home during COVID-19: Effects on Vulnerable Young Australians. Independent Rapid Response Report. University of Tasmania, Peter Underwood Centre for Educational Attainment. Disponible en: [https://www.utas.edu.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0008/1324268/Learning-at-home-during-COVID-19-updated.pdf](https://www.utas.edu.au/_data/assets/pdf_file/0008/1324268/Learning-at-home-during-COVID-19-updated.pdf)

Camacho, M. y Esteve, F. M. (2018). El uso de las tabletas y su impacto en el aprendizaje. Una investigación nacional en centros de Educación Primaria. Disponible en: <https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/174216/57827.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cook, T., Roy, A. R. y Welker, K. M. (2019). Music as an emotion regulation strategy: An examination of genres of music and their roles in emotion regulation. *Psychology of Music*, 47(1):144-154. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/0305735617734627>

Cubillos Martínez, G. A. (2019). Estrategias metacognitivas en ambientes virtuales de aprendizaje para el fortalecimiento de habilidades auditivas musicales. Disponible en: <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/10718>

Dammers, R. J. (2019). The role of technology in music teacher education. The Oxford handbook of preservice music teacher education in the United States, 365-376. Disponible en: [https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=gZOzDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA365&ots=7pVEYFuoou&sig=pTJILoRuLBJGvcMCidLZDrvcV6E&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=gZOzDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA365&ots=7pVEYFuoou&sig=pTJILoRuLBJGvcMCidLZDrvcV6E&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Eyles, A. M. (2018). Teachers' perspectives about implementing ICT in music education. *Australian Journal of Teacher Education*, 43(5):110-131. Disponible en: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1180463.pdf>

González, E. y González, J. (2020). Software Educativo Basado en el Método Kodaly para Fortalecer las Habilidades Musicales

- en Nivel de Iniciación Musical. *EDUCA*, 1(1):183. Disponible en: [https://issuu.com/revistasiprgr/docs/educa\\_1\\_](https://issuu.com/revistasiprgr/docs/educa_1_)
- Gorbunova, I. B. y Plotnikov, K. Y. (2020). Music-related educational project for contemporary general music education of school children. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 12(2):451-468. Disponible en: [https://www.ijcc.net/images/vol12/iss2/122\\_35\\_Gorbunova\\_2020\\_E\\_R.pdf](https://www.ijcc.net/images/vol12/iss2/122_35_Gorbunova_2020_E_R.pdf)
- Hallam, S. y Himonides, E. (2022). The power of music: An exploration of the evidence. Open Book Publishers. Disponible en: <https://books.openbookpublishers.com/10.11647/obp.0292.pdf>
- Ilari, B. S. (2021). Music perception and cognition in the first year of life. *Music in the Lives of Young Children*, 193-209. Disponible: [https://www.researchgate.net/publication/240236711\\_Music\\_Perception\\_and\\_Cognition\\_in\\_the\\_First\\_Year\\_of\\_Life](https://www.researchgate.net/publication/240236711_Music_Perception_and_Cognition_in_the_First_Year_of_Life)
- Irkinovna, N. N. (2022). The use of Multimedia Technologies in Music Classes in Preschool Educational Institutions. *EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION*, 2(5):281-284.
- Dammers, R. J. (2019). The role of technology in music teacher education. Disponible en: <https://www.inovatus.es/index.php/ejine/article/view/902>
- Judith Garrard. *Health Sciences Literature Review Made Easy: The Matrix Method*. Jones & Bartlett Learning, 2022 (ISBN 978-1284211177) Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=eOcLEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Judith+Garrard.+Health+Sciences+Literature+Review+Made+Easy:+The+Matrix+Method.+Jones+%26+Bartlett+Learning,+2022+\(ISBN+978-1284211177\)&ots=07C7yxMH-b&sig=9zXyerN9EskldVzblGXQMyDKaw#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=eOcLEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Judith+Garrard.+Health+Sciences+Literature+Review+Made+Easy:+The+Matrix+Method.+Jones+%26+Bartlett+Learning,+2022+(ISBN+978-1284211177)&ots=07C7yxMH-b&sig=9zXyerN9EskldVzblGXQMyDKaw#v=onepage&q&f=false)
- Konovalova, S. A., Kashina, N. I., Tagiltseva, N. G., Ward, S. V., Valeeva, E. M., & Mokrousov, S. I. (2019). Application of smart-education technologies in the institutions of the russian system of additional education of children. In *Smart Education and e-Learning*. Springer International Publishing. 2018(5):204-213. Disponible en: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-92363-5\\_19](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-92363-5_19)
- Lizitza, N. y Sheepshanks, V. (2020). Educación por competencias: cambio de paradigma del modelo de enseñanza-aprendizaje. *RAES: Revista Argentina de Educación Superior*, (20):89-107. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7592063>
- Lyu, L. y Sokolova, A. (2023). The effect of using digital technology in the music education of elementary school students. *Education and Information Technologies*, 28(4):4003-4016. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-022-11334-8>
- Marín, R. B., García, N. J. L. y Martínez, M. D. V. D. M. (2021). " Si no lo veo, no lo creo". La serie televisiva Little Einsteins como recurso audiovisual para el aula de Música. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*. 20(2):65-81. Disponible en: [https://dehesa.unex.es/flexpaper/template.html?path=https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/13860/1/1695-288X\\_20\\_2\\_65.pdf](https://dehesa.unex.es/flexpaper/template.html?path=https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/13860/1/1695-288X_20_2_65.pdf)
- Martínez Díaz, D. A. (2019). Iniciación musical en niñas de 6 y 7 años con la aplicación Musiclub Chrome, y su relación imagen-sonido. Disponible en: <http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/11538/TO-23773.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Melgarejo, A. M. L., Muñoz, N. L. y de Moya Martínez, M. D. V. (2023). Musication: un recurso TIC para docentes de Música: Musication: an ICT resource for music teachers. *Ensayos*. <https://revista.uclm.es/index.php/ensayos/article/view/3254/2633>.
- Neira, M.R., Fombella, I. y Del Moral, M.E. (2019). Potencialidad didáctico-creativa de un álbum ilustrado enriquecido con recursos digitales y realidad aumentada. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 8(2), 108-128. doi: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v8i2.11567>. Disponible en: <https://journals.uco.es/edmetic/article/view/11567/10982>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D. y Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *International journal of surgery*, 88, 105906. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/>

- article/pii/S1743919121000406?via%3Dihub
- Rios Mariño, G. M. (2020). Estrategia didáctica para el aprendizaje de la iniciación musical en niños de tercer grado de básica primaria, a través del Software JCLIC. Disponible en: [http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/3593/1/Rios\\_2019\\_TG.pdf](http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/3593/1/Rios_2019_TG.pdf)
- Roberts, C. y Silvera, D. (2019). Better education opportunities for students with autism and intellectual disabilities through digital technology. *International Journal of Special Education*, 34(1):197-210. Disponible en: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1237141.pdf>
- Ruokonen, I., Tervaniemi, M. y Reunamo, J. (2021). The significance of music in early childhood education and care of toddlers in Finland: an extensive observational study. *Music education research*, 23(5):634-646. Disponible: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/14613808.2021.1965564?needAccess=true>
- Rubiano, Y. M. (2021). Reflexión y aportes de una experiencia pedagógica en educación musical para la primera infancia, en el período de marzo a junio de 2020 durante la pandemia por COVID-19 en una institución educativa de Bogotá-Colombia. *Revista Compás Empresarial*, 12(33):40-67. Disponible en: <https://revistas.univalle.edu/index.php/compas/article/view/159>
- Rose, D., Jones, A. y Heaton, P. (2019). Measuring the impact of musical learning on cognitive, behavioural and socio-emotional wellbeing development in children. *Psychology of Music*. 47(2):284-303. [https://www.researchgate.net/publication/321800180\\_Measuring\\_the\\_impact\\_of\\_musical\\_learning\\_on\\_cognitive\\_behavioural\\_and\\_socio-emotional\\_wellbeing\\_development\\_in\\_children](https://www.researchgate.net/publication/321800180_Measuring_the_impact_of_musical_learning_on_cognitive_behavioural_and_socio-emotional_wellbeing_development_in_children)
- Sha, L. (2019). Practical research on integration of information technology and kindergarten music teaching. In *Journal of Physics: Conference Series*. IOP Publishing. 1345(4):042028. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/337598830\\_Practical\\_Research\\_on\\_Integration\\_of\\_Information\\_Technology\\_and\\_Kindergarten\\_Music\\_Teaching](https://www.researchgate.net/publication/337598830_Practical_Research_on_Integration_of_Information_Technology_and_Kindergarten_Music_Teaching)
- Skantz, E. (2018). Children's collaborative technology-mediated storymaking: Instructional challenges in early childhood education. Disponible en: [https://gupea.ub.gu.se/bitstream/handle/2077/49958/gupea\\_2077\\_499;jsessionid=B237689CBE8BD1F070F8E293D2E8D5EB?sequence=4](https://gupea.ub.gu.se/bitstream/handle/2077/49958/gupea_2077_499;jsessionid=B237689CBE8BD1F070F8E293D2E8D5EB?sequence=4)
- Sumuer, E. (2018). Factors related to college students' self-directed learning with technology. *Australasian Journal of Educational Technology*, 34(4). Disponible: <https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/3142>
- Vicente, R. M., Cores, A. y Rodríguez, J. (2019). La percepción de los docentes de Primaria sobre los materiales didácticos digitales musicales. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 18(2). Disponible en: <https://relatec.unex.es/index.php/relatec/article/view/3547>
- Yu, L., y Ding, J. (2020). Application of music artificial intelligence in preschool music education. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 750 (1): 012101. IOP Publishing. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/340130762\\_Application\\_of\\_Music\\_Artificial\\_Intelligence\\_in\\_Preschool\\_Music\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/340130762_Application_of_Music_Artificial_Intelligence_in_Preschool_Music_Education)



**OPTIMIZACIÓN DEL RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE CORTEZA DE NARANJA DULCE (*Citrus sinensis* L.)****OPTIMIZATION OF THE YIELD AND QUALITY OF SWEET ORANGE BARK ESSENTIAL OIL (*Citrus sinensis* L)****Autores:****Arias, Angélica; Valero, María; Araque, Carmen; Vasquez, Jennifer.; González, Nelida**Laboratorio de Fitoquímica, Decanato de Investigación.  
Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal,  
Estado Táchira.**Corresponding Author:** aarias@unet.edu.ve**RESUMEN**

Los aceites esenciales son metabolitos secundarios producidos por las plantas, son mezclas complejas de componentes volátiles. En el presente trabajo se evaluó el rendimiento y la calidad del aceite esencial de cortezas de naranja dulce (*Citrus sinensis* L.), se procedió a tratar la corteza con dos procedimientos: tratamiento 1 T1 trozos cortados en aproximadamente 3cm, tratamiento 2 T2 cortezas licuadas con agua. La extracción del aceite se realizó por hidrodestilación, obteniendo un rendimiento (mL aceite/g cáscara) de 0,207 % y 1,224 % para T1 y T2 respectivamente. En cuanto a las propiedades físicas: la densidad promedio es de 0,8475 g/mL y 0,8545 g/mL; índice de refracción 1,47265 y 1,46895 para T1 y T2 respectivamente; valores que se encuentran dentro del rango de aceite esencial de naranja con alto contenido de limoneno. La rotación específica fue de 113,447 T1 y 93,26 T2 representando un menor contenido de Limoneno para T2. Se evaluó la solubilidad de los aceites en muestras etanólicas obteniendo que son solubles al 90 y 95% de etanol e insolubles al 80, 70, 60 y 50%. Se obtuvo un aceite esencial empleando T2 con alto rendimiento comprobando su calidad comercial, dando utilidad a los desechos de cortezas de naranja, minimizando el impacto ambiental.

**ABSTRACT**

Essential oils are secondary metabolites produced by plants; they are complex mixtures of volatile components. In the present work, the yield and quality of the essential oil of sweet orange peel (*Citrus sinensis* L.) was evaluated. The peel was treated with two procedures: treatment 1 T1 pieces cut into approximately 3cm, treatment 2 T2 liquefied peels. with water. The oil extraction was carried out by hydrodistillation, obtaining a yield (mL oil/g shell) of 0.207% and 1.224% for T1 and T2 respectively. Regarding physical properties: the average density is 0.8475 g/mL and 0.8545 g/mL; refractive index 1.47265 and 1.46895 for T1 and T2 respectively; values that are within the range of orange essential oil with high limonene content. The specific rotation was 113.447 T1 and 93.26 T2, representing a lower Limonene content for T2. The solubility of the oils in ethanolic samples was evaluated, obtaining that they are soluble at 90 and 95% of ethanol and insoluble at 80, 70, 60 and 50%. An essential oil was obtained using T2 with high performance, proving its commercial quality, giving use to orange peel waste, minimizing the environmental impact.

**Palabras clave:** *Citrus sinensis*, aceite esencial, limoneno, rendimiento, calidad.**Key words:** *Citrus sinensis*, essential oil, limonene, yield, quality.**Recibido:** 07/05/2024    **Aprobado:** 29/09/2024

## INTRODUCCIÓN

La naranja dulce (*Citrus sinensis* L.) pertenece al género *Citrus* de la familia de las Rutáceas. Estos frutos, llamados hespérides, tienen la particularidad de que su pulpa está formada por numerosas vesículas llenas de jugo. Presentan un color anaranjado, al que se deben su nombre, aunque algunas especies son casi verdes cuando están maduras (Cerón y Cardona, 2010).

Las cáscaras de la naranja dulce son capaces de producir aceite esencial. Los aceites esenciales son metabolitos secundarios producidos por las plantas y constituyen mezclas complejas de componentes volátiles (Villamizar y Aular, 2022). Estas sustancias se sintetizan por las plantas y pueden ser extraídas mediante métodos físicos como la destilación a vapor o hidrodestilación (Torrenegra *et al.*, 2017). La producción de aceite esencial de la cáscara de naranja dulce (*C. sinensis*) maximiza el aprovechamiento de los residuos de origen agroindustrial de las empresas dedicadas a la producción de bebidas a partir de estos cítricos, minimizando la carga ambiental de estos residuos (Pérez *et al.*, 2017)

De acuerdo con estudios realizados por Ernst *et al.* (2004) se pudo conocer que el aroma del aceite esencial de naranja mejora el estado de ánimo y reduce el estrés. Otros estudios han demostrado que este aceite esencial presenta un efecto antimicótico y fungicida, sobre todo en las concentraciones de 30% y 50%, por lo que representa una gran alternativa como antimicótico natural de uso tópico (Gamboa, 2015). Entre otros beneficios se tiene que es un anticancerígeno, alivia el dolor, es un conservante de alimentos y junto con el aceite de albahaca es eficaz para el tratamiento del acné (Dosoky y Setzer, 2018)

El rendimiento de los aceites esenciales depende de las condiciones ambientales, del suelo y de aspectos genéticos, haciendo necesario analizar el suelo, evaluando la calidad del fruto (Duran *et al.*, 2012); así como de los métodos de obtención del aceite; tales como: destilación, maceración, prensado, extracción con solventes, extracción

con fluidos supercríticos, entre otros (Cerón y Cardona, 2010). El aceite esencial de naranja es uno de los principales frutos cítricos producidos y comercializados en el mundo (Hurtado y Villa, 2016).

En trabajo previo, León *et al.* (2015) utilizaron los métodos de hidrodestilación e hidrodestilación asistida por la radiación con microondas para obtener aceite esencial de naranja a partir del pericarpio de los frutos; demostrando que la hidrodestilación asistida por microondas es un método rápido y eficiente con un rendimiento de 0,51%, comparado con hidrodestilación convencional con un rendimiento de 0,42%.

Por otra parte, Figueroa (2022) estudió la extracción del aceite esencial de naranja con un pre tratamiento para las muestras, donde se utilizó un cortador de alimentos a velocidad de 25 rpm por un tiempo de 2 minutos; con el cual se redujo el tamaño de las partículas entre 2-3 mm. Se obtuvo con esta metodología un rendimiento de 2,03% para la extracción por microondas (sin el uso de solventes), comparado con 1,97% para la hidrodestilación convencional, encontrando que no hay diferencias notables entre ambos métodos. Mediante análisis por cromatografía se obtuvo que el aceite contenía 94,87% de limoneno y 1,03% de  $\beta$  - Linalool.

Yáñez *et al.* (2007) estudiaron la extracción del aceite esencial de naranja por hidrodestilación asistida por radiación con microondas obteniendo un aceite blanco translucido, con un rendimiento de 0,2% en un tiempo de 60 minutos, índice de refracción 1,477, densidad promedio 0,8450 g/mL, con 90,93% de limoneno.

Con la finalidad de contribuir con el estudio de las propiedades del aceite esencial de la corteza de la naranja y darles un uso racional y productivo a los desechos que diariamente se obtienen de esta fruta, el presente estudio tiene por objeto optimizar el rendimiento del aceite esencial de naranja dulce (*C. sinensis*) por hidrodestilación. Se estudian los procedimientos sobre el tratamiento de la muestra para

incrementar el rendimiento, así como la caracterización física del aceite obtenido, determinando el índice de refracción, densidad, solubilidad de etanol y rotación óptica.

## MÉTODO

### Recolección y tratamiento de la muestra

Los desechos de naranjas se colectaron de un expendio de jugo de naranja ubicado en el sector Paramillo, aledaño a la Universidad Nacional Experimental del Táchira, UNET. Se procedió a tratar la corteza con dos procedimientos: en el primero las cortezas de naranja se cortaron en trozos de aproximadamente 3 cm (Tratamiento 1, T1) y en el segundo las cortezas fueron licuadas con agua (Tratamiento 2, T2).

### Extracción del Aceite

Se realizó por hidrodestilación en el laboratorio de fitoquímica de la UNET, en un balón de destilación de 12 L, usando trampa de Clevenger de capacidad 10 mL y temperatura máxima de 140 °C, se separó el volumen de la muestra por cada corrida de extracción. Las cortezas (3 Kg) bajo T1 y T2 se llevaron al balón de destilación de 12 L y se adicionaron 8 Litros de agua, para calentar y ebulir por 3 horas. Una vez culminada la extracción se registró el volumen de aceite esencial recolectado. El aceite separado se secó con sulfato de sodio anhidro ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) y se guardó para los análisis correspondientes.

### Almacenamiento de las muestras

El aceite esencial obtenido se mantuvo refrigerado a 4 °C en frascos color ámbar para su posterior análisis.

### Caracterización del aceite

Para el control analítico de aceites esenciales de naranja se utilizaron las siguientes determinaciones:

### Propiedades Físicas del aceite esencial

**Densidad:** se empleó una balanza analítica marca Ohaus modelo AR2140 con precisión de

0,001 g. Con la ayuda de un picnómetro de 2 mL, y por diferencia de pesadas se determinó la densidad por método gravimétrico.

**Índice de refracción:** se utilizó un refractómetro Abbe (Brix 0,00 – 95,00%, índice 1,3000 – 1,7000 nD).

**Rotación óptica:** esta propiedad se determinó por medio de un polarímetro modelo SR6. PolyScience. Div of Preston.

**Solubilidad:** Se ensayaron soluciones etanólicas de 95%, 90%, 80%, 70%, 60% y 50% en volumen. Se colocó 1 mL de esencia en un tubo de ensayo, añadiendo lentamente desde una bureta en proporciones de 1 mL, la solución de etanol en la concentración requerida. Después de cada adición se agita la muestra verificando si aparece opalescencia, repitiendo el procedimiento hasta completar un volumen total de 10 mL. Esta experiencia se ensayó por igual para todas las soluciones etanólicas.

### Ensayos organolépticos

Las pruebas sobre olor y color se realizaron con estudiantes y personal adscrito al laboratorio.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se evidencia que con el T1 se obtuvo un menor rendimiento, en promedio 0,207%, comparado con el T2, con el cual se obtuvo 1,224% de rendimiento de aceite. León *et al.* (2015) compararon dos métodos de extracción del aceite esencial de las cáscaras de *C. sinensis*, en el que se encontraron rendimientos entre 0,51% (hidrodestilación asistida por microondas) y 0,42%; (hidrodestilación convencional). El rendimiento obtenido al realizar T2 1,224% comparado con 0,42%; resulta considerablemente mayor, incluso al compararlo con la hidrodestilación asistida por microondas. Es decir, T2 resulta ser más efectivo para obtener el aceite esencial, por lo que se asume que el tratamiento de la corteza influye directamente en la efectividad del proceso.

Tabla 1. %Rendimiento y mL obtenidos de aceite esencial para T1 y T2

Muestra	%Rendimiento( $\frac{ml \text{ aceite}}{g \text{ cáscara}}$ )		mL de aceite obtenidos para 3Kg de cáscara	
	T1	T2	T1	T2
1	0,20	1,18	6,0	35,4
2	0,21	1,09	6,3	32,7
3	0,25	1,55	7,5	46,5
4	0,18	1,00	5,4	30,0
5	0,23	1,08	6,9	32,4
6	0,17	1,44	5,1	43,2
7	0,23	1,37	6,9	41,1
8	0,24	1,40	7,2	42,0
9	0,17	1,13	5,1	33,9
10	0,19	1,00	5,7	30,0
<b>PROMEDIO</b>	<b>0,21</b>	<b>1,22</b>	<b>6,2</b>	<b>36,7</b>

Es de resaltar que la corteza de la naranja es un residuo que presenta una óptima capacidad de adsorción, brindando alternativas en el tratamiento de efluentes industriales y recursos hídricos (Pardo *et al.*, 2018). Las paredes celulares de los materiales adsorbentes contienen numerosos grupos funcionales (amino, carboxílico, hidroxílico, fosfato y tiol) capaces de enlazar metales pesados en la superficie (Ghimire *et al.*, 2003). Las cortezas de naranja tratadas bajo T1 y T2 incluían: flavedo y albedo, en diferentes grados de división. Es probable que el albedo presente en las muestras cortadas T1 haya adsorbido mayor cantidad de aceite esencial y por eso su menor rendimiento (0,207%).

Para Reategui y Palomino (2005) otro parámetro a tener en consideración es la condición de la corteza; una corteza suave tiene un contenido de aceite mucho menor al que tiene una corteza firme. Las cortezas de la presente investigación han pasado por un proceso de manipulación que las suaviza, disminuyendo su contenido de aceite esencial.

En las Tablas 2 y 3 se reseñan las propiedades físicas del aceite esencial de los residuos de corteza de naranja dulce, de acuerdo con el tratamiento al que fueron estudiadas las muestras. En la Tabla 4 se observa que para las cortezas bajo T1 el índice de refracción promedio es de 1,473, correspondiendo con los valores obtenidos en estudios similares (Yáñez *et al.*, 2007). Para las cortezas de naranja tratadas con T2 el índice de refracción promedio es de 1,4690, que se ubica en el rango para el índice de refracción reportado en la ficha de datos de seguridad de la empresa de productos de laboratorio “Carl Roth”, en donde se indica un rango de 1,468 – 1,476 del mismo, los cuales se encuentran dentro de los rangos de calidad del aceite comercial de naranja, patrón que resulta relevante. El índice de refracción es una propiedad que mide la calidad del aceite y su composición química; este parámetro cambia si el aceite no es puro o está diluido (Arias *et al.*, 2020); por lo tanto, los aceites obtenidos al ser comparados con parámetros ya conocidos confirman que se obtuvo un aceite de alta pureza.

**Tabla 2. Propiedades físicas del aceite esencial de los residuos de corteza de naranja dulce (*C. sinensis*), obtenido con T1**

Muestra	Densidad (g/mL)	Índice de refracción $\eta$	Rotación Específica $[\alpha]$	Solubilidad
1	0,8436	1,4725	109,64	
2	0,8717	1,4730	108,98	
3	0,8575	1,4730	109,60	
4	0,8463	1,4710	100,44	Soluble en etanol
5	0,8573	1,4730	116,45	90 -95%
6	0,8445	1,4720	115,45	
7	0,8373	1,4730	119,43	Insoluble en etanol
8	0,8392	1,4730	116,18	
9	0,8411	1,4730	124,85	80 -70 -60 -50%
10	0,8374	1,4730	113,45	

**Tabla 3. Propiedades físicas del aceite esencial de residuos de corteza de naranja dulce (*C. sinensis*) obtenido con T2**

Muestra	Densidad (g/mL)	Índice de refracción $\eta$	Rotación Específica $[\alpha]$	Solubilidad
1	0,8571	1,4695	93,3	
2	0,8522	1,4695	93,2	
3	0,8540	1,4695	93,3	Soluble en etanol
4	0,8548	1,4690	93,4	90 -95%
5	0,8559	1,4690	93,4	
6	0,8572	1,4690	93,5	Insoluble en etanol
7	0,8528	1,4690	93,2	
8	0,8532	1,4680	93,0	80 -70 -60 -50%
9	0,8546	1,4690	93,3	
10	0,8539	1,4680	93,0	

Con respecto a la densidad los valores promedio son 0,8475 g/mL para T1 y 0,8545 g/mL para T2. Estos se aproximan al promedio reportado en la ficha de datos de seguridad de la empresa de productos de laboratorio “Carl Roth” para el aceite esencial de naranja 0,8462 g/mL. Este valor de densidad es típico de los aceites con alto

contenido (90,93%) del monoterpeno limoneno (Yañez *et al.*, 2007), lo que confirma que la densidad del aceite depende de los constituyentes que lo conforman (Contreras *et al.*, 2014), lo cual es congruente con los resultados obtenidos en la presente investigación.

**Tabla 4. Promedio de las propiedades físicas del aceite esencial de residuos de corteza de naranja dulce (*C. sinensis*) obtenidos con T1 y T2**

Tratamiento	Densidad (g/mL)	Índice de refracción $\eta$	Rotación Específica $[\alpha]$	Solubilidad
T1	0,8475	1,47265	113,447	Soluble en etanol 90 -95%
T2	0,8545	1,46895	93,26	Insoluble en etanol 80 -70 -60 -50%

La rotación específica del aceite obtenido se observa en la Tabla 4, su valor promedio es  $+113,45^\circ$  y  $+93,26^\circ$  para T1 y T2 respectivamente. Estos resultados son acordes con la rotación específica del aceite esencial de naranja dulce que varía de  $+94^\circ$  a  $+115^\circ$  y también aumenta con el incremento del contenido de limoneno de naturaleza dextrógira (Ruiz y Saavedra, 2007). En el caso de T1 se puede verificar que el aceite obtenido contiene un gran porcentaje de limoneno, ya que la rotación específica del compuesto puro es de  $+123,8^\circ$ . (Hernández y Barrios, 2023). En el caso de T2, la rotación específica promedio es de  $+93,26^\circ$ , presentando menor contenido de Limoneno.

Por otra parte, Montoya (2010) expone que todos los aceites esenciales son solubles en alcohol absoluto, esto concuerda con los resultados obtenidos, tal como lo refleja la Tabla 4, siendo T1 y T2 solubles en alcohol al 90 y 95%, solubilidad que disminuye al bajar la concentración del alcohol. Se encontró que las muestras obtenidas para T1 y T2 son insolubles a concentraciones de alcohol de: 50, 60, 70 y 80%, estos resultados concuerdan con Albaladejo (1999), quien afirma que los aceites esenciales al aumentar la cantidad de terpenos y sesquiterpenos solo se disolverán en alcoholes de mayor gradación; de igual manera la naturaleza no polar del componente de mayor proporción Limoneno es insoluble en solventes polares. Con respecto a las propiedades organolépticas del aceite esencial de cortezas de naranja dulce (*C. sinensis*) se obtuvo que este tiene una textura aceitosa característica de los aceites esenciales, para ambos tratamientos (T1) y (T2), la coloración del aceite fue amarillo tenue; mientras que el olor es cítrico delicado. Estas propiedades organolépticas que revelan la calidad óptima del aceite.

## CONCLUSIONES

La presente investigación permitió obtener aceite esencial de cortezas de naranja de calidad comercial con alto rendimiento (1,224% en promedio). empleando T2, el cual es sencillo, confiable, reproducible y viable; aplicable a la

producción del aceite para abastecer la demanda interna no cubierta y darle utilidad en sus aplicaciones: perfumería, farmacia, cosmética, gastronomía, entre otras.

Esta investigación, al ser extrapolada a mayor escala permitirá reutilizar los residuos de corteza de naranja; dándole un valor agregado a las cáscaras, las cuales son comúnmente usadas como abono o desechos.

La metodología empleada es económica en comparación con las utilizadas en procedimientos como fluidos supercríticos, prensado al vacío, destilación al vapor asistida con microondas, lo cual facilita la extracción del aceite a emprendedores y usuarios de medicina alternativa.

## AGRADECIMIENTOS

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

## REFERENCIAS

- ALBALADEJO, Q. (1999). El aceite esencial de limón producido en España. Contribución a su evaluación por Organismos Internacionales. Trabajo especial de grado. Departamento de tecnología de los alimentos nutrición y bromatología. Facultad de veterinaria. Universidad de Murcia. España.
- ARIAS, Q.; LEYVA, M.; AVILA, E.; FEIST, H.; LANGER, P. (2020) Caracterización del aceite esencial de *Curcuma longa* L. y actividad insecticida frente *aedes aegypti*. Revista Cubana de Química. 32(3): 378 -389.
- CARL ROTH, C. (S.F.) Ficha de datos de seguridad del aceite esencial de naranja dulce, natural.
- CERÓN, I.; CARDONA, C. (2010). Evaluación del proceso integral para la obtención de aceite esencial y pectina a partir de cascara de naranja. Ingeniería y Ciencias. 7(13): 65-86.
- CONTRERAS, B.; ROJAS, J.; CELIS, M.; ROJAS, L.; MÉNDEZ, L. y LANDRUM, L.

- (2014) Componentes volátiles de las hojas de *Pimenta racemosa* var. *racemosa* (Mill) J. W. Moore (Myrtaceae) de Táchira – Venezuela. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas. 13(3): 305 – 310.
- DOSOKY, N.; SETZER, W. (2018) Actividades biológicas y seguridad de *Citrus* spp. Aceites esenciales. International Journal of Molecular Sciences. 19 (7): 8 -10
- DURAN, R.; LUZ, A.; MONTES, C.; PELAEZ, C. (2012) Aceite esencial obtenido de cáscaras de naranja de diferentes estados de madurez de dos cultivos en el municipio de Chimichagua, Colombia. Revista de la asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología de alimentos. 21(26): 60 – 70.
- ERNST, E.; COHEN, M.; STONE, J. (2004). Ethical problems arising in evidence based complementary and alternative medicine. Journal of Medical Ethics, 30(2): 156-159.
- FIGUEROA, S. (2022). Aplicación de ultrasonido como pretratamiento en la extracción por microondas de aceite esencial de cáscara de naranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck). Trabajo especial de grado para la obtención del título de Ingeniería en Industrias Alimentarias. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú.
- GAMBOA, J. (2015). Actividad antimicótica del aceite esencial de *Citrus Aurantium* L. "naranja" frente a la cepa de *Trichophyton mentagrophytes* Trabajo especial de grado para la obtención del título de Biólogo con mención en la especialidad de Biotecnología. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Ayacucho. Perú.
- GHIMIRE, K.; INOUE, K.; YAMAGUCHI, H.; MAKINO, K.; MIYAJIMA, T. (2003) Adsorptive separation of arsenate and arsenite anions from aqueous medium by using orange waste. Water Research. 37 (20): 45 – 53.
- HERNÁNDEZ, E.; BARRIOS, E. (2023) Estudio de la actividad óptica de sustancias orgánicas. Revista Mexicana de Física E. 20(1): 1 -11.
- HURTADO, P.; VILLA, A. (2016) Estudio de mercado de aceite esencial de naranja en Colombia en el periodo 2009 – 2014. Revista Colombiana Científica Hortíc 10(2): 301 - 310.
- LEÓN, G.; OSORIO, M.; MARTÍNEZ, S. (2015). Comparación de dos métodos de extracción del aceite esencial de *Citrus sinensis* L. Revista Cubana de Farmacia, 49(4): 742 - 750.
- MONTOYA, G. (2010) Aceites Esenciales: Una Alternativa de Diversificación para el Eje Cafetero. Sección de Publicaciones e Imagen. Universidad Nacional de Colombia. Sede Manizales.
- PARDO, K.; COGLEY, K.; CISNEROS, A.; DE GRACIA, S.; TEJEDOR, A. (2018) Aprovechamiento de las cáscaras de la naranja como bioabsorbente para el tratamiento de efluentes industriales. Revista RIC. 4: 9 – 14.
- PÉREZ, A.; VITOLA, D.; VILLARREAL, J.; NOYA, B. (2017) Actividad antimicrobiana de aceites esenciales de Naranja dulce (*Citrus sinensis*) y Limón criollo (*Citrus aurantifolia*) como control en el anublo bacterial de la panícula del arroz. Revista Limentech ciencia y tecnología alimentaria. 15(2): 28 -44.
- REATEGUI, L.; PALOMINO, A. (2005) Hidroextracción y fraccionamiento del aceite esencial de cáscara de naranja. Trabajo especial de grado para optar al título de Ingeniero Químico. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Perú.
- RUIZ, G.; SAAVEDRA, J. (2007). Determinación de los parámetros óptimos de funcionamiento para un equipo de extracción sólido-líquido en la extracción de aceite esencial de naranja usando un sistema cáscara de naranja-alcohol etílico. Trabajo especial de grado para optar al título de Ingeniero Químico. Universidad Nacional Mayor San Marcos. Lima. Perú.
- TORRENEGRA, M.; PÁJARO, N.; MENDEZ, G. (2017) Actividad antibacteriana *in vitro* de aceites esenciales de diferentes especies del género *Citrus*. Revista Colombiana de Ciencia, Química, Farmacia. 46(2): 160 – 175.
- YÁÑEZ, R.; MANCILLA, L.; PARADA, L. (2007). Estudio del aceite esencial de la cascara de la naranja dulce cultivada en Labateca. Bistua, 5(1): 3-8.

VILLAMIZAR, M.; AULAR, Y. (2022) Review  
of the extraction methods of the essential oil

of *Lippia alba*. Revista Ingeniería UC. 29 (1):  
3 – 14.



Vol.  
1  
1987

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Efectos de tratamientos químicos y físicos en la germinación de kudzu tropical. ( <i>Pueraria phaseoloides Benth</i> ) - Pérez, A.	3
Estudio de la <i>Fasciola hepatica</i> en el estado Táchira, Venezuela. Incidencia y prevalencias en la zona sur del estado Táchira. - Perruolo, G.; Perdomo, E. y Silva, J.	14
Coleópteros Coprófagos y Necrófagos ( <i>Coleoptera: Scarabaeidae</i> ) del estado Táchira, Venezuela. - Havranek, D.	20
Utilización de la Cachaza líquida preservada en la alimentación de cerdos en crecimiento y acabado. - Bautista, O.	23
Nuevo Tripanosoma de peces de agua cálidas en Venezuela. ( <i>Protozoa kinetoplastida</i> ). - Perruolo, G.	32
Algunas consideraciones sobre Paja Cabezona o Maciega ( <i>Paspalum virgatum L.</i> ) - Pérez, L.; Pacheco, J.	36
Catálogo de los Scarabaeidae ( <i>Coleoptera</i> ) Coprófagos y Necrófagos, del estado Táchira, Venezuela. - Blanco, J.	39
Diseño y Construcción de un tubo de Calor. - Nieto, O. y Salcedo, R.	47
Análisis experimental de esfuerzos en una cámara de combustión de combustible sólido. - Bortone, C.	54
Evaluación preliminar del factor "C" en la ecuación universal de pérdidas de suelo bajo diferentes prácticas de manejo en el cultivo del café. - Useche, R. y Méndez, J.	67
El Potasio en los suelos dedicados al cultivo de la caña de azúcar en el Valle de Ureña, Edo. Táchira. - Gamboa, J.; Núñez, J.; Gamboa, M.	76
Estudio de la calidad de la miel de abeja comercializada en la Ciudad de San Cristóbal, Edo. Táchira, Venezuela. - Casanova, R.	82

Vol.  
2  
1988

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Respuesta del Corocillo <i>Cyperus rotundus L.</i> a la aplicación directa de glyphosfato sobre tubérculo. - Pérez, L.	3
<i>Culicoides</i> (Diptera: Ceratopogonidae) del estado Táchira, Venezuela. Parte I. - Perruolo, G.	17
Leguminosas que incrementan el valor nutritivo de algunos pastizales del estado Táchira. - Vera, A.	21
Datos ecológicos para <i>Coloides castanea</i> ( <i>Coleoptera: Scarabaeidae: Hybosorinae</i> ). - Havranek, D.	31
Catálogo de los Scarabaeidae ( <i>Coleoptera</i> ) Coprófagos y Necrófagos del estado Táchira, Venezuela Parte II. - Blanco, J.	39
Fraccionamiento del Azufre en algunos suelos pertenecientes al bosque seco montano bajo del estado Táchira, Venezuela. - Gamboa, J.; Chacón, L.; Gamboa, M.	49
Adaptación informacional en la abeja doméstica <i>Apis mellifera L.</i> (Hymenoptera: Apidae). - Tapias, O.; Valderrama, N.	55
Eficiencia del riego de la caña de azúcar en el área Ureña - San Antonio. - Torres, S.	65
Factibilidad para la instalación de una planta productora de carbón activado. - Torres, A. y Zambrano, L.	77
Algunos Scarabaeinae neotropicales nuevos o pocos conocidos. - Martínez, A.	85
Odanata del estado Táchira. - De Marmels, J.	91
Aplicación en edafología del paquete estadístico BMDP. 1: Transformación del Superfosfato triple en dos suelos del estado Táchira. - López, A.	113

Vol.  
3  
1989

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Método heurístico para obtener soluciones básicas a los problemas de transporte en programación lineal. - Porras, R.	5
Caracterización morfológica de algunas especies de <i>Algubo</i> , existentes en Maracay, estado Aragua, Venezuela. - Acevedo, R.	15
Efecto de la materia orgánica en la solubilidad de la roca fosfórica. - Reyes, I.; Gamboa, J.	19
Prevalencia por Geohelmintos en escolares de San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela. - Molina, A.	27
Manejo de un Cromatógrafo Líquido de Alta Eficiencia. - Barbosa, C.	35
Evaluación de dos fungicidas sistémicos para el control de la Roya del Café. - Escobar, C. y Bustamante, E.	41
Prevalencia de <i>Stefanuros dentatus</i> en cerdos sacrificados en el matadero de San Cristóbal, Estado Táchira, Venezuela. - Morales, O.	47
Morfometría de abejas africanizadas en el estado Táchira, Venezuela. - Perruolo, G.	51
Coleopteros, coprófagos y necrófagos ( <i>Scarabaeidae, Silphidae</i> ) atraídos a cebos, en bosques venezolanos. - Havranek, D.	55
Estrategia de defensa de la colmena de abejas <i>Apis mellifera L.</i> (Hymenoptera: Apidae). - Tapias, O.	65

Vol.  
4  
1990

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Enfermedades parasitarias de las abejas <i>Apis mellifera L.</i> en el estado Táchira, Venezuela. - Casanova, R. y Perruolo, G.	2
Enfermedades parasitarias de las abejas <i>Apis mellifera L.</i> en el estado Táchira, Venezuela. - Casanova, R. y Perruolo, G.	12
Efecto residual a nivel de invernadero de tres rocas fosfóricas del estado Táchira, Venezuela, usando maíz ( <i>Zea mays L.</i> ) como planta indicadora. - López, A.; Casanova, E.; Chacón, L.; Paz, M.; Guerrero, J.	29
Sensibilidad artística y vocación. - Mora, P.	49
Bionomía de la fauna Anophelica en Socopó, estado Barinas, Venezuela. - Perruolo, G.; Briceño, J.; Briceño, R.; Carter, K.; Gascón, L.; Mazzarri, M.; Segovia, L.; Vizcarrondo, J.; Zerpa, N.	60
Respuesta de la gallinas ponedoras a niveles variables de energía-proteína en la unidad avícola de la UNET. - Romero, I.	73
Separación mecánica y manual de carne y residuos en peces de agua dulce <i>Hoplosternum littoralis</i> y <i>Hoplias malabaricus</i> . - Sánchez, H.	82

Vol.  
5  
1991

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Diseño y construcción de un fundidor extractor de cera de abejas ( <i>Apis mellifera</i> L.) -Báez, F.; Méndez, H.; Casanova, R.; Méndez, J.	1
Análisis microbiológico del queso pasteurizado. -Carreño, M.	11
Identificación de algunos virus de la caraota ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.) por métodos serológicos y plantas indicadoras en algunos cultivos en el estado Táchira. -Durán, F.	25
Comportamiento a nivel de invernadero del Biofertilizante PHS frente a otras fuentes de fósforo usando maíz ( <i>Zea mays</i> L.). -López, A.; Paz, M.; Chacón, L.; Guerrero, J.	37
Evaluación de la efectividad agronómica residual a nivel de invernadero del biofertilizante PHS usando maíz ( <i>Zea mays</i> L.) como cultivo indicador. -López, A.; Paz, M.; Chacón, L.; Guerrero, J.	45
La matemática No-Determinista y la derivación en espacio topológico. -Mirabal, R.	53
Distribución geográfica de las garrapatas que atacan al ganado en el estado Táchira, Venezuela. -Perruolo, G.; Morales, O.; Sánchez, J.	61
Adaptación informacional de la abeja <i>Apis mellifera</i> L. (Hymenoptera: Apidae) Parte II. -Tapias, O.; Balderrama, N.	71
Caracterización del proceso de cromado sobre una base metálica. -Duque, L.; Contreras, J.	89
Diseño y construcción de un prototipo de la máquina de fatiga rotativa. -Barrios, J.; Duque, H.	90

Vol.  
6  
1992

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Tres métodos para controlar la Palomilla de la cera, <i>Galleria mellonella</i> L., en panales almacenados de cera de abejas. -Casanova, R.	15
Escarabajos ( <i>Coleoptera. Scarabaeidae</i> ) Coprófagos y Necrófagos atraídos a cebos en el estado Táchira, Venezuela. -Havranek, D.	17
Configuración histórica del espacio regional y estrategias para su desarrollo. -Martens, J.	27
El Género <i>Pteridium</i> ( <i>Polypodiaceae</i> ) en el estado Táchira, Distribución geográfica y comentarios de interés. -Pérez, L.; Pacheco, J.	41
Inventario del nivel de motivaciones de las necesidades de logro, afiliación y poder en los productores de El Nula, estado Apure, Venezuela. -Thielen, J.	51
Pruebas de patogenicidad de <i>Fusarium</i> sp. en plantas de tomate. -Vásquez, R.	67

Vol.  
7  
1993

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Toxicidad del Néctar de la planta <i>Ryania speciosa</i> Valh (Flacourtiaceae), sobre abejas <i>Apis mellifera</i> L. (Hymenoptera: Apidae). -Casanova, R.; Olivares, B.; Mendoza, C.	5
Estructura del Capital total tangible y su relación con la rentabilidad en fincas ganaderas de doble de doble propósito en los municipios García de Hevia y Panamericano del estado Táchira, Venezuela. -Díaz, F.	13
Detección y determinación de taninos en Pulpa de Café secada al ambiente. -González, N.; Ramírez, J.; Aldana, J.; Clifford, M.	23
Incidencia e impacto económico de la despigmentación en un rebaño Brahman registrado. -Montoni, D.; Chacón, M.; Mago, M.	33
El aprendizaje cooperativo y el autoconcepto académico: sus efectos sobre el rendimiento en estudiantes universitarios. -Pernia, I.	41
Distribución geográfica de los Murciélagos (Mammalia: Quiropteros) en el estado Táchira. -Perruolo, G.; Morales, O.	51

Vol.  
9(1)  
1997

(Edición Especial)

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Anatomía / Morfología	1
Biocología / Genética	29
Docencia	44
Ecología	46
Etnobotánica	72
Fisiología / Fotoquímica	76
Jardín Botánico	96
Taxonomía / Sistemática	103

Vol.  
9(2)  
1997

(Edición Especial)

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Gestión educativa en el jardín botánico de Caracas: Un modelo de aula abierta. - <b>Tecenvi, A.</b>	1
Taxonomía y Biodiversidad. - <b>Aristiguieta, L.</b>	4
El nicho ecológico vegetal: de la fotosíntesis al hiperespacio. - <b>Fariñas, M.</b>	8
Taller: Permisología e información sobre fitodiversidad en Venezuela (Workshop: Permission Policy and Information on Phytodiversity in Venezuela). - <b>Gaviria, J.; Zambrano, O.; Silva, A., Castellanos, E., Ruiz, Th.; De Martino, G. y Sánchez, I.</b>	13
La selva de bejucos ejemplo de bosque natural inestable de la Guayana Venezolana: Avance de Investigación. - <b>Hernández, L.</b>	16
Proyecto libro rojo de las plantas de Venezuela. - <b>Llamozas, S. y Rojas, F.</b>	21
Análisis de las técnicas utilizadas en el estudio fenológico de la vegetación. - <b>Ortiz, R.</b>	24
Presentación y conservación de especies en el palmetum del jardín botánico de Caracas, Venezuela. - <b>Stauffer, F.</b>	30
Jardines Botánicos, conservación de la biodiversidad y política ambiental venezolana. Advertencia necesaria. - <b>Trujillo, B.</b>	34
Corredores ecológicos en los andes de Venezuela - <b>Yerena, E.</b>	42

Vol.  
10(1)  
1998

(Edición Especial)

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Bolívar y la Religión Católica. - <b>Ballesteros, L.</b>	29
El sistema socio-económico de Bolívar. - <b>Carrillo, T.</b>	31
Bolívar, política, y ética. - <b>Chávez, A.</b>	35
Bolívar y autonomía universitaria. - <b>Díaz, T.</b>	39
Origen de la sociedad bolivariana - <b>Higuera, G.</b>	43
Bolívar y el poder moral - <b>Labarca, P.</b>	55
Bolívar universitario - <b>Lombardi, A.</b>	77
Bolívar escritor ante el espejo de la crítica - <b>Mora, P.</b>	79
Fundamentos para una charla sobre Bolívar en cuanto que escritor - <b>Paredes, P.</b>	87
Bolívar y la unidad hispanoamericana - <b>Rodríguez, L.</b>	89
Los andinos en el marco de la identidad nacional la independencia por estos Lares - <b>Sandoval, M.</b>	91
Bolívar en San Cristóbal - <b>Villamizar, I.</b>	95

Vol.  
8(1)  
1999

TÍTULO DEL ARTÍCULO

PÁGINA

Comportamiento Agro-Ecológico del <i>Pteridium aquilinum</i> , en el estado Táchira, Venezuela. - <b>Pérez, L.; Pacheco, J.</b>	5
Una respuesta para la Reforma de la Academia de las Universidades - <b>Ramírez, O.</b>	19
Distribución geográfica de <i>Pieridae</i> (Insecta: Lepidóptera) en el estado Táchira, Venezuela. - <b>Rey, F.</b>	37
Inventario de las plantas Medicinales del estado Táchira, Venezuela. - <b>Vera, A.</b>	55

Vol.  
8(2)  
1999

TÍTULO DEL ARTÍCULO

PÁGINA

Utilización del ramio ( <i>Bohemeria nivea</i> ) en la alimentación de conejos en crecimiento y engorde. - <b>Bautista, O. y Zambrano, L.</b>	5
Valores en educación superior y su jerarquía de valores en un grupo de estudiantes, universidad nacional experimental del Táchira - <b>Bortone, R.</b>	23
Evaluación del ingrediente activo coumafos para el control de <i>Varroajacobsoni</i> en colonias con cría de abejas africanizadas ( <i>Apis mellifera</i> L.), ubicadas en el municipio montes, estado Sucre -Venezuela. - <b>Casanova, R.; Barrios, L.; Mendoza, C.</b>	45
Relación entre las abejas <i>Apis mellifera</i> L. y la planta "fruta aguacero" <i>Ryania speciosa</i> valth., en el Parque Nacional Mochima, municipio Sucre, Estado Sucre, Venezuela. - <b>Casanova, R.</b>	55
Densidad estelar hacia el polo sur galáctico - <b>Molina, R.; Stock, J. y Ontiveros E.</b>	63
Fluctuación poblacional de <i>Iutzomyia</i> spp. (diptera: psychodidae) en zonas endémicas de leishmaniasis en el estado Táchira, Venezuela. - <b>Perruolo, G.; Moncada, A. y Tapias, O.</b>	75

Vol.  
**12(1)**  
2000

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Evolución del comportamiento "Grooming" contra <i>Varroa jacobsoni</i> (acarid:dermanicidae) en abejas africanizadas (Hymenoptera:apidae) en el estado Táchira-Venezuela - <b>Casanova, R.; Hevia, A.</b>	1
Nueva especie de <i>Leptospaeria</i> Venezolana. - <b>García, E.</b>	11
Caracterización florística de las parroquias Coquivacoa y Olegario Villalobos del municipio Maracaibo, Estado Zulia. - <b>Rey, F.</b>	19
Clasificación automática de espectros estelares tomados con prisma objetivo - <b>Molina, R.</b>	39
Supervivencia de <i>Boophilus microplus</i> en pastizales del estado Táchira, Venezuela - <b>Perruolo, G.</b>	53
Induce de especificidad de la abeja <i>Apis mellifera scutella</i> Latreille, en diferentes meses del año. - <b>Tapias, O.; Monsalve, J.</b>	73
Comportamiento de la roya del café ( <i>Hemileia vastatrix</i> Berk & Br.) sobre nueve líneas de catimor en la finca Tuquerena, Rubio, estado – Táchira. - <b>Vivas, A.; Barragán, G.</b>	93

Vol.  
**12(2)**  
2000

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Bledo ( <i>Amaranthus spp</i> ) como ingrediente en dietas para conejos en crecimiento y engorde. - <b>Bautista, E.; Barrueta, H.</b>	1
Daños causados a <i>Varroa jacobsoni</i> (acarid:dermanicidae) por comportamiento "grooming" de abejas africanizadas (Hymenoptera:apidae) - <b>Casanova, R.</b>	19
Crecimiento y fertilidad post-parto de hembras mestizas lecheras en un rebaño del norte del estado Táchira, Venezuela. - <b>García, J.</b>	29
Fisonomía de la vegetación y especies vegetales de interés picola, de altos de Paramillo. San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela. - <b>Tapias, O.</b>	61

Vol.  
**13(1)**  
2001

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Categorías de la identidad corporativa de las instituciones universitarias - <b>Márquez, I.</b>	1
Aplicación de redes neuronales en espectros estelares - <b>Molina, R.; Rosales, M.</b>	13
Evaluación colorimétrica de 28 muestras de miel de abejas <i>Apis mellifera</i> L., provenientes de siete zonas de vida del estado Táchira - <b>Mendoza, L.; Casanova, R.</b>	27
Estudio morfológico de <i>Sclerotium cepivorum</i> Berk, agente causal de la pudrición blanca del ajo - <b>Moreno, I.; Acevedo, R.</b>	51
Uso de recursos localmente disponibles para la construcción de nidos artificiales de abejas sin aguijón (Meliponinae) - <b>Moreno, F.; Cardozo, A.</b>	71
Plan de manejo para la conservación de las abejas sin aguijón (Meliponinae) en explotaciones madereras. Caso explotaciones del sur del estado Portuguesa. - <b>Moreno, F.; Díaz, L.; Cardozo, A.</b>	79
Dinámica poblacional de <i>Culicoides insignis</i> (Diptera:ceratopogonidae) en el estado Táchira, Venezuela - <b>Perruolo, G.</b>	95
Tendencia de vuelo de la abeja <i>Apis mellifera scutellata</i> Latreille. (Hymenoptera:apidae) hacia diferentes sectores geográficos en Altos de Paramillo – Jardín Botánico del Táchira, San Cristóbal – estado Táchira - <b>Tapias, O.</b>	113

Vol.  
**14(1)**  
2002

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Evaluación de la producción de lechuga ( <i>Lactuca sativa</i> ) y ajo porro ( <i>Allium ampeloprasum</i> ) asociados a la cobertura vegetal muerta con un mínimo manejo agronómico - <b>Contreras, O. y Moreno, F.</b>	1
Flora herbariorum tachirensis N° 1: nomina acanthaceae. - <b>García, E.; Tapias, O.; Monsalve, G.; Marciano, E.; Acuña, E.</b>	11
Caracterización taxonómica de la biótica líquénica del jardín botánico del Táchira, San Cristóbal, Edo. Táchira, Venezuela. - <b>García, M.</b>	26
Caracterización y actividad antimicrobiana del aceite esencial de las hojas de <i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl) A. Gray. - <b>González, N.; Sánchez, F.; Usbillaga, A.</b>	45
Validación de un biosensor para la detección de mastitis a través de la conductividad eléctrica. - <b>Zambrano, S.; Acosta, F.; Contreras, C.</b>	55

Vol.  
**14(1)**  
2002

Vol.  
**15(1)**  
2003

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Estudio comparativo de las soluciones analítica y numérica para la conducción de calor bidimensional en el estado estable en una pared compuesta - <b>Arévalo, R.</b>	1
Medidor de flujo basado en el principio de disipación de calor - <b>Contreras, C.; Rodríguez, J.; Di Sipio, R.; Tarazona, J.; Contreras, J.</b>	11
Automatización de un sistema híbrido: tres tanques y un surtidor. Parte I: Ingeniería Conceptual e Ingeniería Básica. - <b>Montilla, M.</b>	24
La investigación en la carrera de arquitectura-UNET: Elementos para su análisis. - <b>Vivas, F.</b>	43

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Una infraestructura para la difusión de conocimiento en las PYME - <b>Carpio, M.; Pérez, L.</b>	1
Evaluación de parámetros sanguíneos indicadores de metabolismo energético y proteico en hembras Brahman, en la Hacienda Santa Rosa, estado Táchira. Venezuela - <b>Mora, R.; Moreno, C.</b>	11
Análisis de proantocianidinas en commelinaceae en el Estado Táchira. Venezuela - <b>Arnaude, O.; González, N.</b>	41
Evaluación de la inseminación instrumental y la fecundación natural medida a través de la efectividad de postura en abejas reinas ( <i>Apis mellifera</i> ) - <b>Carvajal, C.; Ochoa, A.; Casanova, R.; Cárdenas, A.</b>	49
Reporte de caso de infección por adenovirus bovino tipo 3 asociado a <i>Mycoplasma Boris</i> en la zona norte del estado Táchira - <b>Moreno, C.</b>	61

Vol.  
**15(2)**  
2003

Vol.  
**16(1)**  
2004

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Identificación de patógenos causales de diarrea en terneros en la zona norte del estado Táchira. Venezuela - <b>Mora, R.; Moreno, C.</b>	1
El proceso de preincubación en el modelo de incubación UNET. - <b>González, L.</b>	9
Concentraciones minerales en suero sanguíneo de hembras bovinas Brahman en una finca del sur del estado Táchira, Venezuela. - <b>Depablos, L.; Moreno, C.</b>	17
Comportamiento productivo y reproductivo de búfalas Murrah en tres explotaciones lecheras del estado Táchira. Venezuela. - <b>Zambrano, R.; Contreras, R.</b>	35
Evaluación de la efectividad de la postura en abejas reinas de genotipo italiano <i>apis mellifera ligustica</i> y genotipo africanizado <i>apis mellifera</i> L. - <b>Ochoa, H.; Carvajal, G.; Casanova, R.; Cárdenas, I.</b>	45

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Estimación del volumen ventricular izquierdo usando algoritmos genéticos - <b>Bravo, A.</b>	1
Sistema de información decisión de la unidad de admisión de la Universidad Nacional Experimental del Táchira. Venezuela. - <b>Marrero, C. y Moreno, T.</b>	7
Nueva calibración de un método de clasificación estelar - <b>Molina, R.</b>	17
Establecimiento de un plan estratégico prospectivo para la proyección turística del estado Táchira, Venezuela. - <b>Madriz, D.; Ramírez, B.</b>	24
Normalización y estandarización del protocolo para propagación <i>in vitro</i> de mora de castilla ( <i>rubus glaucus</i> ) - <b>Solórzano, C.; Linares, S.; Marante, R.</b>	44
<i>Disolución in vitro</i> de fosfatos por hongos del género <i>penicillium</i> aislados de suelos del yacimiento fosfático "monte fresco", estado Táchira, Venezuela. - <b>Valdiz, Z. y Reyes, I.</b>	51

Vol.  
16(2)  
2004

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
El poder político y el poder militar en Venezuela - <b>Porras, C.</b>	72
Pulpa de café ecológica ensilada con melaza en dietas para conejos ( <i>oryctolagus cuniculus</i> ) destetados - <b>Bautista, O.; Álvarez, I.; Barrueta, H.</b>	84
Efecto del ácido oxálico en el control de <i>varroa destructor</i> ( <i>acarí:dermanicidae</i> ) en colonias de abejas africanizadas <i>apis mellifera</i> (hymenoptera: apidae). - <b>Casanova, R.; Uzcátegui, F.; Bracho, R.; Albarracín, L., Grad, N.; Perruollo, G.; Tapias, O.</b>	94
Crecimiento y edad al primer celo de novillas mestizas Holstein levantadas en módulos de pastoreo con suplementación - <b>García, A.</b>	104
Caracterización físico – química en quesos blancos semiduros no pasteurizados, expendidos en la zona norte del estado Táchira - <b>Colmenares, M.; Zambrano, M., Galiano, S.</b>	118

Vol.  
17(1)  
2005

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Implementación del método Simplet en un programa de elementos finitos basados en volúmenes de control - <b>Torres, M.; Reyes, M.; Escalante, H.</b>	1
Potencialidades productivas del estado Táchira, Venezuela. - <b>Madriz, D.; Ruiz, B.; Castillo, E.; Niño, L.; Márquez, M.; Parra, M.</b>	11
Uso de patentes para la determinación de tendencias tecnológicas. Caso de estudio: nanotecnología. - <b>Amador, B.</b>	33
Amaranthaceae del herbario Juan José Pacheco de la Universidad del Táchira, Venezuela - <b>Monsalve, J.; Tapias, G.; Acuña, E.; Zapata, S.</b>	51
Evaluación del efecto de dos programas de fertilización sobre el comportamiento de pasto estrella ( <i>cynodon nlemfuensis</i> ) en el período de lluvias en una finca comercial - <b>Castellanos, L.; Chacón, C. y Moreno, A.</b>	71
Valor nutritivo del pasto <i>brachiaria humidicola</i> (rendle) schweick a diferentes edades en condiciones de bosque seco tropical - <b>Rodríguez, N.</b>	89

Vol.  
17(2)  
2005

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Nodulación de quinchoncho <i>cajanus cajan</i> por rizobios disolventes de fosfatos de calcio aislados de leguminosas del estado Táchira - <b>Reyes, I.; Alcedo, Y.</b>	90
Caracterización microbiológica y vida útil de la cuajada ácido láctica obtenida a partir de leche pasteurizada - <b>Rivas, F.; Zambrano, M.; Galiano, S.</b>	100
Caracterización bromatológica de la cuajada láctica obtenida a partir de leche pasteurizada - <b>Zenini, S.; Galiano, S.; Zambrano, M.</b>	115
Utilización de la pulpa de café ecológica ensilada y deshidratada en la alimentación de conejos <i>oryctolagus cuniculus</i> en crecimiento y engorde - <b>Barrueta, E.; Enderson, CH.; Bautista, O.</b>	125
Sustentabilidad y educación ambiental para docentes de educación básica y diversificada utilizando indicadores ambientales en la cuenca del río Táchira - Venezuela - <b>Sánchez, F.; Reyes, I.</b>	133
Sistema de adquisición dedicado a la obtención de señales cardiovasculares utilizando el computador como herramienta de monitoreo y registro - <b>Granda, F.</b>	145
El recurso humano en la PYME del estado Táchira - <b>Cardozo, N.; Infante, C.; Pérez, F.; Ugueto, M.</b>	157

Vol.  
18(1)  
2006

TÍTULO DEL ARTÍCULO	Página
Concentración de nitrógeno ureico en leche (nul) bovina durante la lactancia en una finca al norte del estado Táchira - <b>Moreno, C.; Mora, R.; Amaya, F.; Olivares, R.</b>	1
Detección de <i>listeria</i> spp. en quesos blancos semiduros comercializados en San Cristóbal estado Táchira - <b>Carrillo, L. y Zambrano, M.</b>	9
Asociación de cultivos hortícola de hoja ( <i>Lactuca sativa</i> , <i>Allium ampeloprasum</i> y <i>Coriandrum sativum</i> ) con uso de cobertura vegetal muerta - <b>Carrillo, L. y Zambrano, M., Moreno, F.; Contreras, O. y Bracho, B.</b>	18
Efecto de la polinización artificial en el cuajado de frutos de la guanábana ( <i>Annona muricata</i> L.) en la zona norte del Estado Táchira - <b>Porras, D.; Briceño, W. y Molina, A.</b>	25
SGA-V: implementación en VHDL'93 de un algoritmo genético simple - <b>Niño, J.; Amaya, J.</b>	31
Diagnóstico gerencial de la PYME tachirenses. zonas Puente Real-La Ermita y Santa Ana-Rubio-Capacho - <b>Madriz R., D.; Castillo P., E.; Márquez G., M.; Niño M., L.; Molina M., J.; Moreno M., M.; Quiroz V., Y.</b>	41
Diagnóstico de la pequeña y mediana empresa manufacturera del estado Táchira bajo la norma COVENIN 1980-89 - <b>Márquez, G. M.; Niño, M. L.; Madriz, R. D.; Castillo, P. M.</b>	55
Vulnerabilidad sísmica del patrimonio edificado de san cristóbal edificaciones públicas y esenciales, lapso 1900- 1945 - <b>Casanova, B.</b>	65
Adobe: tecnica constructiva, confort y ambiente - <b>Useche, I.; Durán, J.</b>	74
La vivienda indígena en el Táchira, respuesta constructiva y ambiental - <b>Villanueva, L.</b>	89
Residuos sólidos: propuestas ecotecnológicas para la industria de la construcción - <b>Useche, I.; Martínez, A.; Suárez, N.; Contreras, J.; Zapata, J.</b>	98

Vol.  
**18(2)**  
2006

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Diseño de cartilla para la construcción de un modelo de vivienda en los páramos tachirenses - <b>Delgado, D.; Useche, I.</b>	103
Aproximación inicial a las implicaciones ambientales del crecimiento residencial, municipio independencia, Estado Táchira - <b>Durán, J.</b>	110
Concepto de renovación urbana en la planificación del área central de San Cristóbal - <b>Pérez de M., T.</b>	117
Vulnerabilidad sísmica del patrimonio edificado de san cristóbal edificaciones públicas y esenciales, lapso 1900- 1945 - <b>Casanova, B.</b>	125
La bioclimática como herramienta en la intervención de edificaciones patrimoniales: "El Balcón de Bolívar" - <b>Sánchez, S; Ramirez, S.</b>	134
Planificación ergo deterioro ambiental en méxico - <b>Cabrera, V.; Tenorio, L.; Luna, J.</b>	143
Arquitectura y desarrollo - <b>Mosquera, J.</b>	152
Implementación de materiales didácticos de apoyo para la enseñanza y aprendizaje del idioma ingles - <b>Cañas, L.</b>	162
Propiedades fractales de patrones de crecimiento en el modelo DLA mediante automatas celulares - <b>González, J.; Rivera, H.; Tucci, K.</b>	173
Herramienta para el procesamiento y visualización de la señal EEG - <b>Guillén, B.; Timaure, R.; Cuadros, J.</b>	181
capacidades tecnológicas de la pyme del sector textil del ESTADO Táchira - <b>Amador, B.; Bautista, G.</b>	193
Proceso de implantación de las nuevas tendencias de mantenimiento en procesos productivos - <b>Zambrano, S.; Leal, S.</b>	181
Simulación computacional de la hidrodinámica del flujo incompresible a través de un codo - <b>Torras, S.; Torres, M.; Escalante, H.; Rosales, W.</b>	212

Vol.  
**19(1)**  
2007

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Variables de medición del impacto socioeconómico de la implementación de sistemas fotovoltaicos autónomos <b>Fumo, N.; Villamizar, P.</b>	1
Comunicación entre InTouch® de Wonderware® y el PIC16F877 <b>Contreras, C.; Contreras, A.; Peñaranda, N.</b>	7
Revision documental exploratoria sobre los factores que inciden en el proceso innovativo de la pyme manufacturera venezolana <b>Márquez, A.; Ruiz, B.</b>	15
Construcción de un equipo para la instalación del armamento del helicóptero AS532 COUGAR <b>Laya, A. 1; Bustamante, J. 2; Duran, D. 2; Hernández, J2.</b>	25
Implementación del protocolo DNP3.0 para una unidad de monitoreo de variables eléctricas de potencia <b>Contreras, C.; Zambrano, U.</b>	33
El sector panadero, una alternativa de desarrollo para el Estado Táchira <b>Cardozo, N.; Infante, C.; Pérez, F. y Ugueto, M.</b>	38
Prevalencia de Balantidium coli (ciliophora:bursariidae) en cerdos del matadero municipal de San Cristóbal Estado Táchira Venezuela <b>Bonilla, M. ; Perruolo, G.</b>	50
Evaluación del proceso de polinización de algunos cultivos comerciales y estimación del rendimiento frutícola <b>Salamanca, G.1; Casanova, R. 2; Osorio, M.</b>	58
Nivel de preparación hacia la red de las alcaldías venezolanas, en su función administrativa como prestadora de servicios públicos <b>Núñez, E.</b>	69
Flora y vegetación de bosques húmedos montanos bajos del Parque Nacional Chorro el Indio. Táchira. Venezuela <b>Monsalve, J1. Zapata, S2. Tapias, G3. Acuña, E4.</b>	79

Vol.  
**19(2)**  
2007

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Clasificación espectral cuantitativa. redes neuronales artificiales en el análisis de estrellas gigantes K-M. <b>Molina, R.</b>	80
Evaluación de fluidos refrigerantes no perjudiciales al medio ambiente <b>Salerno, D.</b>	87
Implementación de laboratorios de instrumentación y control a distancia <b>Chacón, R.</b>	95
Algoritmo para la resolución de problemas numéricos con satisfacción de restricciones <b>Rodríguez, D.</b>	105
La intención de crear empresas de los estudiantes de la UNET próximos a graduarse <b>Labarca, I.; Pérez, L.</b>	111
Desarrollo de un microbot móvil autónomo <b>Andrickson, J.; Yáñez, J.</b>	120
Análisis de incertidumbre para una placa orificio según el método de COLEMAN - STEELE <b>Alvarado, M.; Méndez, D.; Torres, M.; Escalante, H.; Rosales, W.</b>	127
Alienación, neoliberalismo y derechos humanos <b>Weky, L. Balbo, J.</b>	133
Mejoras en la calidad de la producción artesanal del bloque hueco de concreto (BHC) <b>Villanueva, L.</b>	140

Vol.  
**20(1)**  
2008

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Clasificador difuso neuronal aplicado a casos de enfermedades hepatobiliares representadas por datos con patrones solapados <b>Chacón, J.; Volcanes, R.; Lameda, C.</b>	1
Características de experiencias en redes empresariales de pyme's del estado táchira <b>Cardozo, N.; Pérez, F. y Ugueto, M.</b>	11
Diseño básico de un ciclo rankine con fluido orgánico para una estación de flujo petrolera <b>Velázquez, L.; Torres, M; Rodríguez, P; Escalante, H; Rosales, W.</b>	23
Cuadro de mando integral en los procesos gerenciales de la empresa compañía anónima de administración y fomento eléctrico (CADAFE) <b>Cabeza, María A.; Cabeza, María E.</b>	32
Propuesta para el mejoramiento de la calidad de la enseñanza en la asignatura ingeniería de la producción I <b>Márquez, M. y Niño, L.</b>	41
El control metacognitivo y los mapas conceptuales para facilitar la comprensión de estructuras conceptuales complejas <b>Ramirez de M., M.; Aspée, M.; Sanabria, I.; Tellez, N.</b>	51
Los barrios de ranchos en el eje Palmira-San Josecito. rol urbano <b>García, N.</b>	62
Madurez vocacional y perfil de valores humanos en estudiantes universitarios que se cambian de especialidad <b>Bortone, R.</b>	72

Vol.  
20(2)  
2008

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Metodología para el análisis dinámico de válvulas cardíacas artificiales usando el método de los volúmenes finitos <b>Torres, M.; Reyes, M.; Escalante, H.; Rosales, W.</b>	73
Gestión de recursos humanos por competencias, camino para el direccionamiento estratégico de empresas. caso de estudio <b>Cardozo, N.; Ugueto, M.; Infante, C.</b>	79
Biodiversidad asociada con el género <i>lymnaea</i> lamarck 1801 ( <i>lymnaeidae</i> : pulmonata: gastropoda), en los andes venezolanos <b>Chacón-Ortiz, A., Guerrero, Ch. y Tovar-Rodríguez, W.</b>	87
Culicoides travassosi forattini, 1957 (díptera:ceratopogonidae): nueva especie para VENEZUELA <b>Perruolo, G.</b>	95
La aplicación de estrategias de aprendizaje, deducidas e inducidas, en la comprensión lectora de inglés: pregrado de ingeniería de la Universidad Nacional del Táchira <b>Cañas, L.</b>	99
Sistema estructural itinerante para la atención de desastres <b>Cánovas, J.; Marcano, M.; Villanueva, L.; Rivas, N. y Murzi, H.</b>	106
Manual para la implementación de un sistema de gestión ambiental en mataderos municipales <b>Lara, M.; Cabeza, M.; Espinosa, C.</b>	117
SAN CRISTÓBAL: de la metrópoli imaginadaa la metrópoli real <b>Mogollón, L.</b>	125

Vol.  
21(1)  
2009

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Caos colectivo en redes de pequeño mundo <b>González-Estévez, J.; Cosenza, M.</b>	1
Modelo de intercambio económico en una sociedad estratificada con interacciones locales <b>Herrera, J.; Cosenza, M.; Tucci, K.</b>	8
Auto-organización en redes AD-HOC <b>Albornoz, J.</b>	14
Coexistencia de temperaturas granulares diferentes en una capa granular fluidizada <b>Trujillo, L.; Roca J.; Sigalotti Di G. L.</b>	25
Estimación de la dimensión fractal en series de tiempo de la frecuencia cardíaca fetal <b>Ortega, J.; Infante, S.; González, X.</b>	35
Optimización de la conectividad de redes de mapas acoplados mediante un algoritmo genético <b>Estévez, R.; Tucci K.</b>	46
Efecto de la densidad de vehículos de transporte público en la fluidez del tráfico: un modelo autómatas celular <b>Márquez, J.</b>	56
Emergencia de redes de pequeño mundo en sistemas coevolutivos de mapas caóticos acoplados <b>Chipia, M.; Cosenza, M.</b>	60

Vol.  
21(2)  
2009

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Modelado del desempeño de catalizadores de mo en hds de tiofeno empleando redes neuronales <b>Méndez, P.; Sánchez, N.; Calafat, A.</b>	61
Composición química y actividad antibacteriana del aceite esencial de <i>lippia micromera schauer</i> que crece silvestre en el Estado Táchira. Venezuela <b>González de C. N.; Pallares, J.; Ramírez, T.; Alarcón, L. Velasco, J.; Usubillaga, A.</b>	69
Aspectos técnicos en las empresas productoras de piezas de fundición gris del Estado Táchira <b>Peña, M.; Fuentes, J.; Gallardo, J.</b>	76
Competencias genéricas del académico UNET: una herramienta de gestión del recurso humano <b>Cardozo, N.; Ugueto, M.; Infante, C.; Pérez, F.; Guerrero, Y.; Guerra, K.</b>	81
Simulación y análisis de flujo transversal a través de banco de tubos en línea usando el programa CFX <b>Díaz, M.; Guerrero, M; Rojo, J.</b>	93
Diseño instruccional de la asignatura metodología de la investigación <b>Balbo, J.</b>	101
Efecto de <i>Trichoderma</i> spp. en el control de <i>Plasmiodiophora brassicae</i> en plantas de coliflor <b>Becerra, C. y Acevedo, R.</b>	107
Establecimiento del programa de transferencia de embriones en fresco en una finca del Estado Táchira Venezuela <b>Montilla, J. Maldonado, J. Urdaneta, A. Garcia, J. Acosta, B.; Moreno, A. Olivares, R. Zambrano, R.</b>	115

Vol.  
22(1)  
2010

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
<b>AGROPECUARIA</b> Desarrollo de <i>Hypothenemus hampei</i> Ferrari (Coleoptera: Curculionidae) en café pergamino con tres niveles de humedad, en condiciones de laboratorio <b>Salazar, M.; Reyes, J.; Vivas, A.; Sánchez, J.</b>	1
Caracterización microbiológica y físico química del fermento utilizado en la elaboración del pan andino en Venezuela <b>Vonasek, S.; Zambrano, M.</b>	9
Efecto de la fertilización química y orgánica en el rendimiento de mora ( <i>Rubus glaucus</i> Benth) <b>Briceño, W.; Omaña, R.</b>	17
<b>INDUSTRIAL</b> Modelado y simulación del funcionamiento de una celda de combustible PEM para uso automotriz <b>Posso, F.; Duque, W.</b>	25
Propuesta para la evaluación y mejoramiento de los métodos de trabajo en la PYME <b>Márquez, M.; Pérez, F.</b>	34
Diseño de bloques incompletos balanceados aplicando búsqueda Tabú <b>Rodríguez, D.</b>	43
Reingeniería del Sagaj para su ejecución en la Grid <b>Castro, J.; Casique, D.; Amaya, J.</b>	51
<b>EXACTAS</b> Identificación y evaluación de los impactos ambientales en el proceso de producción de etanol <b>Araujo, E.; Carrero, D.</b>	60



Vol.  
**22(2)**  
2010

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
<b>AGROPECUARIA</b> Determinación de biomasa forrajera en residuos de cosecha de caña de azúcar ( <i>Saccharum</i> spp. híbrido) <b>Moreno, A.<sup>1</sup>; Cárdenas, L.; Zambrano, R.<sup>2</sup>; Darghan, E.<sup>1</sup>; Delgado, L.<sup>2</sup>; Montilla, J.<sup>2</sup></b>	68
<b>INDUSTRIAL</b> Análisis de las capacidades locales de innovación en el estado Táchira <b>Márquez, Alexandra; Pérez, Laura</b>	74
<b>EXACTAS</b> Actividad reproductiva de <i>Hypsiboas lanciformis</i> COPE, 1870 (AMPHIBIA:ANURA:HYLIDAE) en los Andes de Venezuela <b>Tovar-Rodríguez, William<sup>1</sup>, Chacón-Ortiz, Andrés<sup>1</sup> y De Jesús-Duran, Rosa<sup>2</sup></b> Determinación taxonómica del orégano silvestre y sus relaciones ecológicas en la minas de Lobatera - Táchira - Venezuela <b>Zapata, Yurli<sup>1</sup>; Tapias, Omar<sup>1</sup></b> Seroprevalencia de <i>Toxoplasma gondii</i> (protozoo: sarcocystidae) en cerdos del matadero de San Cristóbal Táchira Venezuela <b>Calderón, Yolimar<sup>1</sup>; Perruolo, Gustavo<sup>1</sup></b>	87 96 103
<b>SOCIO HUMANÍSTICO</b> La casa – patio, variaciones tipológicas en los núcleos urbanos del Táchira, Venezuela <b>Casanova, Betania</b>	108

Vol.  
**23(1)**  
2011

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
<b>INDUSTRIAL</b> ¿Existe responsabilidad social en las universidades? <b>Infante, Cora</b> Propuesta de gestión para el financiamiento a corto plazo en la PYME metalmeccánica del municipio San Cristóbal del estado Táchira <b>Parra, Maira; Ruiz, Bianey; Madriz, Delia; Castillo, Elizabeth</b>	1 9
<b>SOCIO HUMANÍSTICO</b> El área metropolitana de San Cristóbal. Aspectos demográficos y de división político-territorial <b>Mogollón, Ligia</b> Residuos de la construcción y nuevos componentes Constructivos-Ecomaterial <b>Zapata, José G.</b>	17 25
<b>AGROPECUARIA</b> Evaluación del comportamiento higiénico (CH) en poblaciones de abejas africanizadas <i>Apis mellifera</i> (L.) en Portuguesa-Venezuela <b>Casanova, O. Raúl; Cárdenas, Iván; Albarracín, Luis</b> Prevalencia y carga parasitaria de cultivos de cachamay ( <i>Colossoma macropomum</i> CUVIER, 1818 X <i>Piaractus brachypomus</i> CUVIER, 1818) <b>Ramírez-Mora, José Nobel<sup>1</sup>; Eslava-Mocha, Pedro René; Agudelo, Eddy</b>	31 36
<b>EXACTAS</b> Mejora del proceso de destilación artesanal para la producción de etanol <b>Herrera, Juan Pablo.; Padilla, Victoria; Cárdenas, Mayrin; Carrero, Yvan; Alayón, Mario</b> Complejidad estadística en series temporales: aplicación a señales EEG <b>Escalona-Morán, M.;<sup>1</sup> Molina, L. A.;<sup>2</sup> Cosenza, M. G.</b> Influencia de la topología en la distribución de riqueza en un modelo determinista de intercambio económico <b>González-Estévez, J.;<sup>1</sup> Cosenza, M. G.;<sup>2</sup> López-Ruiz, R.;<sup>4</sup> Alvarez-Llamoza, O.</b>	46 53 61

Vol.  
**23(2)**  
2011

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
<b>INDUSTRIAL</b> Caracterización del proceso innovativo de las pequeñas y medianas empresas metalmeccánicas del estado Táchira <b>Márquez, Alexandra; Mora, Yurby</b> Como toman decisiones los empresarios exitosos <b>Castillo, Elizabeth</b> Modelado del efector final del robot alacrane para el contacto con el suelo <b>García, Marcey<sup>1</sup>; Martínez, Jorge<sup>2</sup>; García-Cerezo, Alfonso<sup>3</sup></b> Consideraciones para el fortalecimiento de las competencias emprendedoras en el estudiante UNET <b>Díaz, Manuel<sup>1</sup>; Madriz, Delia<sup>2</sup></b> Marco integrador para el desarrollo de equipos de alto desempeño. Caso: unidad de investigación de la UNET <b>Ugueto, Martha y Cardozo, Neyda</b> La generación de electricidad en zonas rurales de latinoamerica utilizando celdas de combustible <b>Posso, Fausto</b>	69 79 88 101 110 122
<b>EXACTAS</b> Efecto de los agroquímicos sobre las propiedades biológicas en suelos del estado Táchira <b>Ramírez, Tibusay; González, Néliida; Meza, María; Pallares, Johana</b>	132
<b>SOCIO HUMANÍSTICO</b> Política social en el IX plan de la nación y el plan de desarrollo económico – social 2001-2007 <b>Weky, Luis</b>	140
<b>AGROPECUARIA</b> Evaluación de la fertilización nitrogenada sobre oferta y composición química de pasto azul (setaria anceps) <b>Zambrano, Ramón; Montoya, Betty; Zambrano, Arlinda; Moreno, Alejandro; Montilla, Juan</b>	148

Vol.  
**24(1)**  
2012

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Propiedades mecánicas de la fundición gris producida por empresas del Táchira, Venezuela <b>Peña, Miléxa<sup>1</sup>, Fuentes, José<sup>1</sup>, Gallardo, José<sup>2</sup>, Zapatero, José<sup>3</sup></b>	1
El trabajo académico del estudiante UNET. Impacto y pertinencia <b>Pérez, Freddy; Ugueto, Martha; Cardozo, Neyda</b>	13
Diagnóstico gerencial de la microempresa manufacturera del estado Táchira, Venezuela <b>Márquez, Mervin; Madriz, Delia; Sierra, Maritza; Parra, Maira</b>	21
Arquitectura de Automatización Basada en Holón Industrial <b>Andrickson, José<sup>1</sup>; Chacón, Edgar<sup>2</sup>. Amaya, Jhon<sup>3</sup>; Pabón, María<sup>4</sup>; Ramírez, Alba<sup>1</sup></b>	31
Ambiente organizacional en las unidades académicas de la UNET <b>Sánchez, Lilian; Guerra, Karina; Ugueto, Martha; Muñoz, Miguel; Cardozo, Neyda; Pérez Freddy; Infante, Cora</b>	45
Estudio comparativo de la influencia del abastecimiento de agua en las actividades económicas de la Fria, Venezuela y Mairena del Aljarafe, España <b>Lara, Mayra<sup>1</sup>, Cárdenas, Ana<sup>1</sup>, Zambrano, Lisbeth<sup>1</sup>, Navarro, Jesus<sup>2</sup></b> Mapas conceptuales y manipulación sensorial de modelos físicos elementales: una estrategia para la enseñanza-aprendizaje de dinámica rotacional <b>Téllez, Neira<sup>1</sup>; Ramírez, María<sup>1</sup>; Sanabria, Irma<sup>1</sup>; Aspeé, Mario<sup>1</sup></b>	55 63
Triplete de Ca II como calibrador de los parámetros atmosféricos T <sub>eff</sub> , Log (g), [Fe/H] <b>Molina, Ramón</b>	75

Vol.  
24(2)  
2012

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
<b>AGROPECUARIA</b>	
Producción de etanol en cultivares de caña de azúcar en fase plantilla ( <i>Saccharum spp. híbrido</i> ) <b>Labrador, José; Contreras, Quiliano<sup>2</sup>; Hernández, Edith<sup>3</sup>; Herrera, Juan<sup>1</sup>; Alayon, Mario<sup>2</sup>; López, Yulix<sup>2</sup>; Márquez, Leonardo, y Becerra Yohana<sup>3</sup></b>	90
Vida productiva en un rebaño bovino doble propósito en Venezuela. I. Modelo de Cox <b>Zambrano, Ramón<sup>1</sup>; Chirinos, Zuleima<sup>2</sup>; Bracho, Belkys<sup>3</sup>; Yáñez, Luis<sup>3</sup>; Vito, José<sup>2</sup>; Moreno, Alejandro<sup>1</sup></b>	98
<b>INDUSTRIAL</b>	
Modelo de optimización de sistemas de eventos discretos utilizando redes de Petri <b>Durán, Nelson</b>	105
Programación lineal ante el reto de la transcomplejidad del proceso de producción de quesos <b>Morris, Lloyd.; Salazar, Olga.; Quiñones, Yeanette</b>	113
<b>EXACTAS</b>	
Germinación y desarrollo de <i>Lippia micromera</i> Schauer en el sector Cazadero Minas de Carbón de Lobatera, Táchira- Venezuela <b>Zapata Yurli; Tapias Gabriel</b>	121
<b>SOCIOHUMANÍSTICO</b>	
Macrosectorización del riesgo de inundación en la cuenca del río Torbes <b>Useche, Ivan; Chacón, Leandro; Criollo, Rosa; Salas Zulay</b>	127

Vol.  
25(1)

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
<b>INDUSTRIAL</b>	
Enfoque para la reconstrucción del ventrículo izquierdo en angiografía rotacional por rayos X <b>Bravo, Antonio<sup>1</sup> y Medina, Rubén<sup>2</sup></b>	1
El rol de la universidad en el desarrollo de interacciones con el entorno productivo <b>González, Yanireth; Márquez, Alexandra; González, Salvador</b>	19
Arquitectura de control en labview para laboratorio de control, mediante plc twido <b>Andrickson, J.; Ramírez, A.; Pabon, M.; Barón, G.; Rangel, J.</b>	28
<b>EXACTAS</b>	
Desempeño ambiental de la agroindustria rural de caña panelera en el municipio Junín, estado Táchira, Venezuela <b>Solórzano C., C.; Carrero, Y.; Padilla, V.; Alayón, M. y Herrera, J.</b>	38
Efecto de <i>Trichoderma</i> , de sus metabolitos no volátiles y extractos de plantas sobre <i>P. brassicae</i> <b>Becerra C., C.; Escalante O., M. y Pérez R., M.</b>	46
Contaminación por parásitos caninos de importancia zoonótica en playas del estado falcón, Venezuela <b>Perruolo, L. Gustavo; Chacon-Ortiz, Andres; Agudelo, Eddy; Orellana, Andrés; Tovar, William</b>	54
Empleo de programas en labview para la dilución y mezcla de bebidas alcohólicas artesanales <b>Herrera, Juan Pablo.; Padilla, Victoria; Moreno, Mayerlynn</b>	58

Vol.  
25(2)

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
<b>2013</b>	
<b>Responsabilidad Social Universitaria</b>	
La agricultura ecológica y su impacto socio-ambiental en agrosistemas de café. Caso de estudio: Cooperativa Quebrada Azul, municipio Andrés Bello, estado Mérida (Venezuela) <b>Castillo, Maicol y López, Roberto</b>	1
Diseño de estrategias de neuromarketing para la Universidad Nacional Experimental del Táchira <b>Pacheco, Mónica del Carmen</b>	13
Fortalecimiento de la responsabilidad social universitaria en los docentes de la UNET <b>Rodríguez, Karena</b>	20
Orientación educativa y responsabilidad social universitaria garantía para la consolidación de una carrera profesional <b>Delgado Muñoz, Ana Rita</b>	28
Análisis de la aplicabilidad de los derechos humanos: desde una mirada internacional, nacional, local y del consultorio jurídico - Universidad Simón Bolívar, extensión Cúcuta <b>Illera, Mercedes</b>	37
Comunidades de aprendizaje para el desarrollo de la agroindustria rural en caña panelera del estado Táchira <b>Solórzano, Carmen Sol; Carrero, Yvan; Padilla, Victoria; Herrera, Juan ; Alayón, Mario y Vivas, Marisabel</b>	45
<b>Entornos Virtuales</b>	
Software educativo para la integración en la lectura de niños con discapacidad visual (baja visión) <b>Fernández, Luisenia</b>	56
Problemas de contextualización de transferencia de conocimiento virtual entre países; un estudio de caso <b>Vega, Lurelis; Rondón, Blanca; Matos, Nixdorris; Berrios, María del Socorro; Monsalve, Trina</b>	61
<b>Transdisciplinariedad en las Ciencias Sociales</b>	
Escritura académica, una práctica transdisciplinaria y colaborativa <b>Guerrero, Rosmar; Guerrero, Nathalia</b>	68
Actitud de los docentes de ciencias básicas ante la incorporación de las tic en el proceso de enseñanza y aprendizaje <b>Ramírez, Grelys; Vivas, Marisela</b>	73
Configuración del patrón cognitivo en la elaboración del proyecto de investigación <b>Rondón, Blanca; Sánchez, Marina; Berrios, María; Bastidas, Trina; Matos, Nixdorris</b>	83
La síntesis estereognósica como definición de la transdisciplinariedad <b>Miguel Martínez Miguélez</b>	91

Vol.  
26(1)

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
<b>2014</b>	
<b>AGROPECUARIA</b>	
Validación de un Protocolo de Plastinación como una técnica alternativa para la preservación de material biológico en el Laboratorio de Anatomía Animal de la Universidad Nacional Experimental del Táchira. <b>Pernia, Jazael; López, Alejandro; Acosta, Bladimiro</b>	1
<b>SOCIOHUMANÍSTICO</b>	
Intervención de frentes de agua urbanos en América Latina. Principios de sostenibilidad <b>Ruiz Ferrer, Isis; Pérez de Murzi, Teresa</b>	8
Tutorial de Metodología de la Investigación, dirigido a estudiantes de Ingeniería Informática de la UNET <b>Ruiz, Yovanni; Moreno, Teresa; Leguizamón, Andrés y Velandia, Rocio</b>	20
Diagnóstico de la asignatura Geometría Descriptiva para diseñar un material de instrucción basado en TIC <b>Machado González, José Ramón</b>	34
Caracterización de residuos y desechos sólidos de la Clínica Médico-Odontológica del Instituto de Previsión Social del Personal Académico de la UNET (IPPUNET) <b>Carrero, Darcy; Peña, Luimart; Rangel, Zulay; Paz, Martin y Rodríguez, Karena</b>	42
<b>INDUSTRIAL</b>	
Influencia de la Extensión Universitaria UNET en el desarrollo endógeno del estado Táchira <b>Guerrero, Yadira y Ramírez, Jenny</b>	53
<b>CIENCIAS EXACTAS</b>	
Carbonatos Orgánicos Cíclicos como Monómeros: Síntesis y Caracterización <b>Monsalve, Meribary; Contreras, Jesús</b>	67
Calibración de un Algoritmo para la determinación de periodos en Estrellas Variables Periódicas <b>Velásquez, Raúl; Vivas, A. Katherina y Sánchez, Néstor</b>	80

**Vol.  
26(2)  
2014**

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
AGENDA HÁBITAT. INDICADORES CLAVE DE VIVIENDA PARA EL MUNICIPIO SAN CRISTÓBAL, ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA <b>García, Norma; Pérez, Teresa</b>	91
CARACTERIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA <b>Márquez, Alexandra; Ruiz, Bianey</b>	101
SIMULACIÓN TRIDIMENSIONAL MEDIANTE EL SOFTWARE ANSYS CFX 12.1 DEL FLUJO DE AIRE A TRAVÉS DE LA CAVIDAD DE UN PERFIL 2415-3S CON UNA SERIE DE ÁLABES INTERNOS <b>Mendoza, Luis D.; Velázquez Araque, L.; Casanova, Jesús</b>	111
POLÍTICA SOCIAL EN EL IX PLAN DE LA NACIÓN Y EL PLAN DE DESARROLLO ECONÓMICO – SOCIAL 2001-2007 <b>Weky, Luis</b>	119
COMPOSICIÓN QUÍMICA Y ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DEL ACEITE ESENCIAL DE FRUTOS DE <i>Swinglea glutinosa</i> (Blanco) Merr <b>González de C. N.; Araque, C.; Montilva, Z.; Velasco, J. y Usbillaga, A.</b>	127
EVALUACIÓN DE LA COMPATIBILIDAD MACROSCÓPICA Y MICROSCÓPICA ENTRE AISLAMIENOS DE <i>Trichoderma</i> spp. <b>Becerra Claudia; Escalante, Mayra y Galvis, Johana</b>	133
RECONOCIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS PLATANILLOS DE LA FAMILIA HELICONIACEAE EN EL ESTADO TÁCHIRA <b>Acuña, Elsie; Tapias, Omar; Zapata, Yurli</b>	142
DIPTEROS FORETICOS DE <i>Dermatobia hominis</i> (Linnaeus Jr., 1781) EN PEDRAZA, MUNICIPIO SAN CRISTÓBAL, ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA <b>Perruolo, L. Gustavo; Chacón-Ortiz, Andrés; Agudelo, Eddy; Orellana, Andrés y Tovar, William</b>	154

**Vol.  
27(1)  
2015**

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
EFFECTOS PRODUCIDOS POR LA VARIACIÓN DE PARÁMETROS DIMENSIONALES SOBRE LOS ESFUERZOS SOPORTADOS POR ENGRANES RECTOS <b>Vivas, Josue; García, J. Marcey</b>	1
LA GERENCIA DE PROYECTOS COMO HERRAMIENTA DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES <b>Salazar Herrera Olga Jasmin; Morris Molina Lloyd Herbert; Castillo Romero Doris Yorlet; Guglielmi Ovalles Indira Isofina; Quiñónez Valdez, Yeanette Beatriz</b>	14
REQUERIMIENTOS DEL ENTORNO SOCIOLABORAL PARA LA FORMACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES <b>Ugueto, Martha; Madriz, Delia</b>	25
PLAN ESTRATÉGICO DE EXTENSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL EN EL MUNICIPIO RANGEL DEL ESTADO MÉRIDA – VENEZUELA <b>Zambrano R. Fernando; Vivas L.; Cañas A.</b>	41
EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y EL ESTADO NUTRICIONAL DE UN CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR BAJO FERTIRRIGACIÓN EN EL PERIODO DE PLANTILLA <b>Moreno, Alejandro; Molina, José A.; Darghan, Enrique; Montilla, Juan; Zambrano, Ramón</b>	53
EVOLUCIÓN DE LAS REDES VIARIAS DE LOS ALREDEDORES DE SAN CRISTÓBAL. EFECTOS EN LA CONFORMACIÓN METROPOLITANA CONTEMPORÁNEA <b>Mogollón de Márquez, Ligia Esther</b>	60
ANÁLISIS QUÍMICO EN LA ESTRELLA GIGANTE HD 206066 <b>Molina, Ramón E.</b>	70

**Vol.  
27(2)  
2015**

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
ELEMENTOS MOTIVACIONALES DEL DESEMPEÑO LABORAL: DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA. <b>Carrero, María; Márquez, Alexandra; González, Yanireth</b>	85
PROPUESTA DE MIGRACIÓN A IPV6 PARA UNA RED DE COMUNICACIÓN DE DATOS. CASO DE ESTUDIO RED UNET <b>Monsalve, Norma; Amaya, Jhon; Reyes, Douglas; Pernia, Edgar</b>	97
ECOSISTEMAS DEL ESTADO TÁCHIRA COMO ESPACIOS PARA LA ENSEÑANZA EN BIOLOGÍA. <b>Chacón-Ortiz, Andrés; Tovar, William; Perruolo, Gustavo; Salcedo, Marco</b>	107
DIAGNÓSTICO FÍSICO DE LA CASA DE LA HACIENDA PARAMILLO <b>Márquez, Manuel; Pinzón, Lourdes; Porras, María; Useche, Ivan</b>	114
USO DE LAS NARRATIVAS TRANSMEDIA COMO UNA NUEVA FORMA DE COMUNICACIÓN EN LA ERA DIGITAL <b>Contreras C., Juan J.</b>	126

**Vol.  
28(1)  
2016**

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
VALORACIÓN DE MODELOS DE TURBULENCIA EN DOMINIOS COMPUTACIONALES PARA SIMULACIÓN DE UNA TURBINA HELICOIDAL <b>Marturet, Gustavo; Gutiérrez, Edgar; y Caraballo, Simón</b>	1
ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE BASADA EN RETROALIMENTACIÓN, LABORATORIO DE FÍSICA I DE LA UNET. <b>Guerra, Karyna; Ramírez, María; Sanabria, Irma.</b>	19
MELASTOMATACEAE EN LOS MUNICIPIOS FERNÁNDEZ FEO Y TORBES DEL ESTADO TÁCHIRA <b>Zapata, Yurli</b>	30
DISEÑO DE LAS PAILAS PARA UN CENTRAL PANELERO A VAPOR <b>Alarcón, Karla; Alayón, Mario; Carrero, Yvan; Díaz, Carmen; Vivas, Marisabel</b>	37
EVALUACIÓN DE PARÁMETROS DE CALIDAD EN PANELAS DE LOS MUNICIPIOS SUCRE, JUNÍN, AYACUCHO Y CÁRDENAS DEL ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA. <b>Solórzano, Carmen; Montilva, Leonarda</b>	48

Vol.  
28(2)  
2016

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
SISTEMAS AUTÓNOMOS DE POZOS <b>Camargo, Edgar; Aguilar, José</b>	58
CREACIÓN DE SISTEMAS MULTIAGENTES: UN IDE BASADO EN MASINA Y FIPA <b>Hidrobo, Francisco; Rivero, Paola; Rios, Addison</b>	71
MOTOR DE JUEGO SERIOS EN ARMAGAEco-c <b>Aguilar, José; Altamiranda, Junior; Díaz, Francisco; Mosquera, Diego</b>	100
PLN Y PROCESOS DE INFERENCIA EN LA IDENTIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS GENÉTICAS Y SUS MODOS DE REGULACIÓN <b>López, José; Ramírez, Yacson; Morales, Yonathan; González, Luis</b>	111
ROSTRO GENÉRICO PARA MÁQUINAS QUE INTERACTUAN CON PERSONAS <b>Dapena, Eduardo; Pérez, Jesús; Rivas, Rafael; Guijarro, Alfonso</b>	121

Vol.  
29(1)  
2017

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Sistema de Gestión de la productividad de la microempresa y PYME del sector comercio (rubro venta de calzado) del municipio San Cristóbal del estado Táchira. <b>Sierra, Maritza; Castillo, María</b>	1
Propuesta metodológica para identificar factores influyentes en las funciones de docentes universitarios. <b>Sánchez, Lilian; Ramírez, Jenny; Guerra, Karyna</b>	20
Un modelo normativo para orientar el pensamiento creativo aplicando el método PIAEM <b>Roa, Mary; Porras, Yazmira</b>	31
Estudio de la Fitotoxicidad de Hidrogeles derivados de Acrilamida y Ácido Itacónico hacia plántulas de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> , L.) <b>Contreras, Jesús; Juárez, Jessica; Oliveros, Alberto</b>	41
Efectividad del Biocarbón, Vermicompost, Turba y la adición de <i>Trichoderma</i> sp. en la aclimatización de plántulas de fresa producidas <i>in vitro</i> <b>Becerra, Claudia; Linares, Sonia; Linares, Clemente y Jiménez, Dubraska</b>	53
Compatibilidad entre <i>Trichoderma</i> spp., sus metabolitos no volátiles y extractos de plantas <b>Becerra, Claudia; Escalante, Marlyn</b>	60
Calidad del calostro de búfalas ( <i>Bubalus bubalis</i> ) en la zona norte del estado Táchira, Venezuela <b>Arellano, Eudi; García, José; Vivas, Fernando</b>	68

Vol.  
29(2)  
2017

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
SISTEMA DE INFORMACIÓN EN CONTROL DE PROCESOS <b>Andrickson, José; Arellano, María; Antony, Caro; Pabón, María; Hernández, Carlos.</b>	74
SUPERVISOR WEB BASADO EN SISTEMA EMBEBIDO <b>Bravo, Henry; Cárdenas, Miguel; Andrickson, José</b>	91
METODOLOGÍA DE DISEÑO DE ANTENA MICROSTRIP PARA APLICACIONES RFID. <b>Fernández, Henry</b>	104
PRÁCTICAS PARA LA INTEGRACION SOCIO-LABORAL DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD. <b>Flores, Yatnelly; Tapias, Gabriel; Oviedo, Libia</b>	121
DIAGNÓSTICO DE LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DE LA UNET EN FUNCIÓN DE LOS PROCESOS EDITORIALES Y LOS ESTÁNDARES INTERNACIONALES. <b>Villalobos, Salvador; Chacón, José</b>	135
IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS. CASO: TERRAZAS DEL VALLE MUNICIPIO INDEPENDENCIA, ESTADO TÁCHIRA. <b>Pérez, José; Carrero, Darcy</b>	148
CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y MOLECULAR DE TRICHODERMA SPP. (ASCOMYCOTA: HYPOCREACEAE) CON RAPDS E ITS-RFLPS. <b>Becerra, Sioly; Vera, Rosa; Pérez, Mayra; Moreno, Bridget</b>	162
DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DEL AGUA RESIDUAL DE UNA GRANJA PORCINA EN EL MUNICIPIO TORBES, TÁCHIRA <b>Cárdenas, Marcos; Espinosa, Sindy; Cárdenas, Mayra</b>	173

Vol.  
30(1)  
2018

## Congreso Binacional de Investigación

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
<b>CONFERENCIA</b> ¿CUÁL ES LA INFLUENCIA DE LA INTENCIÓN DEL EXPERIMENTADOR EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA? <b>Reyes, Ibelia</b>	3
<b>INDUSTRIAL</b> OPTIMIZACIÓN DEL FILTRO DE KALMAN EXTENDIDO MEDIANTE ALGORITMOS MEMÉTICOS <b>Amaya, Jhon; Tarazona, María</b>	17
IDENTIFICACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO DE UN ROBOT MÓVIL DIFERENCIAL A TRAVÉS DE UN PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL <b>Reyes, Jesús; García, Jesús; Sánchez, Gerardo; Gil, Ángel</b>	28
CONTROL DE UN PÉNDULO INVERTIDO USANDO EL FILTRO DE KALMAN EXTENDIDO PARA LA ESTIMACIÓN SIMULTÁNEA DE ESTADOS Y PARÁMETROS INCIERTOS <b>Tarazona, María; Rodríguez, José</b>	38
HERRAMIENTAS 2.0 PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS CONTENIDOS MATEMÁTICOS EN LA CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN ANIMAL <b>Peña, Tania; Barbosa, Alejandro; Zambrano, Ramón</b>	48
ESTIMACIÓN DEL PRESUPUESTO MÍNIMO Y MÁXIMO RECOMENDADO PARA LA MITIGACIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS DE INGENIERÍA <b>Castro, Alexis; Sánchez, Gustavo</b>	56
CONTROL DIFUSO DE ESTRUCTURA VARIABLE PARA UN PROCESO DE EVAPORACIÓN DE CIRCULACIÓN FORZADA <b>Requez, Juan; Strefezza, Miguel; Sánchez, Gustavo; Granada, Ernesto</b>	67
HORNO CERÁMICO SUSTENTABLE PARA PRODUCTOS ARTESANALES DE ARCILLA EN LATINOAMÉRICA. CASO: MÉXICO <b>Díaz, Juan; Suárez, Gustavo; García, Francisco; Rosales, Wilber; Reina, Jesús; Zambrano, Heidy</b>	80
CARACTERIZACIÓN ENERGÉTICA DE LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN CLIMAS TROPICALES LATINOAMERICANOS <b>Agudelo, Nancy; Ramírez, Rodrigo; Sainz, Luis</b>	91
<b>AGROPECUARIA</b> ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE CLOROFILA Y NITRÓGENO EN PLANTAS DE PIMENTÓN INOCULADAS CON BACTERIAS RIZOSFÉRICAS <b>Castro, Yulimar; Blanco, Erika</b>	105
EFFECTO DE CEPAS NO PATOGENICAS DE <i>Fusarium oxysporum</i> (ASCOMYCOTA: NECTRIACEAE) EN PLÁNTULAS DE TOMATE, PEPINO Y CEBOLLA <b>Bautista, Luis; Granados, Liliana</b>	113

# Vol. 30(1) Continuación

2018 TÍTULO DEL ARTÍCULO PÁGINA

INCIDENCIA DE LA INOCULACIÓN CON MICROORGANISMOS RIZOSFÉRICOS BENEFÍCOS Y ROCA FOSFORICA SOBRE EL CRECIMIENTO DEL PIMENTÓN ( <i>Capsicum annuum</i> L.) <b>Sánchez, Luberto; Reyes, Isabela</b>	122
APLICACIONES DE GALLINAZA Y <i>Trichoderma harzianum</i> EN EL DESARROLLO DE <i>Solanum tuberosum</i> VAR. GRANOLA <b>Roa María; Bautista, Luis</b>	129
EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN LÍQUIDA O GRANULADA DE <i>Trichoderma</i> spp. PARA PROMOVER EL CRECIMIENTO DE <i>Allium cepa</i> Y <i>Lactuca sativa</i> <b>Roche, Laura; Vera, Rosa; Galbis, Johana; Moreno, Bridget</b>	139
EFFECTO DE EXTRACTOS ETANÓLICOS DE <i>Cymbopogon citratus</i> Y <i>Lippia micromera</i> SOBRE EL CRECIMIENTO VEGETATIVO Y REPRODUCTIVO DE <i>Alternaria</i> sp. <b>Escalante, Marilyn; Briceño, Tito; Barbosa, Alejandro</b>	150
PATOGENICIDAD DE CEPAS NATIVAS DE <i>Metarhizium anisopliae</i> SOBRE LARVAS DE <i>Phyllagothrips</i> spp. (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE) <b>Bautista, Luis; Peña, Vary; Gutiérrez, Yostelidy</b>	158
CITOGÉNICA CONVENCIONAL Y MOLECULAR APLICADAS A PROPUESTAS DE FITOMEJORAMIENTO EN <i>Azoxystrobin</i> (L. Burt. f. <b>Sánchez, Ysabela; Raymúndez, María; Imery, José</b>	167
ESTANDARIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE PROTOCOLO PARA DETERMINACIÓN DE FOSFORO TOTAL EN MATERIAS PRIMAS AGROALIMENTARIAS <b>Rodríguez, Ulfe; Mora, Robert; Herrera, Ana; Valdúz, Zuléma</b>	179
DIFERENTES MÉTODOS DE CURADO EN PIERNAS DE OVINO MAYOR Y CORDERO <b>Lendewig, Helmut; Casique, Maida</b>	190
DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE EVENTOS PRODUCTIVOS EN REBAÑOS BOVINOS DE LECHE <b>Cuadros, Jean; Useche, Miguel; Zambrano, Ramón</b>	199
<b>SOCIO ECONÓMICO</b>	
ANÁLISIS Y CATEGORIZACIÓN DE LOS ERRORES ESTADÍSTICOS EN LOS TRABAJOS DE GRADO <b>Gandica, Elizabeth</b>	211
LA ACCIÓN DEL RECONOCIMIENTO: CLAVE EN EL APRENDIZAJE PROYECTUAL <b>Rivera, María</b>	221
LA ARQUITECTURA DE LOS EDIFICIOS RECREACIONALES CONSTRUIDOS EN SAN CRISTÓBAL (1952-1958) <b>García, Viviana</b>	230
ARQUITECTURA "RETAZOS": LA IMAGEN DEL SECTOR DE BARRIO OBRERO EN SAN CRISTÓBAL, TÁCHIRA, VENEZUELA <b>Duque, Yasmín</b>	242
EVOLUCIÓN DE LA INFECCIÓN POR VIH EN PACIENTES MEDICADOS CON COINFECTACIÓN VIH/HEPATITIS B <b>Tinaure, Rossana; Orlandoni, Giampaolo; Ramoni, Josefa; Valeri, Lenín</b>	253
<b>CIENCIAS EXACTAS</b>	
PRODUCCIÓN DE ETANOL A PARTIR DE SUERO CONCENTRADO DE QUESO UTILIZANDO LA LEVADURA <i>Saccharomyces cerevisiae</i> <b>Betancor, Rafael; Quintero, América; Trujillo, Antonio</b>	267

# Vol. 30(1) Continuación

2018 TÍTULO DEL ARTÍCULO PÁGINA

EFFECTO DEL FENOL ÁCIDO Y BÁSICO EN LA PURIFICACIÓN DE PROTEÍNAS APOLARES DEL SUELO <b>Abreu, Érika; Almaraz, Jorge; Ruiz, Claudia; Camargo, Danny; Linares, Clemente; Camargo, Daniela</b>	274
ESTUDIO TEÓRICO DE LA BIODISPONIBILIDAD Y RECONOCIMIENTO MOLECULAR ENTRE METABOLITOS SECUNDARIOS DE <i>Euphorbia hirta</i> L. Y $\alpha$ , $\beta$ -TUBULINA <b>Marcano, Emilio; Sánchez, Ysabela; Caneón, Verinson</b>	283
ÍNDICE IPT COMO BIOMARCADOR DE LA CALIDAD DEL AGUA DE LA SUBCUENCA ALTA DEL RÍO TORRES, TÁCHIRA, VENEZUELA <b>Perruolo, Gustavo; Chacón, Andrés; Tovar, William</b>	293
VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE LA ESPECTROFOTOMETRÍA MONITOREANDO LA CALIDAD DEL AGUA RESIDUAL EN UN REACTOR ANAERÓBICO <b>Duarte, Orlando; Sánchez, Lenín; Cárdenas, Marcos; Cantillo, Mauricio; Possetti, Gustavo; Aisse, Miguel</b>	302
TRATAMIENTO EFICIENTE DE RESIDUOS LÍQUIDOS CON FILTROS ANAERÓBIOS DE FLUJO ASCENDENTE DE TRES FASES (TRI-FAPS) <b>Maldonado, Julio; Rodríguez, Jerson; Márquez, Adriana</b>	313
MATERIAL ECOLÓGICO CON FINES DE EMBALAJE A PARTIR DEL HONGO <i>Pleurotus ostreatus</i> Y RESIDUOS ORGÁNICOS AGROINDUSTRIALES <b>Colmenares, Elicel; Bautista, Luis; Oliveros, Cleomary</b>	324
TEOREMAS DE REPRESENTACIÓN DE RELACIONES DE CONSECUENCIA NO MONÓTONAS SOBRE SEMIORDENES <b>Díaz, Janneth</b>	333
ESTIMACIÓN DE EMISIONES VEHICULARES DE OXOCARBONOS COMO INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL URBANA <b>Morantes, Gioberti; Giraud, Loraine</b>	339

# Vol. 30(2) Congreso Binacional de Investigación

2018 TÍTULO DEL ARTÍCULO PÁGINA

<b>INDUSTRIAL</b>	
ESTADO DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN LAS LADRILLERAS DE LA ZONA METROPOLITANA DE CÚCUTA-COLOMBIA: PROPUESTA DE USO DE INDICADORES <b>Cárdenas, Ricardo; Díaz, Juan; Zambrano, Heidy</b>	351
PERFIL DE COMPETENCIAS DEL MAGÍSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL <b>Ugueto, Martha; Madriz, Delia; Castillo, María</b>	361
DESARROLLO DE UN MEDIDOR DE FLUJO PARA REFRIGERANTES EN FASE LÍQUIDA BASADA EN IOT <b>Contreras, César; Molina, José; Rivero, Angie; Morales, Alfredo</b>	372
IMPLEMENTACIÓN DE UN ESTIMADOR DE VELOCIDAD DE UN MOTOR DE INDUCCIÓN CON CONTROL VECTORIAL POR MEDIO DE UNA RED NEURONAL <b>Belandria, Luciano; González, Jaime</b>	380
DESARROLLO DE UN SIMULADOR PARA EL ESTUDIO DEL MODELO CINEMÁTICO DE ROBOTS MÓVILES TIPO SKID STEER <b>García, Jesús; Vecino, Yossuan</b>	393
MAQUETA SMART CITY CON FINES ACADÉMICOS <b>Contreras, César</b>	404
METAHEURÍSTICA HÍBRIDA ENTRE FIREFLY ALGORITHM Y HARMONY SEARCH PARA ENTONACIÓN DE CONTROLADOR PID <b>Aspé, Catherine; Amaya, Jhon</b>	413
<b>AGROPECUARIA</b>	
EVALUACIÓN DE <i>Trichoderma asperellum</i> , <i>Metarhizium anisopliae</i> Y <i>Bacillus subtilis</i> EN LA PROMOCIÓN DEL CRECIMIENTO DE PLÁNTULAS DE TOMATE Y PIMENTÓN <b>Bautista, Luis; Cordón, Eduard</b>	425
LOS BIOFERTILIZANTES COMO UNA HERRAMIENTA DE LA AGRICULTURA SOSTENIBLE EN LOS CULTIVOS DEL PIMENTÓN Y DEL CAFÉ <b>Sánchez, Argenis; Dávila, Betsy; Briceño, José; Valery, Alexis</b>	435

# Vol. 30(2) Continuación

2018 TÍTULO DEL ARTÍCULO PÁGINA

EVALUACIÓN DE <i>Trichoderma asperellum</i> Y MEZCLAS DE SUSTRATOS EN LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA DE PAPA ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) VARIEDAD GRANOLA <b>Montoya, Carlos; Arias, Karen; Chacón, Hernando; Sulbarán, José; Ramírez, Beatriz</b>	444
EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL CLON DE PAPA ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) 'ANGOSTUREÑA' EN DOS ÉPOCAS DE SIEMBRA EN EL ESTADO TÁCHIRA <b>Roa, María; Morales, Ender; Linares, José</b>	452
EFFECTO DE EXTRACTOS DE CLAVO Y CANELA PARA EL CONTROL POSTCOSECHA DE LA ANTRACNOSIS ( <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> ) EN LECHOSA ( <i>Carica papaya</i> ) <b>Roche, Glensy; Pérez, Mayra; Moreno, Bridget; Vera, Rosa</b>	463
DISMINUCIÓN DEL CRECIMIENTO MICELIAL DE <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> Y DEL MOHO BLANCO EN LECHUGA POR EFFECTO DE EXTRACTOS ETANÓLICOS DE PLANTAS <b>Escalante, Marilyn; Chacón, José; Suárez, María; Barbosa, Alejandro</b>	473
MODELO DE SIMULACIÓN DEL CRECIMIENTO DE CULTIVOS: CASO DE ESTUDIO PLANTAS DE LISIANTHUS ( <i>Eustoma grandiflorum</i> ) CV MARIACHI BLUE <b>Valery, Alexis; Guerrero, Jean; Molina, José</b>	482
CARACTERIZACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE AGROECOSISTEMAS EN CAÑA PANELERA DEL MUNICIPIO CÓRDOBA, ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA <b>Solórzano, Carmen; Carrero, Yvan</b>	490
POTENCIAL RESTAURADOR DE <i>Setaria</i> sp., EN UN SUELO DEGRADADO POR EXPLOTACIÓN MINERA CARBONÍFERA <b>Álvarez, Luimar; Reyes, Isabela</b>	502
COMPOSICIÓN Y CALIDAD DEL QUESO GUAYANÉS A NIVEL DE CENTROS DE COMERCIALIZACIÓN <b>Maldonado, Ronald; Ilanca, Luis; Homs, Wendy; Paiva, Alicia; Román, Yasmín; Calderón, Norely; Isturiz, Rosaura; Jiménez, Olymar; Gámez, Lis; Meléndez, Bernavé</b>	512
TRANSFERENCIA DE INMUNOGLOBULINAS CALOSTRALES EN BÚFALOS ( <i>Bubalus bubalis</i> ) <b>Arellano, Eudi</b>	521
<b>SOCIO ECONÓMICO</b>	
ANÁLISIS FISIOLÓGICO DE LA TRANSICIÓN AERÓBICA-ANAERÓBICA, CON PATINADORES DE CARRERAS POR MEDIO DEL TEST DE CAMPO TIVRE-PATIN <b>Lozano, Rafael; Bustos, Brian; Acevedo, Andrés</b>	529
LA WEBQUEST COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DE LAS BASES TEÓRICAS EN UN TRABAJO DE APLICACIÓN PROFESIONAL <b>Ruiz, Yovanni</b>	536

# Vol. 30(2) Continuación

2018	TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
	UNA MIRADA A LA TECNOLOGÍA NO CONVENCIONAL ACERO-CONCRETO A TRAVÉS DE LA OBRAD E LING. JOSÉ ADOLFO PEÑA	
	<b>Hernández, Erika</b>	547
	MODELO INTERACTIVO DE SIMULACIÓN: PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS EN ESTRUCTURAS DE CONCRETO PARA EDIFICACIONES ORTOGONALES	
	<b>Vivas, Pablo</b>	558
	PARTICULARIDADES MORFOLÓGICAS Y CONSTRUCTIVAS DEL CRECIMIENTO VERTICAL EN EDIFICACIONES EN EL CENTRO DE LA CIUDAD DE SAN CRISTÓBAL, ESTADO TÁCHIRA	
	<b>Villanueva, Luis; Machado, José; Marín, Dulce; Orozco, Enrique</b>	568
	<b>CIENCIAS EXACTAS</b>	
	MORFOLOGÍA DE ESTRUCTURAS VEGETATIVAS EN CUATRO ESPECIES DEL GÉNERO <i>Heliconia</i> L., PRESENTES EN DOS MUNICIPIOS DEL ESTADO TÁCHIRA—VENEZUELA	
	<b>Castillo, Maicol; Acuña, Elsie; Sanabria, María; Zapata, Yurli</b>	581
	DESARROLLO DE UN SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE PROTEÍNAS POLARES DEL SUELO MEDIANTE EL USO DE NaOH/H <sub>2</sub> O	
	<b>Quilones, Mayuri; Almarza, Jorge; Camargo, Danny; Ruiz, Claudia; Camargo, Daniela; Linares, Clemente</b>	592
	EXTRACCIÓN DE PROTEÍNAS TERMOESTABLES (POLARES/APOLARES) DEL SUELO EN AGROECOSISTEMAS DEL ESTADO TÁCHIRA	
	<b>Almarza, Jorge; Camargo, Danny; Ruiz, Claudia; Camargo, Daniela; Linares, Clemente</b>	603
	CENTRO DE ACOPIO Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL MUNICIPIO SAN CRISTÓBAL, ESTADO TÁCHIRA	
	<b>Peña, Héctor; Rodríguez, Karen; Ramírez, Betty; Cárdenas, Mayra</b>	613
	EMISIONES URBANAS DE DIÓXIDO DE CARBONO EQUIVALENTE COMO INDICADOR FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO	
	<b>Morantes, Gioberti, Giraud, Loraine</b>	622
	EVALUACIÓN FÍSICO-QUÍMICA Y BIOLÓGICA EN EL SISTEMA DE LODOS ACTIVADOS DE UNA INDUSTRIALÁCTEA	
	<b>Pimiento, Kleiver; Cárdenas Marcos</b>	642
	PROTOTIPO EXPERIMENTAL PARA LA MEDICIÓN DE METANO A PARTIR DE LA DESCOMPOSICIÓN ANAEROBIA DE EXCRETAS VACUNAS	
	<b>Parra, Carlos; Arellano, Juan; Rey, Daniela; Sánchez, Luis; Cárdenas, Mayra</b>	653

# Vol. 31(1)

2019	TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
	ALGORITMO DE COLONIAS DE HORMIGAS PARA RUTEO DE VEHÍCULOS CON CAPACIDAD LIMITADA Y FLOTA HOMOGÉNEA	1
	<b>Moreno, Joel; Aragón, Gunther</b>	
	CONTROL DE ACCESO PARA EL LABORATORIO REMOTO DE MOTORES MONOFÁSICO Y TRIFÁSICO	11
	<b>Hernández, Edwin; Suarez, Glendy</b>	
	ARQUITECTURA DE NEGOCIACIÓN EN PROCESO DE AUTOMATIZACIÓN DINÁMICO	23
	<b>Moreno, Joel; Andrickson, José; Pabon, María</b>	
	SISTEMA AUTONÓMICO INTELIGENTE PARA PROCESOS PETROLEROS. (SAI2P)	33
	<b>Lozada, Héctor; Camargo, Edgar; Aguilar, José</b>	
	GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO DE UNA PLANTA VIRTUAL UTILIZANDO LA INTERFAZ TWINCAT Y VISUAL BASIC	50
	<b>Moreno, Joel; Suarez, Glendy</b>	
	FORMULARIOS WEB CON TÉRMINOS DIFUSOS	65
	<b>Labbad, José; Rodríguez, Rosseline; Tineo, Leonid</b>	
	CONTROL DIFUSO EMBEBIDO PARA CULTIVO PROTEGIDO	83
	<b>Molina, Alberto; Andrickson, José; Pabon, María</b>	

# Vol. 31(2)

2019	TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
	FACTORES INCIDENTES EN LA VINCULACIÓN ENTRE LAS PYMES DEL SECTOR TEXTIL DEL MUNICIPIO SAN CRISTÓBAL Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA	95
	<b>Requiniva, Mónica; González, Yanireth; Carrero, María; Díaz, Zirlis</b>	
	CONTROL DIFUSO DE ESTRUCTURA VARIABLE PARA UN PROCESO DE EVAPORACIÓN DE CIRCULACIÓN FORZADA	106
	<b>Requez, Juan; Strefeza, Miguel; Sánchez, Gustavo; Granada, Ernesto</b>	
	LAS AMENAZAS A LA PROTECCIÓN MARÍTIMA EN LOS ESPACIOS ACUÁTICOS VENEZOLANOS	120
	<b>Flores, Nalliver; Viso, Alfredo</b>	
	ABUNDANCIAS ELEMENTALES DE LA ESTRELLA HD 185732	131
	<b>Molina, Ramón; Paredes, Gilberto; Pérez, Dionel</b>	
	EVALUACIÓN DE LA CALIDAD QUÍMICA, FÍSICA Y BIOLÓGICA DE TRES COMPOST PRODUCIDOS A PARTIR DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES	144
	<b>Peña, Haydee; Arias, Karen; Santos, Milagrosa; Sulbaran, José; Ramírez, Beatriz</b>	
	SUBPRODUCTOS OBTENIDOS A PARTIR DE RESIDUOS DE NARANJA CON Y SIN TRATAMIENTOS	154
	<b>Ramírez, Tibisay; González, Néilda; Villamizar, José; Valero, Wilkemar</b>	
	SEROPREVALENCIA DE <i>Brucella</i> spp. EN PERSONAL DEL MATADERO MUNICIPAL DE SAN CRISTÓBAL, ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA	168
	<b>Contreras, Jamilet; Perruolo, Gustavo; Dueñas, Aglaeé; Barrera, Reggie</b>	

# Vol. 32(1)

2020	TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
	EFFECTO DE LA VARIACIÓN DE PARÁMETROS DIMENSIONALES EN LOS ESFUERZOS PRESENTES EN ENGRANES CILÍNDRICOS HELICOIDALES UTILIZANDO EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS	1
	<b>Bohórquez, Leomar; García, Jesús</b>	
	ARQUITECTURA METAMÓRFICA CON MÓDULOS DE CONTROL	22
	<b>Andrickson, J.; Lopez, M.; Chacón, E.; Casanova, L.</b>	
	MORTALIDAD DEL AGENTE POLINIZADOR DE LA PALMA ACEITERA <i>Elaeidobius</i> sp., CAUSADA POR AISLAMIENTOS DE <i>Beauveria bassiana</i>	36
	<b>Escalante, M.; Moreno, M.; Damas D.</b>	

# Vol. 32(2)

2020	TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
	SISTEMA DE CONTROL DE TEMPERATURA BASADO EN SOFTWARE LIBRE <i>González, Edymar; Andrickson, José; Chacón, Edgar; Casanova, Lezdy</i>	58
	DETERMINACIÓN DE CALIDAD DE AGUA EN LOS RÍOS LA CHUCURI Y LAS MARTÍNEZ (TÁCHIRA, VENEZUELA) UTILIZANDO MACROINVERTEBRADOS COMO BIOINDICADORES <i>Díaz, Smailin; Perruolo, Gustavo</i>	71
	ESTRATEGIAS DE MERCADEO PARA EL FONDO EDITORIAL UNET <i>Girardi, Ubaldo</i>	83

# Vol. 33(1)

2021	TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
1)	GEMELOS DIGITALES <i>Andrickson, José; Blanco, Oscar; Inciarte, Marilin; Chacón, Edgar; Pabón, María; Casanova, Lezdy</i>	1
2)	ESTANDARIZACIÓN DE UN MÉTODO PARA LA OBTENCIÓN DE HUMO LÍQUIDO Y SU POSTERIOR USO EN PRODUCTOS CÁRNICOS <i>Guerrero, Ruth; Casique, Maida</i>	15
3)	ESTIMACIÓN DE CO <sub>2</sub> EN ÁRBOLES DEL PARQUE 12 DE FEBRERO Y AVENIDA 1 EN TÁRIBA, MUNICIPIO CÁRDENAS, ESTADO TÁCHIRA - VENEZUELA <i>Flores, Dayana; Pereira, Engelbert; Castillo, Maicol</i>	26

# Vol. 34(1)

2022	TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
1)	HERRAMIENTA PARA PROGRAMAR ARDUINO A PARTIR DE UN DIAGRAMA SECUENCIAL DE FUNCIONES (SFC) <i>Castro, Pablo; Vizcaya, Juan</i>	1
2)	PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN DEL HORNO DE COCCIÓN DE LA EMPRESA CHARCUTERÍA ALEMANA, UBICADA EN EL MUNICIPIO SAN CRISTÓBAL DEL ESTADO TÁCHIRA. <i>Moreno, Joel; Fernández, Henry</i>	17
3)	DISEÑO DE UN SIMULADOR DE TABLERO DE CONTROL DE MOTORES <i>Castro, Pablo</i>	34
4)	SIMULACIÓN DE LA ALEATORIEDAD EN EL ÉXITO FINANCIERO INDIVIDUAL <i>Ibarra, Luis</i>	50
5)	EFFECTO DE LA INOCULACIÓN CON MICROORGANISMOS FÚNGICOS Y LA APLICACIÓN DE ROCA FOSFÓRICA SOBRE EL CRECIMIENTO DEL PIMENTÓN <i>Sánchez, Luberto; Arias, Yenny; Becerra, Claudia; Valery, Alexis</i>	59
6)	EFFECTO DE <i>Trichoderma asperellum</i> EN LA PRODUCCIÓN DE PLANTAS DE LECHOSA ( <i>Carica papaya L.</i> ) cv. <i>Maradol</i> . <i>Sánchez, Johana; Sulbaran, José; Chacón, Hernando; Arias, Karen; Ramírez, Beatriz</i>	72
7)	EFFECTO DEL SOBRENADANTE DE CULTIVOS FÚNGICOS SOBRE PLÁNTULAS DE PAPA ( <i>Solanum tuberosum</i> ) <i>IN VITRO</i> Y EN UMBRÁCULO <i>Linares, Sonia; Figueroa, Andreina; Valery, Alexis</i>	80
8)	ACERCAMIENTO REFLEXIVO HACIA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA DESDE LA INTERSUBJETIVIDAD <i>Olivares, Ivonn</i>	92
9)	USO ACADÉMICO DEL WHATSAPP EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO <i>Díaz, Zirlis</i>	113
10)	CARACTERIZACIÓN DE BIOINOCULANTES Y SU EFECTO SOBRE EL CRECIMIENTO DE PLÁNTULAS DE DOS VARIEDADES DE LECHUGA <i>Blanco, Erika; Reyes, Isabella</i>	129

# Vol. 34(2)

2022	TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
1)	PLANTAS VIRTUALES AUTOMATIZADAS POR CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMABLE <i>Durán, Nelson</i>	145
2)	SISTEMA DE APRENDIZAJE PARA EL PROCESO DE GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO AÉREO <i>Moreno, Joel; Suárez, Glendy; Fernández, Henry</i>	156
3)	PERFIL DEL CONSUMIDOR DE RON EN EL MUNICIPIO SAN CRISTÓBAL, ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA <i>Castillo, María; Gómez, Rosaura</i>	170
4)	SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL REMOTO PARA LA ESTACIÓN DE REPETICIÓN SANTA CLARA DEL PROVEEDOR DE SERVICIO DE INTERNET INALÁMBRICO GRUPO SIMIX C.A. <i>Fernández, Henry; Moreno, Joel; Arellano Wilmer</i>	182
5)	LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LA VIRTUALIDAD PARA EL ÁREA DE LENGUAJE EN EL GRADO SEXTO <i>Castañó, Andrea; Olivares, Ivonn</i>	202
6)	SINTONIZACIÓN DE UN CONTROLADOR EN CASCADA APLICADO A UN INTERCAMBIADOR DE CALOR <i>Rodríguez, Fanny; Moros, Rosana</i>	223
7)	ALFABETIZACIÓN ESTADÍSTICA EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE PARA DOCENTES DE POSTGRADO <i>Moros, Jose; Olivares, Ivonn</i>	235
8)	DISEÑO DE AULA VIRTUAL DE FORMACIÓN MIXTA EN TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (TE) <i>Parra, Hugo</i>	258

# Vol. 35(1)

2023

TÍTULO DEL ARTÍCULO

PÁGINA

## SUMARIO

- 1) SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL PARA EL BOMBEO DE CRUDO EN POZO PETROLÍFERO 1  
Rodríguez, Fanny; Gerena, Feissan; Maldonado, Armando; Suárez, Olman
- 2) PROTOTIPO ELECTRÓNICO COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE EN EL LABORATORIO DE TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (LTE) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA (UNET) 16  
Parra, Hugo
- 3) EVALUACIÓN DE CEPAS DE RHIZOBIUM EN PLANTAS DE CARAOTAS PROVENIENTES DE DOS AGROECOSISTEMAS DEL ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA 32  
Becerra, Claudia; Sánchez, Luberto
- 4) ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DE LA CÁSCARA DE MANÍ, PARA SU USO COMO SUSTRATO EN LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA DE PAPA A PARTIR DE VITROPLANTULAS. TÁCHIRA, VENEZUELA 42  
Fernández, Henry; Moreno, Joel; Arellano Wilmer
- 5) EFECTO DEL GRUPO RACIAL SOBRE CARACTERES PRODUCTIVOS EN REBAÑO BOVINO DOBLE PROPÓSITO EN ZONA SUR DEL LAGO ESTADO ZULIA. VENEZUELA 55  
Zambrano, Ramón; Villán, Ramón; Moreno, Alejandro; Díaz, Fredy; Sánchez, Betsy; Delgado, Alexander
- 6) EL SERVICIO COMUNITARIO DE LA UNET Y SUS LÍNEAS DE ACCIÓN QUE DAN RESPUESTA A LA OPINIÓN DE LOS ACTORES INVOLUCRADOS 63  
Rangel, Zulay
- 7) PROPUESTA DE SISTEMA ADMINISTRATIVO CONTABLE PARA UNA UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EN EL SUR DEL LAGO DE MARACAIBO 79  
Vargas-Rodríguez, Dexy; Rangel-Cadena, Elida; Nuñez, José; Vielma-Guevara José
- 8) USO DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS COMO INDICADORES DE CALIDAD DEL AGUA DEL 'RÍO AGUA LINDA', MUNICIPIO SAN CRISTÓBAL, REGIÓN ANDINA, ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA 92  
Chiroque, William; Perruolo, Gustavo

# Vol. 35(2)

2023

TÍTULO DEL ARTÍCULO

PÁGINA

## SUMARIO

- 1) SIMULADOR Y ANALIZADOR DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS PARA EL LABORATORIO DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA DE LA UNET 106  
Castro, Pablo
- 2) SISTEMA DE SUPERVISIÓN INTELIGENTE PARA ESTIMAR LA DECLINACIÓN DEL YACIMIENTO E IDENTIFICAR ESCENARIOS OPERACIONALES EN POZOS CON BOMBEO MECÁNICO 118  
Camargo, Edgar; Canelon, Jose; Lacret, Angel; Mendoza, Edwin
- 3) VACUNAS BASADAS EN SISTEMAS COLINÉRGICOS EN INFECCIONES POR HELMINTOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METAANÁLISIS 132  
Vielma, José
- 4) SISTEMA AEROPÓNICO PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA PRE-BÁSICA DE PAPA VAR. 'ANGOSTUREÑA' (*Solanum tuberosum* L.) 143  
Zambrano, Jose; Linares, Sonia; Figueroa, Andreina; Valery, Alexis
- 5) FORMACIÓN DE COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS PARA LA CONSOLIDACIÓN DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL DE LOS PROGRAMAS DE POSTGRADO DE LA UNET 151  
Zambrano, José; Moros, José
- 6) ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA LITERATURA CIENTÍFICA PUBLICADA EN LA REVISTA CIENTÍFICA UNET DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA, VENEZUELA. PERÍODO 2011-2020 166  
Perruolo, Gustavo; Wong, Carolina
- 7) RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL ACEITE ESENCIAL DE Pimienta racemosa (MILL) DEL ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA 194  
Valero, María; Ramírez, Tibisay; González, Nelida; Araque, Carmen; Vásquez, Jennifer





Universidad Nacional Experimental del Táchira  
Revista Científica UNET  
San Cristóbal. Táchira - Venezuela  
VOL 36(1): Enero - Junio, 2024

Universidad Nacional Experimental del Táchira  
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

