

VOL.32 (2) JULIO - DICIEMBRE, 2020

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

Alexander Contreras
Vicerrector Académico

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. Roperó

**COMITÉ EDITORIAL
REVISTA CIENTÍFICA UNET**

Luis Villanueva
DIRECTOR

Gustavo Perruolo L.
EDITOR JEFE

INDUSTRIAL

María Josefina Torres
José Andrickson
Jhon Amaya
Ángel Gil

SOCIO - HUMANÍSTICO

Luis Villanueva
Solvey Romero
Rosalba Bortone
Josefina Balbo
Ildefonso Méndez
Luis Salazar
María Gabriela Rivero
Sara Medina
Darcy Carrero

CIENCIAS EXACTAS

Gustavo Perruolo
Willian Tovar
Irma Sanabria
América Quintero
Arelis Díaz

AGROPECUARIA

Alexis Valery
Ramón Zambrano
Eudi Arellano
Bridget Moreno
Norelys Rodríguez
Luis Bautista

Teresa Ortega Ross
TRADUCCIÓN EN INGLÉS

Carolina Wong
DIAGRAMACIÓN Y MONTAJE

Samhira González
DISEÑO DE PORTADA

IMAGEN



**creative
commons**

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

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

Editorial rev Cient UNET 2022

A pesar de los momentos de crisis que está afectando a la mayoría de los que hemos escogido el camino de la academia y la investigación, de las nuevas normativas que afectan el presupuesto de la investigación, la incertidumbre de cuál es el camino a escoger para continuar nuestro ya logrado espacio en el campo científico nacional e internacional, en medio de todo lo que a la vista luce sombrío y adverso, la REVISTA CIENTICA UNET con orgullo quiere manifestar el beneplácito que nos embarga, esta nueva edición que contiene una gran variedad de publicaciones que indica que nuestros investigadores se mantienen activo a pesar de las adversidades que se suscitan diariamente alrededor de nuestro ambiente laboral que entorpece la labor de investigaciones de laboratorio y de campo.

En vista a la modificaciones de las técnicas tradicionales de educación, forzadas por la endemia, es importante que se realice la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) al contexto de aprendizaje, lo que nos permitiría ampliar la gama de recursos, estrategias didácticas y modalidades de comunicación que se pueda ofrecer para el mejoramiento de las aplicaciones de las Tics, para promover el desarrollo de destrezas y habilidades comunicativas entre docentes y alumnos.

La incorporación de las tecnologías de información y comunicación en la educación ha permitido el desarrollo de nuevas estrategias pedagógicas que han enriquecido los procesos de aprendizaje, facilitando a los estudiantes interactuar en contextos virtuales o con recursos multimedia, simulando situaciones o resolviendo problemas reales, de manera individual o grupal.

Estas experiencias permiten a los estudiantes desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita, su capacidad de tomar decisiones, trabajar de manera colaborativa y de autoaprendizaje en la exploración y búsqueda de información en Internet con fines educativos.

El impacto social son los diversos factores que influyen para lograr el estudio de las nuevas tecnologías para ser logradas exitosamente: la

motivación del docente hacia el estudiante, la información que reciba, el apoyo brindado por el tutor, su entorno educacional, la pedagogía y la didáctica del docente

Los docentes indudablemente entonces deben tener como parte de su perfil el conocimiento de las Tics y la capacidad del uso de las mismas como recurso de su labor docente, teniendo en cuenta que el acceso a la información hoy depende sin lugar a duda de la capacidad del manejo de servicios virtuales como el correo electrónico institucional, sitios web o bibliotecas virtuales; se convierte en una necesidad la solvencia en estos temas de los educadores que será el soporte para su crecimiento profesional a lo largo de la vida.

Con esto se podrá mejorar la enseñanza de los estudiantes y así poder tener a la mano una herramienta que se podrá utilizar de manera correcta y poder tener acceso a la información en tiempo real y acorde a las necesidades de cada materia. Los recursos pedagógicos también se ampliarán y se podrá utilizar muchos más mecanismo técnicas de enseñanza que el docente aprovechara para la recepción del conocimiento.

Agradecemos el apoyo de todos los profesores, investigadores y amigos que con sus contribuciones científicas y estímulos han ayudado a mejorar la calidad de la revista.

Por último, hacemos un llamado a nuestros colegas docentes e investigadores a seguir en nuestro quehacer científico y continuar dando a conocer nuestro esfuerzo a través de nuestros manuscritos, única forma de hacernos sentir y decir con la frente en alto "Soy un investigador a la altura de todos aquellos reconocidos". Compañeros, juntos saldremos adelante y nuevas luces veremos en el futuro.

Esperamos que este primer número del 2022 y los venideros, sea de agrado para los lectores y llegue al mayor número posible de académicos, científicos y estudiantes.

Dr. Gustavo Perruolo

SUMARIO

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

SUMMARY

1) TEMPERATURE CONTROL SYSTEMS BASED ON FREE SOFTWARE	58
González, Edymar; Andrickson, José; Chacón, Edgar; Casanova, Lezdy	
2) DETERMINATION OF WATER QUALITY IN THE LA CHUCURI AND LAS MARTÍNEZ RIVERS (TÁCHIRA, VENEZUELA) USING MACROINVERTEBRATES AS BIOINDICATORS	71
Díaz, Smailin; Perruolo, Gustavo	
3) MARKETING STRATEGIES FOR THE UNET PUBLISHING FUND	83
Girardi, Ubaldo	

SISTEMA DE CONTROL DE TEMPERATURA BASADO EN SOFTWARE LIBRE

TEMPERATURE CONTROL SYSTEMS BASED ON FREE SOFTWARE

Autores:

González, Edymar⁽¹⁾; Andrickson, José⁽²⁾; Chacón, Edgar⁽³⁾; Casanova, Lezdy⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Laboratorio de Instrumentación Control y Automatización, UNET

Táchira 5001, Venezuela

⁽²⁾ Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación Loyola, Instituto Especializado de Estudios Superiores Loyola,

⁽³⁾ Dirección de Investigación, San Cristóbal, Republica Dominicana

⁽⁴⁾ Laboratorio de Sistemas Discreto, Automatización e Integración, ULA.

Mérida 5115, Venezuela

Corresponding Author: joseandrickson@gmail.com

RESUMEN

En la actualidad existen 2 enfoques para el control de los procesos industriales: el control clásico donde no contempla actividades cognitivas y el control inteligente donde las actividades cognitivas tienen especial importancia. Entre las técnicas de control inteligente destacan: la lógica difusa donde el control se basa en reglas expresadas en términos lingüísticos para manejar la imprecisión, las Redes Neuronales por su capacidad de aprender comportamiento no lineal de las variables de un proceso y técnicas Neurodifusas que combina la capacidad de aprendizaje de las Redes Neuronales con el poder de interpretación lingüística de la lógica difusa. El presente proyecto estudia las técnicas de Lógica Difusa, Redes Neuronales y redes Neurodifusa y las implementa sobre un sistema operativo embebido de bajo costo usando OPENWRT como sistema operativo embebido Linux, por último, se seleccionó un proceso de control de temperatura para comprobar el funcionamiento y comparando el controlador implementado en LINUX contra el mismo controlador implementado en MATLAB verificando su comportamiento y rendimiento del sistema.

ABSTRACT

Currently there are 2 approaches for the control of industrial processes: classical control, where cognitive activities are not considered, and intelligent control, where cognitive activities are of special importance. Among the intelligent control techniques, the following stand out: fuzzy logic where the control is based on rules expressed in linguistic terms to manage imprecision, neural networks for their ability to learn non-linear behavior of the variables of a process and neuro-fuzzy techniques that combine learning capacity of neural networks with the power of linguistic interpretation of fuzzy logic. This project studies the techniques of Fuzzy Logic, Neural Networks and Neurofuzzy Networks and implements them on a low-cost embedded operating system using OPENWRT as an embedded Linux operating system, finally, a temperature control process was selected to check the operation and comparing the controller implemented in LINUX against the same controller implemented in MATLAB verifying its behavior and system performance..

Palabras clave: Sistema de Control, Sistema de Información, Supervisión, Sistema Embebido

Key words: Control Systems, Information Systems, Supervisor Systems, Free Software.

Recibido:
07/08/2019

Aprobado:
21/03/2021

INTRODUCCIÓN

En las técnicas clásicas de control utilizan el modelo matemático del sistema de control, generalmente basado como un operador entre entradas y salidas del sistema, o como un conjunto de ecuaciones diferenciales la mayoría de estos modelos matemáticos son lineales, bajo este enfoque no se contempla actividades cognoscitivas de alto nivel de abstracción y por esta razón se debe añadir la supervisión del ser humano. Los avances tecnológicos actuales han generado una enorme variedad de nuevos problemas y aplicaciones que son no lineales en esencia y son inabordables por los métodos clásicos, por lo tanto ha nacido un nuevo enfoque como es el control inteligente el cual comprende una serie de técnicas tomadas fundamentalmente de la inteligencia artificial, entre ellas destacan la lógica difusa donde el control se basa en reglas expresadas en términos lingüísticos para manejar la imprecisión, la Redes Neuronales por su capacidad de aprender comportamiento no lineal de las variables de un proceso y técnicas Neurodifusas que combina la capacidad de aprendizaje de las Redes Neuronales con el poder de interpretación lingüística de la lógica difusa.

En los entornos industriales, los sistemas operativos embebido basados en Linux, han incrementado considerablemente su uso en el mercado, debido que proporciona mayor prioridad a los elementos de control y procesamiento que son utilizados para ejecutar procesos o tareas, asegurándose así que cumplen con sus funciones en un tiempo acotado, además cuenta con la ventaja de ser software libre por lo tanto es altamente modificable lográndose adaptar a cualquier necesidad.

En la actualidad ¿será posible implementar técnicas de control inteligente sobre un sistema operativo embebido Linux? diseñando un dispositivo de bajo costo que integre las propiedades y beneficios de un control inteligente, de esta forma abrir una

gama de posibilidades para medianas y pequeñas empresas, de controlar procesos de manera más eficiente, robusta, reduciendo gastos de implementación, disminuyendo los equipos controladores e integrando diferentes características en un solo equipo. Además de fortalecer la línea de investigación sobre instrumentación, control y automatización de la Universidad Nacional Experimental del Táchira.

En el presente trabajo se pretende estudiar las técnicas de Lógica Difusa, Redes Neuronales y redes Neurodifusa implementándose sobre un sistema operativo embebido Linux, seleccionando un proceso de control no lineal para comprobar el funcionamiento del sistema de control así mismo verificando su comportamiento y rendimiento del sistema.

Planteamiento

En la actualidad existe 2 enfoques para el control de los procesos industriales: el control clásico donde no contempla actividades cognoscitivas de alto nivel de abstracción, por esta razón se debe añadir la supervisión del ser humano y el control inteligente donde las actividades cognoscitiva tiene especial importancia (Galn, Sanz, Mata, & Jimenez, 2002), el control inteligente comprende una serie de técnicas tomadas fundamentalmente de la inteligencia artificial con las que se pretenden resolver problemas de control inabordables por los métodos clásicos, admite toda una gradación desde el simple PID hasta el sistema más complejo, robusto, tolerante (Sanz, 1990). Implementando sistemas de control eficaces en una gran variedad de situaciones.

Entre las técnicas de control inteligente destacan la lógica difusa donde el control se basa en reglas expresadas en términos lingüísticos para manejar la imprecisión, las Redes Neuronales por su capacidad de aprender comportamiento no lineal de las variables de un proceso y técnicas Neurodifusas que combina la capacidad de aprendizaje de las Rede Neuronales con el

poder de interpretación lingüística de la Lógica Difusa (Chahuara, 2005)

Tradicionalmente los dispositivos principales utilizados en los sistemas de control industrial son: los PLCs (Controlador Lógico Programable) desarrollado principalmente para recoger los datos de los sensores y mandar respuestas a los actuadores, las RTUs (Unidad Terminal Remota) equipo con múltiples capacidades de comunicación, es capaz de trabajar con varios protocolos a la vez, lo que le permite comunicarse con muchos dispositivos, incluso de múltiples fabricantes, para intercambiar información entre ellos, los PACs (Controlador Automático Programable) conjunto formado por un controlador (una CPU típicamente), módulos de entradas y salidas, y uno o múltiples buses de datos que lo interconectan todo y los IED's (Dispositivo Electrónico Inteligente) equipo controlador basado en microprocesador para sistema de potencia (INCIBE, 2015), la mayor parte de estos dispositivos que se encuentran en el mercado limita su capacidad de programación a un programa propietario y en algunos casos a una licencia.

En el caso de los entornos industriales, los sistemas operativos embebido Linux, se ha incrementado considerablemente su uso en el mercado, debido que proporciona mayor prioridad a los elementos de control y procesamiento que son utilizados para ejecutar procesos o tareas, asegurándose así que cumplen con sus funciones en un tiempo acotado (CERTSI, 2016), además cuenta con la ventaja de ser software libre por lo tanto es altamente modificable lográndose adaptar a cualquier necesidad.

Con lo anteriormente expuesto será posible implementar un controlador basado en técnicas de control inteligente sobre un sistema operativo embebido Linux para diseñar un dispositivo de bajo costo que integre las propiedades y beneficios de un control inteligente con las capacidades de comunicación e integración de una RTU.

Consideraciones preliminares

El desarrollo de este estudio se considera como antecedentes los trabajos de:

Bojorquez y Bojorquez (2014) plantean una metodología de implementación de sistemas de lógica difusa, donde se muestra un ejemplo de implementación de un sistema difuso en un microcontrolador de 8 bits PIC18F2550 y se comparan resultados con la simulación del sistema en Matlab.

Albornoz (Albornoz, 2016), Diseña la lógica de control para la gestión de almacenamiento en una planta virtual con Visual Basic y PLC TwinCAT, con lo que se logra controlar el proceso de la planta virtual, y a la vez detectar y solucionar fallas producidas en el área de almacén, por medio de un sistema inteligente compuesto por una red neuronal y una unidad de toma de decisiones.

Barrera y Cifuentes (2016), implementación a pequeña escala de un sistema domótico básico utilizando como controlador un Raspberry pi, para realizar control ON/OFF de iluminación sectorizada por medio relés electrónicos.

Castañó (2016) plantea el diseño, desarrollo e implementación de estrategias de supervisión de procesos. Los métodos propuestos están basados en técnicas de Inteligencia Artificial (AI, Artificial Intelligence), embebidos en una plataforma de tiempo real, modular, en red y reconfigurable, para la monitorización inteligente de sistemas complejos.

En este contexto, nuestro trabajo se fundamenta en una investigación cualitativa orientada a las decisiones, en modalidad de investigación acción, que tiene como propósito resolver problemas cotidianos con aporte a la técnica. Beneficiando a la comunidad en la formulación de acción para transformarla. El desarrollo e implementación se dio a través del diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación del proyecto.

Las bases teóricas de este trabajo están demarcadas por:

- **Inteligencia Artificial (AI):** Que es la extensión de las capacidades humanas en su más refinado concepto de pensar, acción formada sobre los sistemas informáticos computacional y reflejo de la intelectualidad del programador.
- **Control Inteligente:** Técnicas de la AI que permite resolver problemas complejos de control sobre los procesos físicos, basado en actividades cognitivas de alto nivel de abstracción.
- **Técnicas de Control Inteligente:** De las principales técnicas para el control inteligente podemos referenciar: sistemas expertos, lógica difusa, Redes neurales,

sistemas neuro difusos, y algoritmos genéticos; como las más usadas.

Como parte del desarrollo el proyecto llego a nivel de implementación física a través de sistemas de software libre y sistemas embebidos con herramientas convencionales reconfiguradas, como es el caso de routers o sistemas repetidores de bajo costo, y PLC; que uniendo sus atribuciones pueden transformarse en herramientas de altas prestaciones de bajo costo. El análisis para escoger el software se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Ejemplos de Sistemas Operativos Embebidos vigentes en la actualidad

Nombre	Gratuito	Código abierto	Uso Principal
VxWorks	No	No	Modems, Firewalls, Wireless routers
QNX	No	No	Dispositivos de tiempo real
Windows CE	No	No	PDAs, Smartphones
Windows Mobile	No	No	PDAs, Smartphones, Dispositivos multimedia
eCos	Si	Si	Dispositivos de tiempo real
LynxOS	No	No	Aeronaves, automóviles
TinyOS	No	Si	Redes de sensores, motes
Palm OS	No	No	PDAs, Smartphones
Garnet OS	No	No	PDAs, Smartphones
Linux Embebido	Si	Si	PDAs, Smartphones, Wireless routers
Symbian	No	No	Dispositivos Móviles (Smartphones)
Inferno	No	Si	Sistemas distribuidos de tiempo real

Los sistemas operativos embebidos usan una arquitectura de microkernel o una arquitectura modular, esto los hace fácilmente adaptables para ajustarse a diferentes requerimientos de aplicaciones. Linux embebido posee una estructura en capas complementada con módulos. Estas capas generalmente son el kernel de Linux, el sistema de archivos, los drivers de dispositivos y los protocolos de red.

Linux embebido extrae los módulos que no son necesarios, definiendo cinco grandes subsistemas: el planificador de procesos, el manejador de memoria, el sistema de archivos virtual, la interfaz de red, y la comunicación entre proceso; bases para el desarrollo del proyecto planteado.

MÉTODO

Se describe la plataforma utilizada en el proyecto; el sistema de control seleccionado; el desarrollo del controlador utilizando; la técnica de: lógica difusa, Redes Neuronales y Redes Neurodifusas; y por último la implementación del controlador diseñado sobre un dispositivo embebido.

Descripción del proceso

Para el desarrollo del proyecto se seleccionó un proceso de control de temperatura, el comportamiento de la temperatura en el ámbito de control de procesos, típicamente está asociado a una dinámica no lineal, por lo que un esquema

de control convencional de carácter lineal pudiera no ser robusto para mantener las especificaciones requeridas.

En este trabajo el propósito es mantener controlada la temperatura, implícitamente, la humedad. Considerando que el fuerte es el aporte a la técnica considerando la innovación de un controlador inteligentes en un sistema embebido Linux de un router comercial. Entre los recursos conectados al sistema inteligente encontramos:

- Sensor de temperatura con un rango de funcionamiento desde 0° C a 40° C y una precisión de centésimas.
- Sensor de humedad con un rango de funcionamiento entre 0 % y 100 % de humedad relativa, con una precisión de centésimas.

Como regla operativa, tenemos que la temperatura se puede controlar mediante incrementos/decrementos desde -15 °C a +15 °C. Y como conectividad física encontramos que los sensores y actuadores estarán conectados a un PLC, y a su vez éste se comunicara al controlador diseñado mediante una comunicación MODBUS.

Aspecto tecnológico

Para el proyecto se compararon diferentes dispositivos del mercado utilizados para el desarrollo de dispositivos embebidos como son arduino, raspberry y router. De donde se seleccionó el router, ya que se obtiene mayor potencia de cálculo comparadas con la placa de arduino, mayor robustez que un raspberry; además y proporciona las ventajas de uso extenso y condiciones agrestes.

El dispositivo embebido cuenta con características de comunicación como interfaces ethernet (802.3), wireless (802.11) y serial (RS-232) además poseen recursos de hardware (microprocesadores, memoria RAM y ROM) capaces de ejecutar un sistema operativo.

La arquitectura planteada para el proyecto es piramidal de tres niveles, sin embargo, el desarrollo funcional se fundamenta en una estructura plana de intercambio de información como se presenta en la Figura 1.



Figura 1. Arquitectura Funcional del Sistema.

Sistema de control

En la actualidad existen dos enfoques para el control de los procesos industriales: el control clásico donde no contemplan actividades cognoscitivas y el control inteligente donde las actividades cognoscitivas tienen especial importancia. Entre las técnicas de control inteligente destacan: la Lógica Difusa donde el control se basa en reglas expresadas en términos lingüísticos para manejar la imprecisión, la Redes Neuronales por su capacidad de aprender comportamiento no lineal de las variables de un proceso y técnicas Neurodifusas que combina la

capacidad de aprendizaje de las Redes Neuronales con el poder de interpretación lingüística de la lógica difusa.

El desarrollo de los controladores se logra sobre un sistema operativo embebido de bajo costo de distribución Linux. El uso de sistemas operativos basados en GNU/Linux se convierte en una opción ideal debido a su gran estabilidad, flexibilidad y actualización. Estos GNU/Linux están disponibles para una gran arquitectura de hardware (MIPS, ARM, PowerPC, SPARC, i386, etc.) y bajo Licencia Pública General GNU (GPL, del inglés General Public Licence).

Los requisitos mínimos para ejecutar un kernel Linux en un dispositivo embebido son: procesador de 32 bits o superior, capacidad de implementar un sistema de archivos, ya sea en un disco externo o en un sistema de archivos virtual en memoria, 16 MB de memoria, y que la plataforma o dispositivo esté equipado con una Unidad de Manejo de Memoria Virtual o MMU (Ureña & David, 2015).

Existen múltiples métodos para implementar distribuciones GNU/Linux en dispositivos embebidos, una de ellas es implementar una distribución personalizada, otra opción son distribuciones pre-empaquetadas entre ellas OPENWRT (OpenWrt, 2017), el cual fue seleccionado debido a su plataforma funcional, fácil modificación, adaptabilidad a funcionalidad en dispositivo embebido y aplicaciones.

Esta distribución supera a otras soluciones de firmware para dispositivos embebidos en términos de rendimiento, estabilidad, extensibilidad, robustez y diseño (Ureña & David, 2015); asimismo se puede agregar características funcionales a la instalación base de OpenWrt, mediante la instalación de paquetes ligeros que requieren menos espacio en RAM y ROM para instalación y ejecución.

Implementación de Inteligencia Artificial

El comportamiento de la temperatura en el ámbito de control de procesos, típicamente está asociado a una dinámica no lineal, por lo que un esquema de control convencional de carácter lineal pudiera no ser robusto para mantener las especificaciones requeridas. El propósito es mantener controlada la temperatura, implícitamente, la humedad. Para esto se cuenta con un sensor de temperatura y un sensor de humedad relativa, con una precisión de centésimas.

Los sensores y actuadores estarán conectados a través de un PLC, el cual se comunicará al controlador embebido diseñado, e interconectado mediante el protocolo de comunicación MODBUS. Por su parte el sistema real, sistema embebido en Linux, se contrasta con el modelo desarrollado en Simulink de Matlab, para determinar su validación en función al modelo ideal.

Implementación de Controlador por Lógica Difusa

El proyecto consta de un controlador difuso tipo mandami diseñado usando PHP Fuzzy Logic Library. Una vez implementado el sistema por medio del control difuso, se simula el sistema en el Matlab, de donde se visualiza en comportamiento de las reglas definidas. En la Figura 2, se observa el comportamiento de la variable de temperatura en función de la humedad.

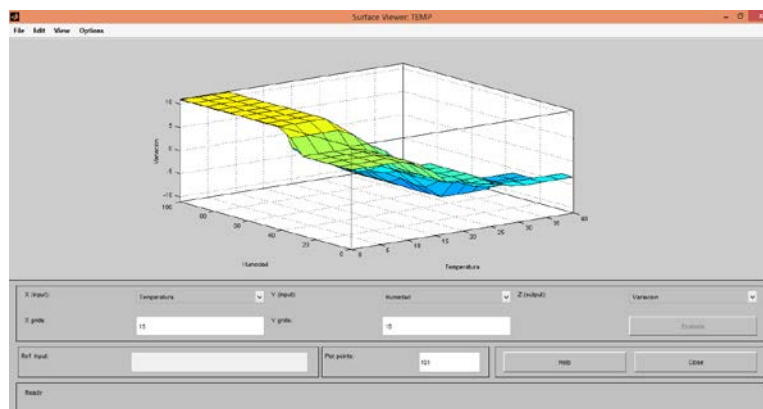


Figura 2. Variación de la temperatura en función de la Temperatura y Humedad

Implementación de Control Neural

La implementación del control Neuronal utilizó la técnica de retropropagación, modelo derivado de una red multicapa, donde se estima una variable continua de salida, a partir de un conjunto de variables de entrada.

En la arquitectura de Redes Neuronales, para la mayoría de los problemas prácticos basta con utilizar una capa oculta. Mientras que el número de neuronas de la capa de entrada está determinado por el número de variables de entradas, por lo tanto, el controlador contará con dos neuronas en la capa de entrada (temperatura y humedad). El número

de neuronas de la capa de salida está determinado bajo el mismo esquema, donde tendremos una única neurona que dará como salida la variación de temperatura.

El número de neuronas ocultas determina la capacidad de aprendizaje, donde se recomienda usar el mínimo número de neuronas ocultas con las cuales la red rinda de forma adecuada, para la selección de este valor se entrena varias veces la red variando el número de neurona de la capa, donde se observa que a mayor número de neurona que disminuye el error cuadrático son cuatro neuronas. Ver Figura 3.

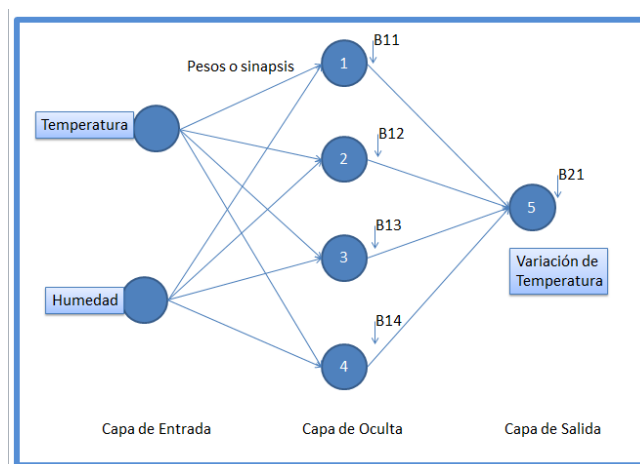


Figura 3. Red Neural para el Control de Temperatura.

Para el ajuste de los pesos y umbrales de la red, se calcula el error cometido en la capa de salida y la capa oculta. Luego se calcula los nuevos valores de los pesos y umbrales en base al error.

Todo este proceso se repite varias veces llegando a los 100 o más épocas,

dependiendo de la arquitectura de la red y el valor de la rata de aprendizaje n ($0.05 < n < 0.5$).

En la Figura 4, muestra el resultado que se obtiene del toolbox nftool, donde la red entrenada se estabiliza en 18 épocas.

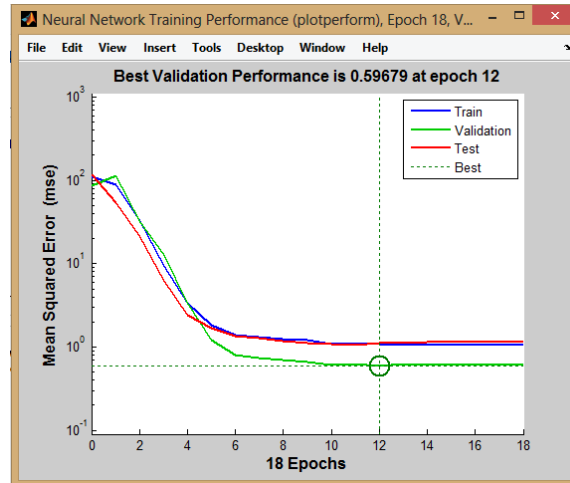


Figura 4. Resultado de Entrenamiento Neuronal.

Para la implementación del controlador Neuronal embebido se desarrolla un programa en php, con los valores de entrada: pesos y umbrales obtenido por Matlab, los max y min de las variables de entradas y salidas, la estructura de la neurona (número

de capa, cantidad de neurona por capa), y los valores de temperatura y humedad la salida del programa es la variación de temperatura obtenida aplicando la técnica del controlador Neuronal. El diagrama de flujo se observa en la Figura 5.

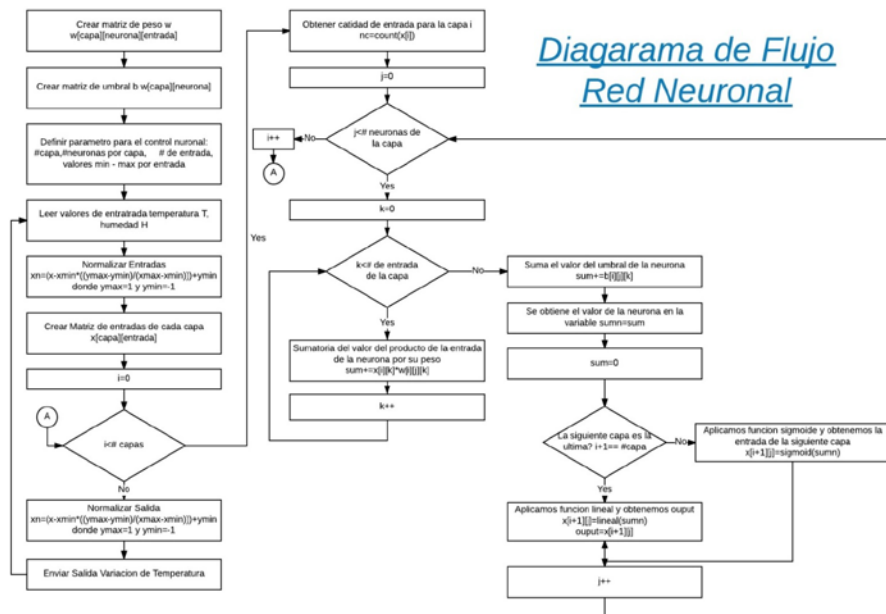


Figura 5. Diagrama de Flujo del controlador Neuronal

Implementación de Control Neurodifuso

Para el desarrollo del controlador Neurodifuso se utiliza el Sistema de Inferencia Difusa Neuronal Adaptativa

(ANFIS), dadas sus capacidades adaptativas aplicables a una gran cantidad de áreas (Gomez, Obregon, & Socarra, 2010). Para crear el modelo ANFIS se utilizan las reglas del controlador difuso tipo Takagi-Sugeno.

La salida del modelo de control se obtiene de la normalización de los grados de activación de las reglas por la salida individual de cada regla.

El Sistema de Inferencia Difusa considera dos entradas (Temperatura X, Humedad Y), y por cada entrada cinco termino lingüístico, por consiguiente, se obtienen 25 reglas difusas tipo “if-then”.

Cada nodo de la capa 1 puede ser una función de activación μ_x , en el caso de estudio, se utiliza función de membrecía trapezoidal. La salida de la capa es la pertenencia de las entradas X, Y evaluada en su función de membrecía $\mu_x(X)$ o $\mu_x(Y)$.

Cada nodo de la capa 2 cumple la función de regla, por lo tanto, genera como salida el producto de todas las entradas, de donde se tendrán 25 reglas, por lo tanto 25 neuronas.

La capa 3 cumple la función de nodo fijo utilizada para normalizar las funciones activadas en las entradas. Cada nodo de la capa 04 es una función parametrizada. La última capa solo contiene una neurona donde se suma todas las salidas de la capa 4 y genera la salida del controlador. En la Figura 6, se observa la arquitectura final de la red ANFIS.

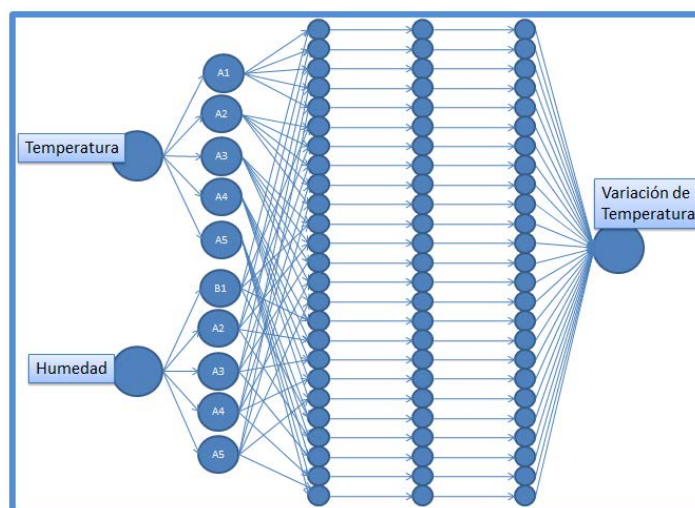


Figura 6. Arquitectura Red ANFIS

En el proceso de aprendizaje la red obtiene los parámetros consecuente π_1 , π_2 , π_i de la regla TSK y los valores a,b,c de las funciones de pertenencia o antecedente.

Los parámetros del consecuente de salida son lineales, por lo tanto el modelo ANFIS utiliza algoritmo de gradiente descendente para optimizar los parámetros y el algoritmo de mínimo cuadrados, y así determinar los parámetros lineales a,b,c de las funciones de pertenencia, esta combinación se le conoce como regla de aprendizaje híbrida.

Para entrenar la red ANFIS y obtener los parámetros de los antecedente y consecuente

se utilizó nuevamente MATLAB y su toolboxfuzzy pero esta vez se configura un FIS tipo sugeno.

Para la implementación del control Neurodifuso en Linux, se desarrolla un programa en php, donde los valores de las entradas necesarias son: valores de aprendizaje de los conjuntos difusos y parámetros del consecuente obtenido por MATLAB, tipos de función de pertenencia, cantidad de conjunto difusos y entradas de Temperatura y Humedad del sistema. La salida del programa es la variación de temperatura obtenida aplicando la técnica ANFIS.

Se aplica un diagrama de flujo lógico para el desarrollo del programa. En la Figura 7, se muestra las relaciones entre los módulos del

controlador implementado en LINUX su comunicación.

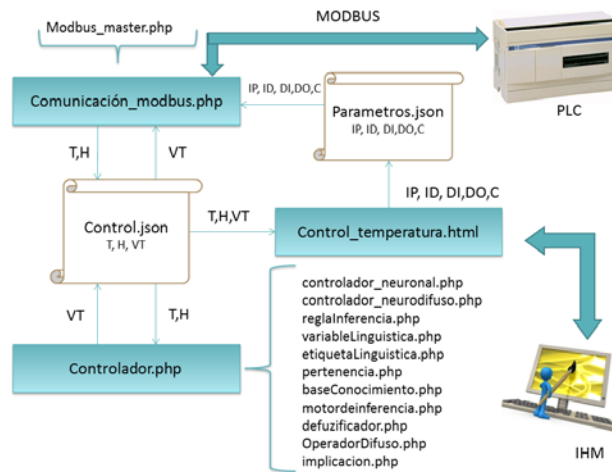


Figura 7. Módulo de Control ANFIS en Linux

RESULTADOS

Resultado de Implementación de Controlador

La arquitectura de automatización implementada de tres niveles fue constituida a través de la representación de modelos de implementación en Simulink de Matlab; e implementados en sistema de supervisión y control, en el PLC como medio de interacción con el mundo físico.

El desarrollo es representado por un modelo genérico de roles desarrollados en un sistema embebido bajo distribución Linux, como una representación abstracta del comportamiento del sistema de toma de decisión y control. En este modelo se representa las principales actividades de los componentes; así como su intercambio de información y negociación, entre los roles más relevantes encontramos:

- **Planificar Producción:** Establece las acciones e interacciones de los métodos y recursos para llevar a cabo el control.
- **Programar la producción:** Establece la agenda de funcionamiento de los diferentes componentes.

- **Supervisar Proceso:** Lleva la gestión, ejecución y monitoreo de las condiciones y evolución del proceso.
- **Negociar:** Establece acuerdos, y arbitra las acciones entre los diferentes componentes, así como en el manejo, configuración, disponibilidad y utilización de los métodos y recursos.
- **Gestionar información de métodos:** Almacena la información de métodos y medición.
- **Modelar de Proceso:** Establece la descripción precisa de los procedimientos, actividades y métodos.
- **Detectar Estados y Eventos:** Capturar la información en tiempo real del sistema.
- **Controlar:** Tiene la función de estimar y dirigir la evolución del proceso para asegurar el comportamiento adecuado.
- **Configurador:** Basado en la negociación de la orden, define que recursos a ser utilizados y cuál será su configuración temporal de manera lógica para alcanzar la producción óptima.

Las actividades describen el conjunto de tareas necesarias para el control adecuado de la temperatura, considerando la utilización de los recursos, métodos e insumos para tal fin.

Las principales actividades son: medición de variables, control de procesos, ejecución de acciones, y comunicación de datos.

En la investigación se encuentra el desarrollo de la interface de comunicación con el usuario (HMI), la cual presenta los valores de entrada del controlador en tiempo real además de graficar las medidas, ver Figura 8.

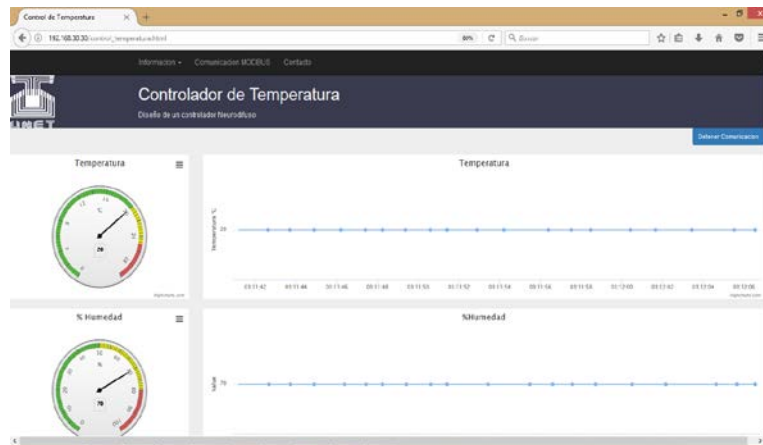


Figura 8. HMI de Entradas del Controlador

La implementación utilizando las tres técnicas de control inteligente para la temperatura, permite comparar su respectiva salida, ver Figura 9.

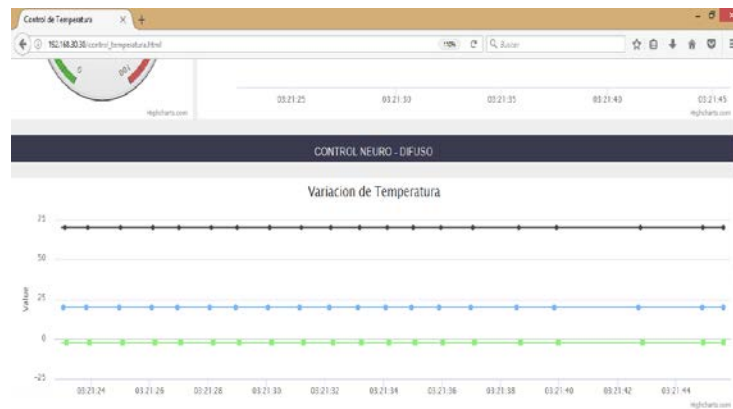


Figura 9. HMI de Entrada y Salida del Controlador.

En el desarrollar la interfaz gráfica se utilizan las librerías bootstrap, para adaptar el entorno de desarrollo a cualquier dispositivo, así como jquery y highchart para la actualización de información en pantalla.

Resultados de implementación

Aquí se describe la comparación de la salida del controlador implementado en LINUX y

sistema embebido con la salida presentada en Simulink de MATLAB.

De la Figura 10, se evidencia la cercanía de los resultados y con eso el buen desempeño implementado con software libre y sistema embebido, se presenta la comparación entre la salida del controlador Simulink de Matlab y la salida proporcionada por el controlador Difuso con LINUX y sistema embebido

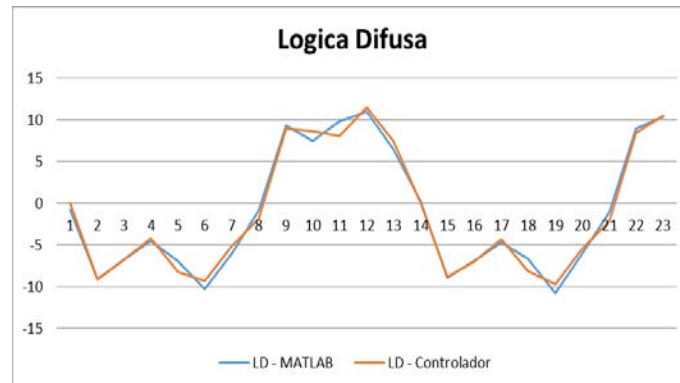


Figura 10. Grafica Comparativa de Salida Difusa de Matlab y Controlador en Linux.

De igual manera se hicieron los procedimientos para el control Neuronal de Simulink de Matlab y la salida proporcionada por controlador

Neuronal con Linux, cuyo resultado se muestran en la Figura 11.

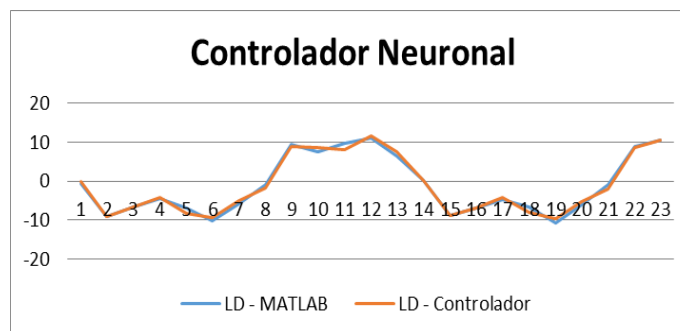


Figura 11. Grafica Comparativa de Salida Neural de Matlab y Controlador en Linux.

La Figura 12, presenta la comparación entre la salida del controlador Neurodifuso en Simulink

de Matlab y la salida del controlador Neurodifuso con LINUX.

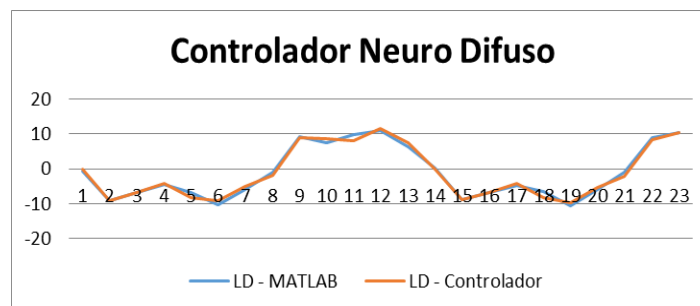


Figura 12. Grafica Comparativa de Salida Neuro-Difusa de Matlab y Controlador en Linux.

CONCLUSIONES

En sistemas de control donde se presente un comportamiento no lineal, se debe buscar técnicas diferentes al control clásico como las basadas en control predictivo o las estudiadas en este proyecto lógica difusa, Redes Neuronales y Redes Neurodifusas.

El control por lógica difusa se basa en reglas expresadas en términos lingüísticos para manejar la imprecisión de un sistema de control, por otra parte, las Redes Neuronales posee la capacidad de aprender comportamiento no lineal de las variables de un proceso y las Redes Neurodifusas combina

la capacidad de aprendizaje de las Redes Neuronales con el poder de interpretación lingüística de la lógica difusa.

No es necesario tener un hardware muy potente para aplicar técnicas de control inteligente, con un hardware modesto donde se pueda ejecutar un sistema operativo se puede implementar dichas técnicas teniendo al alcance un controlador más efectivo a un menor costo.

Un sistema operativo embebido basado en Linux permite tener una mejor estabilidad y flexibilidad en el sistema además por ser de código abierto es fácilmente modificable para adaptarlo a cualquier requerimiento.

El entrenamiento de las Redes Neuronales y las Redes Neurodifusas de manera offline utilizando programa especializado como MATLAB permite la implementación de técnicas de control inteligente con un costo de procesamiento bajo permitiendo el uso de cualquier dispositivo.

REFERENCIAS

- Albornoz, E. *Diseño De La Lógica De Control Para La Gestion De Almacenamiento En Una Planta Virtual*. San Cristobal.: Universidad Nacional Experimental del Tachira. 2016.
- Becerra, L., & Cifuentes, C. *Sistema domótico básico utilizando la tarjeta Raspberry pi*. Bogota: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad Tecnológica. 2016.
- Castaño, F. *Arquitectura E Inteligencia Computacional Embebida Para La Supervisión De Procesos. Aplicación A Un Proceso De Microfabricación*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. 2016.
- CERTSI. *La evolución del software en los sistemas de control industrial*. Obtenido de [certsi.es: https://www.certs.es/blog/evolucion-software-sci](https://www.certs.es/)
- Chahuara, J. (2005). *Arquitectura de Control Inteligente de Procesos. Autonomous Systems Laboratory*, 1-7, 2016.
- Delgado, G., & Delgado, J. Metodología para la implementación de Sistemas Difuso tipo Mandani en Lenguaje de Programación de Propósito General. *Congreso Internacional en Ingeniería Electronica*, 36: 318-323, 2014.
- Galn, R., Sanz, R., Mata, F., & Jimenez, A. Control Inteligente. *DYNA*. 14-18, 2002.
- INCIBE. *La evolución de los dispositivos en los sistemas de control industrial*. Obtenido de [incibe-cert.es: https://www.incibe-cert.es/blog/evolucion-dispositivos-sistemas-control-industrial](https://www.incibe-cert.es/blog/evolucion-dispositivos-sistemas-control-industrial). 2015.
- OpenWrt. *OpenWrt Wireless Freedom*. Obtenido de <https://openwrt.org/>. 2017.
- Sanz, R. *Arquitectura de Control Inteligente de Procesos. Autonomous Systems Laboratory*. 1-185, 1990.
- Ureña, A., & David, J. *Evaluación de funcionamiento de sistemas operativos basados en kernel Linux embebidos en microcontroladores*. San Cristobal: Universidad Nacional Experimental del Tachira. 2015.

CIENCIAS EXACTAS

DETERMINACIÓN DE CALIDAD DE AGUA EN LOS RÍOS LA CHUCURI Y LAS MARTÍNEZ (TÁCHIRA, VENEZUELA) UTILIZANDO MACROINVERTEBRADOS COMO BIOINDICADORES

DETERMINATION OF WATER QUALITY IN THE LA CHUCURI AND LAS MARTÍNEZ RIVERS (TÁCHIRA, VENEZUELA) USING MACROINVERTEBRATES AS BIOINDICATORS

Autores:**Díaz, Smailin; Perruolo, Gustavo**

Universidad Nacional Experimental del Táchira. Decanato de investigación. Coordinación de Ciencias exactas y Naturales. Centro de Estudios de Vectores de Enfermedades.

Corresponding Author: gustavoperruolo@yahoo.es

RESUMEN

La contaminación del agua es un término asociado a nivel mundial con el uso que se le pretende dar al recurso, indicando que se encuentra contaminada cuando sufre cambios que afectan su uso real. En el presente trabajo se determinó la calidad de agua de los ríos La Chucuri y Las Martínez, que surten a los acueductos rurales La Batea y Pedraza, del municipio San Cristóbal (Táchira Venezuela), utilizando macroinvertebrados acuáticos como bioindicadores de contaminación. Se realizaron muestreos en dos sectores de cada río 1 y 2 durante 2018. Se aplicó la metodología del BMWP (Biological Monitoring Working Party) (RP-NdS), el índice biológico de familias (IBF) y la caracterización del hábitat según preceptos modificados de la Agencia Ambiental de los Estados Unidos de América (EPA). En total se recolectaron 449 macroinvertebrados distribuidos en 7 órdenes y 27 familias. La caracterización del hábitat mostró porcentajes de 84% en Las Martínez 1 y 53% Las Martínez 2, mientras que La Chucuri 1 y La Chucuri 2 mostraron 70% y 52% respectivamente, que al analizarlos con los dos índices biológicos aplicados, el BMWP fue el que señaló mayor correlación, clasificando Las Martínez 1 como aguas limpias, Las Martínez 2 aguas con algunos evidentes efectos de contaminación, La Chucuri 1 aguas alteradas de modo sensible y La Chucuri 2 aguas contaminadas. Los resultados reafirman que el BMWP es un índice con un gran potencial de uso en programas de biomonitorio de la condición ecológica de ríos, permitiendo la distinción clara de los sitios más perturbados en los sistemas de aguas corrientes andinos venezolanos.

ABSTRACT

Water pollution is a term associated worldwide with the intended use of the resource, indicating that it is contaminated when it undergoes changes that affect its actual use. In the present work, the water quality of the La Chucuri and Las Martínez' rivers were evaluated, these rivers supply the La Batea and Pedraza's rural aqueducts, in San Cristóbal, Táchira state Venezuela, using aquatic macroinvertebrates as bioindicators of contamination. The samples were carried out in two sectors of each river 1 and 2 during 2018. The methodology used was the BMWP (Biological Monitoring Working Party) (RP-NdS), the biological index of families (IBF) and the characterization of the habitat according to modified precepts of the United States of America Environmental Agency (EPA). In total, 449 macroinvertebrates were collected, distributed in 7 orders and 27 families. The characterization of the habitat showed percentages of 84% in Las Martínez 1 and 53% Las Martínez 2, while La Chucuri 1 and La Chucuri 2 showed 70% and 52% respectively, which when analyzed with the two applied biological indices, the BMWP was the one that indicated the highest correlation, classifying Las Martínez 1 as clean waters, Las Martínez 2 waters with some evident effects of contamination, La Chucuri 1 waters altered in a sensible way and La Chucuri 2 are contaminated waters. The results reaffirm that the BMWP is an index with great potential to be use in biomonitoring programs of the ecological condition of rivers, allowing the clear distinction of the most disturbed sites in the Venezuelan Andean running water systems.

Palabras clave: abastecimiento de agua, índices de calidad, macroinvertebrados, calidad del agua, BMWP (RP-NdS), IBF.

Key words: water supply, quality indexes, macroinvertebrates, water quality, BMWP (RP-NdS), IBF

Recibido:
07/08/2019

Aprobado:
21/03/2021

INTRODUCCIÓN

La contaminación que se observa en los ríos son, principalmente fisicoquímica y biológica, estas circunstancias han hecho que se realicen diversos métodos para identificar la calidad de esta agua, uno de ellos es el análisis de los parámetros que identifican dicha calidad, los cuales miden las condiciones fisicoquímicas que presenta un cuerpo de agua, de manera temporal y puntual, pero también puede ser evaluada de manera biológica mediante el uso de bioindicadores (Gamboa *et al.*, 2008; Perruolo *et al.*, 2018; Roldan, 1996, 2016; Segnini, 2003).

En las últimas décadas la utilización de macroinvertebrados acuáticos como bioindicadores de calidad del agua han sido investigados en la región andina venezolana, entre los antecedentes que destacan se encuentran: Chacón y Segnini (1996) presentaron una descripción taxonómica de las náyades de efemerópteros y estudiaron los cambios de abundancia de estas, que derivan en la corriente de los ríos altoandinos la Mucuy y Albarregas en el estado Mérida (Venezuela), muestran una clave ilustrada para las náyades de las familias y géneros conseguidos, años después, (Durant y Arellano 1998) realizaron una investigación sobre la calidad del agua en los ríos Albarregas y Pedregosa del mismo estado, con el fin de demostrar la importancia de algunas características de la comunidad de macroinvertebrados bénticos o mesofauna de este, como indicadora de calidad de agua para consumo humano, determinando 96 taxas en Albarregas y 70 en Pedregosa, de estas, los órdenes Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera constituyeron la mesofauna más representativa, por su abundancia en los sectores de agua más limpia y torrentosas, con alta concentración de oxígeno disuelto.

Correa *et al.*, (2000), desarrollaron un índice biótico para evaluar la calidad ecológica en los ríos de la cuenca alta del río Chama, Mérida, utilizando macroinvertebrados bentónicos, estudiaron 16 sitios con diferentes grados de contaminación, en cada uno de ellos, evaluaron

las condiciones fisicoquímicas del agua y las ambientales internas y externas al cuerpo de agua; con estos datos y usando el método de los promedios ponderados desarrollaron un índice biótico utilizando como variable ambiental de calibración la conductividad eléctrica del agua, la cual resultó ser la variable con mayor consistencia, confiabilidad y sensibilidad para evaluar la condición ecológica de los sitios estudiados al compararse con otros índices bióticos desarrollados y aplicados en regiones biogeográficamente diferentes.

Pérez y Segnini (2005), al estudiar la influencia de la calidad del sustrato y la velocidad de la corriente sobre la composición de los macroinvertebrados bentónicos en hábitats de los ríos, encontraron que los rápidos son hábitats lóticos estables, con sustratos heterogéneos y acumulación de detritus, que albergan comunidades más abundantes; sin embargo en los ríos de montaña la diversidad no parece diferir entre hábitats, dada la predominancia de los sustratos rocosos de variado tamaño. Con el fin de probar estas hipótesis, analizaron comparativamente, la composición y la diversidad de las ninfas del orden Ephemeroptera en rápidos y remansos del río la Picón, estado Mérida, ubicado a 2.274 msnm en el parque nacional Sierra Nevada, encontrando que en los rápidos se observó la mayor densidad de efemerópteros y que la diversidad basada en números de Hill, no evidenció diferencias entre ambos hábitats (Mann-Whitney: $p = 0,05$).

Segnini *et al.*, (2009), basándose en que actualmente los métodos de biomonitoreo usando los macroinvertebrados bentónicos, son la mejor alternativa para detectar el efecto que modificaciones tempranas y/o de origen difuso tienen sobre la calidad ecológica de los ecosistemas lóticos y que el BMWP (*Biological Monitoring Working Party*)(RP-NdS) parece ser un instrumento de bioindicación adecuado para usarlo en el trópico, dado que no requiere de un conocimiento profundo de la biología y ecología de los macroinvertebrados bentónicos, un bien muy escaso en esta parte del mundo, en su investigación evaluaron la capacidad del BMWP

para clasificar ríos de la cuenca alta del río Chama de acuerdo a su grado de perturbación, llegando a la conclusión de que la riqueza y composición de macroinvertebrados que caracterizan los ríos estudiados es similar a la de otros ríos de los andes, con una dominancia numérica de los órdenes Ephemeroptera y Diptera y que desde el punto de vista ambiental los sitios estudiados presentan las características típicas de ríos de montaña, con fondo donde se mezclan arena, grava y rocas.

Romero (2016), en función de la situación de deterioro en que se encuentra el páramo en la cuenca alta del río Chama en la Cordillera de Mérida, y su importancia como proveedor de agua, planteo el desarrollo de un índice biótico integrado (IBI), para evaluar la condición biológica y el estado ecológico de los ríos y quebradas de esta zona usando los macroinvertebrados bentónicos.

Perruolo *et al.*, (2018), observando la importancia del río Torbes para la región (Táchira), el estudio se enfocó a evaluar desde el punto de vista biológico la calidad del agua de la subcuenca alta de dicho río, utilizando el índice EPT, (suma del número de taxones (familias) de los órdenes Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera presentes en la muestra), con el objeto de generar una información básica para estudios taxonómicos y ecológicos de los diversos grupos de macroinvertebrados bioindicadores, pertenecientes a estos órdenes. Al aplicar dicho índice en cuatro estaciones estudiadas en este río, esta indicó la estación A sin impacto, la B severamente impactada y C,D moderadamente impactada.

Restello *et al.*,(2020), realizaron un trabajo que tuvo como objetivo analizar la efectividad de las áreas protegidas como mantenedora de la fauna de macroinvertebrados bentónicos y la utilización de esta en la gestión del agua en esas áreas, señalando que los ríos localizados dentro de estas áreas tienen mayor abundancia y diversidad de organismos.

Venezuela cuenta con una amplia red de distribución representada por La Hidrológica de Venezuela, casa matriz del agua potable y saneamiento, en conjunto con diez empresas regionales y una amplia cobertura de acueductos rurales para garantizar el tratamiento y distribución del agua potable (HIDROVEN 2018).

Específicamente en el estado Táchira, según el INEA (2013), el macizo montañoso andino provee a la región de un importante número de ríos que genera un gran potencial de recursos hídricos que posibilitan su uso para el consumo humano, hidroelectricidad, riego y recreacional, permitiendo la creación de acueductos rurales, los cuales según la ley de reforma parcial de la Ley Orgánica para la prestación de los servicios de agua potable y de saneamiento (2007), deben cumplir las normas y estándares mínimos de calidad del agua. Sin embargo, es donde el sistema encuentra su mayor debilidad, ya que los encargados de los acueductos rurales generalmente son los mismos vecinos beneficiados, organizados en las mesas técnicas de agua, aun cuando los responsables de la asignación de recursos deben ser los municipios, pero la falta de organización conjunta entre los dos entes, hace que dichos recursos no lleguen a su destino, lo que ocasiona un constante deterioro en materia estructural, de mantenimiento, ausencia de reactivos para la potabilización y falta de monitoreo de la calidad del agua de los ríos que nutren dichos acueductos, pues para esto se necesitan estudios fisicoquímicos, que son muy costosos hoy en día en el mercado.

En vista de las carencias y dificultades que se presentan para la determinación de la calidad del agua en los ríos La Chucuri y Las Martínez que nutren a los acueductos rurales la Batea y Pedraza, se propone describir la calidad del agua de estos ríos, utilizando macroinvertebrados acuáticos como bioindicadores de contaminación (BMWP e IBF) por ser tecnología verde, sostenible, de bajo costo, rápida, fácil de manipular y entender.

MÉTODO

El estudio de los ríos a evaluar se realizó durante julio, agosto, octubre y noviembre del 2018, en las estaciones de muestreo en el río La Chucuri B1 y B2, con UTM 18N 0809795 y 0856501 a 1441 msnm y en las UTM 18N 0809725 y 0856454 a 1396 msnm respectivamente y Las Martínez (P1) ubicada con coordenadas UTM

18N 0810090 y 0855805 a 1453 msnm y (P2) en el mismo río aguas abajo, UTM 18N 0809489 Y 0855648 a 1313 msnm (Figura 1), en cada una de ellas se analizaron los índices biológicos (BMWP e IBF) y fisicoquímicos (oxígeno disuelto (OD), turbidez, conductividad eléctrica, sólidos disueltos totales (SDT), pH y temperaturas).



Figura 1. Ubicación de las estaciones de muestreo en los ríos La Chucuri (B1 y B2) y Las Martínez (P1 y P2), San Cristóbal, Táchira, Venezuela.

Una vez tomados los parámetros fisicoquímicos se procedió a la captura de los macroinvertebrados, para lo cual, se realizó un muestreo en cada estación, constituido por tres sub muestras tomada cada una en un tiempo de cinco minutos, con la utilización de una red de mano con malla de 500 μ m de apertura, colocada a contracorriente sobre el lecho del río en las zonas de torrenteras. En la región anterior a la boca de la red se limpiaron las piedras grandes con la mano y se removió el fondo, de modo que los invertebrados desprendidos fueron arrastrados por la corriente dentro de la red, lo recolectado se colocó en unas bandejas blancas para la extracción de los macroinvertebrados acuáticos con la utilización de pinzas entomológicas, para ser almacenados en bolsas, y luego separadas por estación en frascos de 12 mililitros con alcohol etílico al 70%.

La identificación del componente biológico hasta el nivel de familias se ejecutó en el Centro de Estudios de Vectores de Enfermedades (CEVE) de la Universidad Nacional Experimental del Táchira, con la utilización de las claves de (Chacón y Segnini (1996), Ruíz (2000), Flowers y De la Rosa (2010), Ramírez (2010a y 2010b), Gutiérrez y Fonseca (2010), Springer (2010) y Sánchez (2005). Concluida esta fase, el material clasificado se depositó en el museo de entomología de dicho laboratorio.

Para el cálculo del índice BMWP, se usó la adaptación del BMWP (RP-NdS) obtenido en el río Pamplonita, norte de Santander, Colombia, y en las puntuaciones asignadas por Sánchez (2005) para las diferentes familias de macroinvertebrados acuáticos, porque en Venezuela aún no se ha desarrollado una

adaptación del BMWP, siendo este el más cercano al área de estudio. Para el IBF, se aplicó el desarrollado por Hilsenhoff (1988) en Estados Unidos de América. Por otra parte, en la valoración del hábitat se siguió el protocolo EPA modificado por Barbour *et al.*, (1999), a cada parámetro en la planilla se le asignó una calificación entre 0 y 20; el valor cero indica que la contribución de la variable a la calidad del hábitat es muy mala y el 20 expresa una condición óptima del hábitat a fin de mantener una biota naturalmente adaptada a condiciones sin perturbaciones. Al sumar los valores obtenidos para cada variable, el total indica la contribución general de todos los factores en la definición de la calidad del hábitat acuático.

Una vez calculados los índices biológicos y realizada la valoración del hábitat, se compararon estos resultados con los parámetros fisicoquímicos obtenidos en cada muestreo, mediante un análisis de componentes principales, usando el programa R-projet, con el fin de evaluar la correlación de Pearson que estos presentaban en la determinación de la calidad del agua.

En los ríos evaluados se encontraron 450 ejemplares pertenecientes a 7 órdenes de macroinvertebrados acuáticos, los más representativos fueron: Diptera 41,55% (187/450) y Ephemeroptera 32,66% (147/450), seguidos de Trichoptera 15,77% (71/450). Los otros cuatro órdenes: Coleoptera 4,89% (22/450), Plecoptera 2,89% (13/450), Odonata 2,44% (11/450) y Hemiptera 1,55% (7/450) en una representación más pequeña sumando un 11,77% en total; mientras las familias en forma general (Tabla 1) las más abundantes fueron: Simuliidae 35,6% (160/450); Baetidae 16,9% (76/450); Leptophlebiidae 12,7% (57/450); Hydropsychidae 8,2% (38/450); Leptohyphidae 4% (18/450); Chironomidae 3,3% (15/450); Perlidae 2,9% (13/450) y Elmidae 2,2% (10/450). Por otra parte, cuando se analizaron por estación se encontró en La Chucuri (B1) abundancia de Simuliidae 64,96% (89/137), La Chucuri (B2) Leptophlebiidae 27,1% (13/48), en Las Martínez (P1) Simuliidae 30,07% (43/143), Chironomidae 4,89% (7/143) y Baetidae 16,8 % (24/143), Las Martínez (P2) las de mayor cantidad fueron los Baetidae 31,35% (37/118), Leptophlebiidae 18,64% (22/118) Simuliidae 15,25% (18/118) e Hydropsychidae 14,41% (17/118).

RESULTADOS

Tabla 1.- Órdenes, familias, cantidad y porcentajes de ejemplares de macroinvertebrados recolectados en los ríos La Chucuri (B1 y B2) y Las Martínez (P1 y P2). municipio San Cristóbal, Táchira, Venezuela. 2018.

Orden Familia La Chucuri Las Martínez		B	%	B	%	P1	%	P2	%	Total	%
		1		2							
Diptera	Simuliidae	8	64,7	10	20,8	43	30,1	18	15,2	160	35,6
		9									
	Tipulidae	-	-	-	-	2	1,4	1	0,9	3	0,7
	Psychodidae	-	-	-	-	1	0,7	-	-	1	0,2
	Ceratopogonidae	2	1,4			3	2,1	1	0,9	6	1,3
	Chironomidae	4	2,9	3	6,2	7	4,9	1	0,9	15	3,3
	Ephydriidae	-	-	-	-	-	-	1	0,9	1	0,2
	Syrphidae	-	-	-	-	1	0,7	-	-	1	0,2
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	2	1,5	13	27,1	20	14,0	22	18,6	57	12,7
	Leptohyphidae	1	0,7	3	6,2	8	5,6	6	5,1	18	4,0
	Baetidae	1	8,0	4	8,3	24	-	37	31,4	76	16,9
		1									
Trichoptera	Calomoceratidae	-	-	-	-	2	1,4	-	-	2	0,4
	Odontoceratidae	-	-	1	2,1	-	-	-	-	1	0,2
	Philopotamidae	-	-	-	-	1	0,7	-	-	1	0,2

DETERMINACIÓN DE CALIDAD DE AGUA

Díaz, S.; Perruolo, G.

	Leptoceridae	-	-	3	6,3	3	2,1	1	0,9	7	1,5
	Hidrobiosidae	4	2,9	-	-	1	0,7	-	-	5	1,1
	Glosoosomatidae	1	0,7	-	-	2	1,4	-	-	3	0,7
	Helicopsychidae	1	0,7	-	-	2	1,4	-	-	3	0,7
	Hydropsychidae	6	-	8	16,7	7	4,9	17	14,4	38	8,2
Plecoptera	Perlidae	4	2,9	1	2,1	4	2,8	4	3,4	13	2,9
Coleoptera	Ptilodactilidae	1	0,7	-	-	1	0,7	-	-	2	0,4
	Psephenidae	-	-	-	-	-	-	1	0,9	1	0,2
	Helodidae	3	2,2	-	-	1	0,7	-	-	4	0,9
	Elmidae	1	0,7	2	4,2	4	2,8	3	2,5	10	2,2
	Staphylinidae	1	0,7	-	-	-	-	-	-	1	0,2
	Chrysomelidae	-	-	-	-	2	1,4	-	-	2	0,4
	Curculionidae	1	0,7	-	-	-	-	-	-	1	0,2
	Hydrophilidae	-	-	-	-	1	0,7	-	-	1	0,2
Hemiptera	Veliidae	4	2,9	-	-	3	2,1	-	-	7	1,5
Odonata	Coenagrionidae	-	-	-	-	-	-	2	1,7	2	0,4
	Libellulidae	1	0,7	3	6,2	2	1,4	3	2,5	8	1,8
TOTAL		1		48		143		118		450	
		3									
		7									

Los resultados de los parámetros fisicoquímicos se encuentran en la Tabla 2 por estación de muestreo y mes de recolecta.

Tabla 2. Parámetros fisicoquímicos por mes y estación: valores de oxígeno disuelto OD, turbidez, conductividad eléctrica, sólidos disueltos totales (SDT), pH y temperaturas en La Chucuri (B1 y B2) y Las Martínez (P1 y P2), Táchira, Venezuela 2018.

Mes	Estación	OD (mgr/l)	Turbidez (UNT)	Conductividad eléctrica (μS/cm)	SDT (mg/l)	pH	Temperatura. Ambiente (°C)	Temperatura Agua (°C)
Julio	B1	4,9	53,5	10,0	6,4	7,6	16,0	15,0
	B2	5,0	55,4	30,0	19,2	7,4	16,0	15,0
	P1	6,7	57,2	126,7	81,1	7,7	16,5	15,0
	P2	5,4	54,7	110,0	70,4	7,7	18,0	16,0
Agosto	B1	3,9	44,3	30,0	19,2	6,8	17,0	15,0
	B2	4,2	42,5	53,0	33,9	6,8	17,0	16,0
	P1	4,6	43,2	146,7	93,9	7,3	16,0	15,0
	P2	4,3	52,9	133,3	85,3	7,2	17,0	16,0
Octubre	B1	4,0	32,9	30,0	19,2	6,9	20,0	17,0
	B2	4,1	31,5	70,0	44,8	7,1	19,0	17,0
	P1	5,4	34,7	185,0	118,4	7,5	20,0	16,0
	P2	4,3	32,7	170,0	108,8	7,6	20,0	17,0
Noviembre	B1	5,0	11,7	76,7	49,1	6,2	19,0	17,0
	B2	5,0	14,6	96,7	61,8	6,6	18,0	16,0
	P1	5,9	13,2	186,6	119,4	7,4	18,5	15,0
	P2	5,4	10,8	143,3	91,7	7,6	19,0	16,0

Con datos de los parámetros fisicoquímicos e índices biológicos se aplicó un análisis de componentes principales usando el programa R-

project, el cual permitió ver la correlación existente entre las diferentes variables. (Tabla 3).

Tabla 3. Correlaciones de Pearson de los componentes principales entre cada par de variables conseguidas en colectas de los ríos La Chucuri (B1 y B2) y Las Martínez (P1 y P2), Táchira, Venezuela, 2018 usando el programa R-project.

	Orden	Familias	Individuos	Temperatura agua	Temperatura ambiente	OD	Turbidez	Conductividad eléctrica.	Ph	BMWP	IBF	Precipitación	V hábitat
Orden	1,00	0,65	0,50	0,37	0,03	0,36	0,06	0,25	0,31	0,61	0,11	0,03	0,61
Familias		1,00	0,61	0,05	0,49	0,33	0,49	0,48	0,14	0,98	0,11	0,53	0,54
Individuos			1,00	0,22	0,12	0,10	0,24	0,34	0,07	0,56	0,14	0,28	0,46
Temperatura agua				1,00	0,78	0,42	0,42	0,03	0,34	0,03	0,25	0,55	0,42
Temperatura ambiente					1,00	0,11	0,63	0,38	0,10	0,56	0,17	0,77	0,06
OD						1,00	0,04	0,45	0,52	0,37	-0,09	0,07	0,44
Turbidez							1,00	0,37	0,40	0,55	-0,07	0,96	0,00
Conductividad Eléctrica								1,00	0,46	0,48	-0,14	0,42	0,23
Ph									1,00	0,11	-0,29	0,40	0,14
BMWP										1,00	0,12	0,58	0,51
IBF											1,00	0,06	0,15
Precipitación												1,00	0,00
V hábitat													1,00

Los valores en negrillas indican correlación significativa de ($p < 0,05$.)

En la figura 2 se observan los resultados del análisis de correlación los cuales se dividen en 3 grupos que se relacionan entre sí, en el primer

recuadro la temperatura del agua y ambiental con el índice de familias, en el segundo recuadro la turbidez y la precipitación y el último recuadro muestra la interrelacionan entre el BMWP con el número de individuos, familias y órdenes.

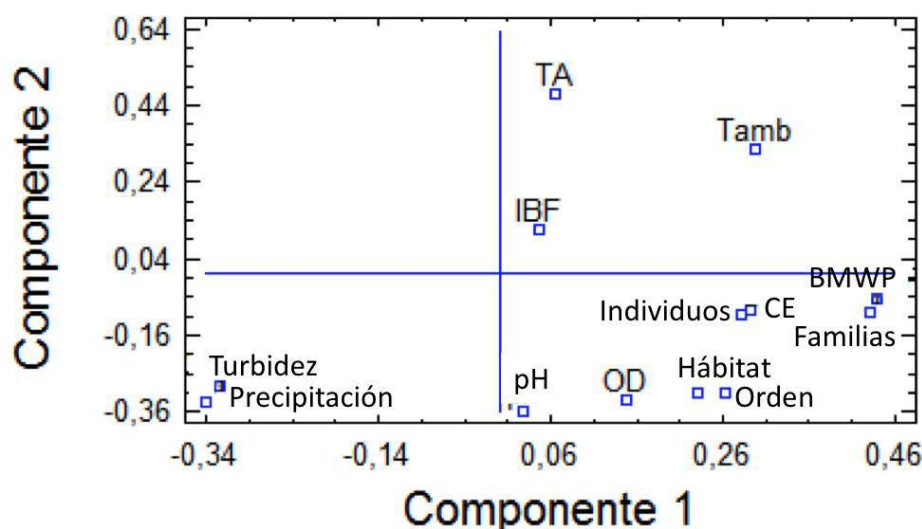


Figura 2. Análisis de componentes, correlación de Pearson de los parámetros fisicoquímicos con los índices biológicos aplicados a los ríos La Chucuri (B1 y B2) Las Martines (P1 y P2), Táchira, Venezuela, 2018 usando el programa R-project.

Una vez calculado el BMWP se clasificaron (Tabla 4) las aguas en Las Martínez (P1) con 130 puntos (clase I(a) aguas limpias), al compararla con la caracterización del hábitat por el EPA, esta estación de muestreo presenta la mayor riqueza con un 84% de la condición ideal de un hábitat ribereña, ya que solo presenta la intervención de las estructuras del acueducto, caso contrario de la estación Las Martínez (P2) donde casas rurales y la intervención de las márgenes del cauce para pastoreo, representan una alteración para la calidad del agua, es por esto que el hábitat tiene un 53% de las condiciones ideales y el BMWP 73 puntos, clasificación de clase II con evidencia de algunos efectos de contaminación.

Así mismo, en las estaciones de muestreo La Chucuri (B1) y (B2) el índice BMWP mostro correlación con la valoración del hábitat (EPA)

ya que en la primera estación tiene una puntuación de 106 que son aguas de clase I(b) es decir, que están no contaminadas o alteradas de modo sensible y un porcentaje de hábitat ideal de 70 % pues la intervención se visualiza al margen izquierdo del río con actividades de pastoreo, más sin embargo no se observan vertidos ilegales en este punto, mientras la estación (B2) si muestra alta intervención tanto en los márgenes, la cercanía con la carrera y la utilización de esta área como balneario turístico e incluso para lavar ropa, dando una valoración para el hábitat de 52% y al calcular el BMWP dio una puntuación de 52 puntos, es decir unas agua de clase III las cuales son aguas contaminadas según esta clasificación, por lo tanto se ve en manifiesto la correlación que muestran los resultados del BMWP y la valoración del hábitat.

Tabla 4. Resultados de los índices biológicos con la valoración del hábitat en los ríos La Chucuri (B1y2) y Las Martínez (P1y2), Táchira, Venezuela, 2018.

Estación de muestreo	Valoración del hábitat EPA	BMWP (valor)	Índice IBF
Las Martínez (P1)	84% Condiciones muy buena	130 Clase I(a) Aguas limpias	Muy buena
Las Martínez (P2)	53% Regular	73 Clase II Evidentes algunos efectos de contaminación	Muy buena
La Chucuri (B1)	70% Se evidencian algunos efectos de intervención.	106 Clase I(b) Aguas no contaminadas o intervenidas de forma sensible.	Regular
La Chucuri (B2)	52% Regular	52 Clase III Aguas contaminadas	Muy buena

DISCUSIÓN

Los órdenes que se encontraron en mayor cantidad como se puede observar de forma general en la colecta fueron Diptera, Ephemeroptera, Tricoptera y Coleoptera, si se compara esto con otras investigaciones realizadas en andes de Venezuela, Durant y Arellano, (1998) en el río Albarregas, Mérida, señalan que los de mayor cantidad fueron Diptera, Trichoptera, Coleoptera y Ephemeroptera; Chacón y Segnini, (1996) realizaron un estudio taxonómico del orden Ephemeroptera en dos ríos (La Mucuy y Albarregas) de alta montaña en el estado Mérida identificando seis géneros entre tres familias e indicaron su importancia en la deriva de dichos ríos.

Correa *et al.*, (2000) reportan para el río Chama en el mismo estado, que los más capturados fueron Ephemeroptera, Coleoptera y Diptera; mientras que Pérez y Segnini, (2005) citan la diferencia entre la población de efemerópteras entre los remansos y rápidos del río La Picón en las montañas de los andes y Segnini *et al.*, (2009) señalan que el orden Diptera es el más diverso en familias y el Ephemeroptera el más abundante, el cual conjuntamente con Trichoptera constituyen el 88% del total de individuos colectados en la cuenca alta del río Chama en el estado Mérida, es decir se repiten estos tres órdenes en mayor o menor proporción en cada una de estas investigaciones, hallando una cierta homogeneidad en el comportamiento de los macroinvertebrados en la región.

Así mismo, al comparar a nivel de familias los resultados obtenidos con otra investigaciones en Venezuela, Correa *et al.*, (2000), Durant y Arellano (1998) y Segnini *et al.*, (2009), se encontró que estos autores registraron en mayor proporción las familias Baetidae (Ephemeroptera), Elmidae (Coleoptera) Chironomidae, Psychodidae, Simuliidae y Tipulidae (Diptera), mientras en los ríos estudiados en esta investigación las más abundantes fueron las familias Simuliidae y Chironomidae (Diptera), Baetidae,

Leptophebiidae y Leptohyphidae (Ephemeroptera), Hydropsychidae (Tricoptera), Elmidae (Coleoptera), encontrando de igual forma como algunas familias se repiten en gran cantidad en Venezuela.

Cabe resaltar además que en la región andina venezolana ya se aplicó el Índice EPT (Perruolo *et al.*, 2018), el cual solo toma en cuenta las familias de los órdenes Ephemeroptera, Plecoptera y Tricoptera, catalogadas como sensibles a la contaminación, con el cual se determinó la calidad del agua de la subcuenca alta del río Torbes, Táchira, Venezuela, en dicha investigación se tomaron cuatro estaciones de muestreo en las cuales el índice EPT señaló sin duda alguna la calidad biológica de las aguas disminuyendo a medida que aumentaba la intervención antropogénica en el cauce y además se mostró como una herramienta de fácil determinación y de muy bajo costo, para ser empleada en la evaluación del deterioro ambiental de un ecosistema acuático.

Debido a los antecedentes en la aplicación de estas metodologías de forma satisfactoria en comunidades rurales, en las cuales no cuentan con recursos para la determinación de calidad del agua de forma tradicional con estudios físico químicos y microbiológicos como lo establece la normativa Venezolana, pero que en otros países como por ejemplo la Unión Europea donde la indicación biológica es el núcleo de todo el sistema de monitoreo y evaluación de la calidad del agua de sus 27 países, dando incluso a luz un nuevo concepto, el “Estado Ecológico”, lo que ha significado una revolución en la forma como los gobiernos europeos deben contemplar los indicadores biológicos de calidad del agua (D.O.C.E, 2000). Dado todo esto, se considera viable la aplicación de los índices biológicos como medida alternativa para la determinación de la calidad del agua en los ríos del estado Táchira, con la incorporación de las mesas técnica del agua en los acueductos rurales y demás entes interesados, así mismo también el comienzo del estudio del comportamiento de las comunidades de macroinvertebrados acuáticos con las características particulares de la zona de

estudio en un tiempo considerable para la realización de la modificación de alguno de estos índices.

CONCLUSIONES

La metodología utilizada permitió la recolección e identificación de representantes de diferentes órdenes y familias de macroinvertebrados acuáticos como para utilizar el índice BMWP.

Los parámetros fisicoquímicos de calidad de agua, indicaron una correlación significativa ($p < 0,05$) con respecto a la abundancia de la comunidad de los indicadores biológicos. La conductividad eléctrica mostro alta sensibilidad y capacidad de respuesta con relación a los factores de perturbación ambiental de origen geológico o antrópico.

Entre los dos índices evaluados (BMWP y IBF) el BMWP presentó mejor correlación con la valoración del hábitat, por lo tanto, se propone tomar como referencia al mismo para la determinación de la calidad del agua en otros sitios del estado Táchira.

Los resultados reafirman que el BMWP es un índice con un gran potencial de uso en programas de biomonitoreo de la condición ecológica de ríos, permitiendo la distinción clara de los sitios más perturbados en los sistemas de agua corrientes andinos venezolanos.

Las aguas de los ríos La Chucuri y Las Martínez son adecuadas como fuente de abastecimiento para los acueductos rurales La Batea y Pedraza según la norma ambiental de referencia.

REFERENCIAS

Alba-Tercedor, J.; Sánchez-Ortega, A. Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978). *Limnetica*, 4: 51-56, 1988.

Armitage, P.; Moss, D.; Wright, J.; Furse, M. The performance of a new biological water quality score system based on

macroinvertebrates over a wide range of um polluted running-water sites. *Water Research*. 17:333-347, 1983.

Barbour, T.; Gerritsen, J.; Snyder, B.D.; Stribling, Y. *Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates, and Fish*. Second edition. EPA 841-b-99-002. U.S. Environmental Protection Agency. Office of Water- Washington D.C. 1999.

Chacón, M.; Segnini, S. Reconocimiento taxonómico de las náyades del orden Ephemeroptera en la deriva de dos ríos de alta montaña en el estado Mérida, Venezuela. *Bol. Entomología Venezolana*. N.S. 11: 103-122, 1996.

Correa, I.; Segnini, S.; Contreras, F. Desarrollo de un índice Biótico para evaluar la calidad del agua en los ríos de la cuenca alta del río Chama, utilizando Macroinvertebrados Bentónicos. Trabajo de grado para optar por el título de licenciado en Biología. Universidad de los Andes (ULA). Disponible: https://www.researchgate.net/profile/Samuel_Segnini/publication/44377870_2000.

D.O.C.E. Water Framework Directive. 2000/60/EC. OJL 327/1. Comunicado oficial de la Unión Europea. Disponible: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0004.02/DOC_1&format=PDF. 2000.

Duran, P.; Arellano, E.J. Calidad de agua del río Albarregas (Mérida- Venezuela) y su condición para el consumo humano a partir del año dos mil. Grupo de ecología Animal. Facultad de Ciencias. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. 64, 1996.

Flowers, W.; De La Rosa, C. Capítulo 4. Ephemeroptera, *Revista Biología Tropical*. 58: 63-69, 2010.

Gamboa, M.; Reyes, R.; Arrivillaga, J. Macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de salud ambiental. *Boletín de Malaríología y Salud Ambiental*. 48: 109-120, 2008.

- Gutiérrez, P.; Fonseca, E. Capítulo 6: Plecoptera. *Revista Biología Tropical*, 58: 139-148, 2010.
- Hidrológica de Venezuela (HIDROVEN). [Página Web]. Disponible: <http://hidroven.gob.ve/>. 2018.
- Hilsenhoff, W. Rapid field assessment of organic pollution with a family level biotic index. *Revista de la Sociedad Benthological norteamericana*. 7: 65-68, 1988.
- Instituto Nacional de los Espacios Acuáticos (INEA). [Página Web]. Disponible: <http://www.ine.gov.ve/documentos/see/sintesisestadistica2013/estados/tachira/documentos/situacionfisica.htm>. 2013.
- Ley de Reforma Parcial de la Ley de Reforma Parcial de la Ley Orgánica para la Prestación de los Servicios de Agua Potable y de Saneamiento. República Bolivariana de Venezuela (N°38763). Disponible: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ven74591.pdf>. 2007.
- Loayza, R. Macroinvertebrados como indicadores de la calidad de agua. [Documento en línea]. Disponible: <http://paraagua.net/extras/macroiinvertebrados/Macroinvertebrados%C2%A0como%C2%A0indicadores%20de%20la%20calidad%20de%20agua.pdf>. 2006.
- Pérez, B.; Segnini, S. Variación espacial de la composición y diversidad de géneros del orden Ephemeroptera (insecta) en un río tropical altiano. *Entomotropica* 20(1):49-57, 2005.
- Perruolo, G.; Chacón, A.; Tovar, W. Índice EPT como bioindicador de la calidad del agua de la subcuenca alta del río Torbes, Táchira, Venezuela. *Revista científica UNET*. 30: 293-301, 2018.
- Ramírez, A. Macroinvertebrados de agua dulce de Costa Rica. Capítulo 2. Métodos de recolección. *Revista Biología Tropical*. 58: 41-50, 2010a.
- Ramírez, A. Macroinvertebrados de agua dulce de Costa Rica. Capítulo 5: Odonata. *Revista Biología Tropical*. 58: 97-136, 2010b.
- República Bolivariana de Venezuela, Normas para la clasificación y el control de la calidad de los cuerpos de agua vertidos o efluentes líquidos. (Decreto 883, N. ° 5021). 1995.
- Restello, R. M.; Battistoni, D.; Sobczak, J. R.; Valduga, A. T.; Zackrzewski, S. B. B.; Zanin, E. M.; Decian, V. S.; Hepp, L. U. Effectiveness of protected areas for the conservation of aquatic invertebrates: a study-case in southern Brazil. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 32, e5. 2020.
- Roldán, G. Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. Medellín: Universidad de Antioquia. Facultad de ciencias exactas. . [Libro en línea], Disponible: <https://www.ianas.org/docs/books/wbp13.pdf>. 1996.
- Roldán, G. Los macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua: cuatro décadas de desarrollo en Colombia y Latinoamérica. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales*. 40: 254-274, 2016.
- Romero, R.C. Bioevaluación de los ríos de páramo en la cuenca alta del río Chama en la cordillera de Mérida, Venezuela. para optar al título de Magister Scientiae en Ecología Tropical Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas 166. 2016.
- Ruíz, L. Guía para la identificación genérica de larvas de quironómidos (Diptera: chironomidae) de la sabana de Bogotá. subfamilia chironominae. *Revista Caldasia* 22: 15-33, 2000.
- Sánchez, J. El índice biológico BMWP (Biological Monitoring Working Party score), modificado y adaptado al cauce principal del río Pamplonita Norte de Santander. *Revista Redalib*. 3: 54-67, 2005.
- Segnini, S. El uso de los macroinvertebrados bentónicos como indicadores de la condición ecológica de los cuerpos de agua corrientes. *Ecotrópicos*. 16: 45-63, 2003.
- Segnini, S.; Correa, I.; Chacón, M. Evaluación de la calidad del agua de ríos en los Andes venezolanos usando el índice biótico BMWP. Tema 14: 217-254 En: Arrivillaga J.C., El Souki M. y Herrera B. (Eds.).

Enfoques y Temáticas en Entomología, Primera edición. Sociedad Venezolana de Entomología. XXI Congreso Venezolano de Entomología, Caracas. 2009.

Springer, M. Trichoptera. Revista Biología Tropical. 58: 151-198, 2010.

ESTRATEGIAS DE MERCADEO PARA EL FONDO EDITORIAL UNET

MARKETING STRATEGIES FOR THE UNET PUBLISHING FUND

Autores:

Girardi, Ubaldo

Estudiante de la Maestría en Gerencia de Empresas, mención Mercadeo. Universidad Nacional Experimental del Táchira. Venezuela.

Corresponding Author: girardiula@gmail.com

RESUMEN

El presente artículo expone los resultados del Trabajo de Grado de la Maestría en Gerencia de Empresas, Mención Mercadeo, titulado: Estrategias de marketing para el Fondo Editorial UNET. El objetivo general planteó proponer estrategias gerenciales para mejorar el funcionamiento Coordinación de Divulgación y Publicaciones y la figura del FEUNET. Se trata de una investigación descriptiva y de campo que contó con cuatro (04) poblaciones definidas, siendo estas: La Coordinación de Divulgación y Publicaciones y la figura del FEUNET, autores y árbitros de las obras publicadas, distribuidores de libros, profesores y estudiantes de pregrado en la UNET. La técnica de recolección de datos empleada fue la encuesta, y para el análisis de los mismos se usó la estadística descriptiva. Entre los resultados obtenidos, se evidenció que el FEUNET es valorado positivamente como una instancia editorial universitaria que produce contenidos de calidad; presenta ciertas debilidades para el adecuado desempeño de los procesos editoriales, distribución y promoción de los títulos publicados; se concluye que los factores que inciden en el buen desempeño de tan importante instancia editorial son la falta de personal capacitado y equipos tecnológicos acordes a sus necesidades. Finalmente, se proponen una serie de estrategias, que permitirán un mejor funcionamiento de la Coordinación de Divulgación y Publicaciones y la figura del FEUNET en pro de la divulgación del conocimiento.

ABSTRACT

This article exposes the results of the Degree Work of the Master's Degree in Business Management, Marketing Mention, entitled: Marketing Strategies for the UNET Editorial Fund. The general objective was to propose management strategies to improve the functioning of the Dissemination and Publications Coordination and the figure of FEUNET. It is a descriptive and field investigation that included four (04) defined populations, these being: The Dissemination and Publications Coordination and the figure of FEUNET, authors and referees of published works, book distributors, professors and students of undergraduate at UNET. The data collection technique used was the survey, and descriptive statistics were used for their analysis. Among the results obtained, it was evidenced that the FEUNET is positively valued as a university editorial body that produces quality content; it presents certain weaknesses for the adequate performance of the editorial processes, distribution and promotion of the published titles; It is concluded that the factors that affect the good performance of such an important editorial instance are the lack of trained personnel and technological equipment according to their needs. Finally, a series of strategies are proposed, which will allow a better functioning of the Dissemination and Publications Coordination and the figure of the FEUNET in favor of the dissemination of knowledge.

Palabras clave: Producción editorial, estrategias de mercadeo, percepción.

Key words: Editorial production, marketing strategies, perception.

Recibido:
07/08/2019

Aprobado:
21/03/2021

INTRODUCCIÓN

Son incontables los entes públicos y privados que se han dedicado a la producción y comercialización de libros a lo largo de la historia, valiéndose del diseño de materiales y contenidos de interés y de acertadas políticas de mercadeo y distribución, que les han permitido llegar hasta los más exigentes consumidores en todos sus niveles de formación.

En los últimos tiempos, desde el seno de las universidades, surgieron organizaciones conocidas como editoriales universitarias, las cuales son el centro donde se crea, produce y promueve el producto científico: libros y revistas, principalmente. Liriano y Villaman (2003) destacan que la editorial universitaria es una entidad que tiene objetivos y políticas definidas y que cuenta con un personal capacitado en lo relativo a la edición y publicación de distintos materiales con fines académicos.

Del mismo modo, Sierra (1991) resalta que la función de las editoriales universitarias comprende:

La actividad de orientar, buscar, obtener, evaluar y seleccionar, para su publicación y posterior difusión, obras académicas válidas, de calidad y rigor científico, previo análisis de las necesidades del ámbito académico y cultural universitario y de la sociedad a la cual está adscrita, para que respondan a sus verdaderas inquietudes.

Sin embargo, para estas instancias editoriales ha sido difícil asegurar que sus distintas publicaciones sean conocidas y lleguen a manos del lector, como sucede actualmente con el Fondo Editorial UNET (FEUNET), órgano dependiente de la Coordinación de Divulgación y Publicaciones del Decanato de Investigación de la Universidad Nacional Experimental del Táchira, que a pesar de contar con una meritoria trayectoria editorial y significativos libros universitarios publicados, la mayoría de estos importantes materiales se encuentran en los anaqueles de sus depósitos o bibliotecas, lo cual

le impide cumplir con uno de sus objetivos principales: divulgar el conocimiento al público.

Algunas de las fallas que se presentan en el Coordinación de Divulgación y Publicaciones y la figura del FEUNET son: falta de personal, carencia de puntos de venta internos y externos, falta de autonomía para la toma de decisiones, desactualización de precios, ventas suspendidas, y ausencia o deficiencia de estrategias de marketing por parte de la Coordinación de Promoción y Mercadeo existente en el Decanato de Investigación, a quien le competen directamente dichas acciones. Esta situación se pudo evidenciar mediante la observación participante, ya que se cuenta con la fortaleza de que el investigador pertenece a la unidad objeto de estudio, lo cual le permite palpar y visualizar las fases que comprenden la gestión de la Coordinación de Divulgación y Publicaciones y FEUNET.

Adicionalmente, la problemática se complementó gracias a los resultados obtenidos en investigaciones realizadas en años anteriores que abordaron importantes aspectos sobre el tema en estudio, las cuales también revelaron en su momento deficiencias gerenciales y mercadológicas encontradas en la gestión actual del Coordinación de Divulgación y Publicaciones y FEUNET. Además de contar con valiosas informaciones y datos aportados por el Decanato de Investigación, entrevistas previas con el actual Coordinador de Divulgación y Publicaciones, y a través de la revisión documental de sus respectivos archivos.

Evidentemente, el problema ocurre porque se carece de lineamientos gerenciales y de mercadeo preciso que faciliten la producción, promoción, distribución y comercialización de los productos bibliográficos del FEUNET, y faciliten que dichas publicaciones sean conocidas y adquiridas por el consumidor potencial en la UNET. Se puede decir que esta situación se presenta desde la misma creación del FEUNET, ya que estudios preliminares como el desarrollado por Flores (2005), cuando apenas el Fondo Editorial contaba con cinco años en funcionamiento, ofrece valiosos resultados que

reflejaron la ausencia de estrategias de promoción de los productos editoriales, y, por ende, el desconocimiento del FEUNET como órgano editorial y divulgativo de la ciencia producida en la Universidad. Igualmente, Padilla (2011), alertó sobre la inexistencia de canales de distribución; y Villalobos (2017), añadió la falta de indicadores de gestión que permitan medir el desempeño de las actividades editoriales que realiza la Coordinación de Divulgación y Publicaciones.

Sin duda alguna, puede señalarse que el problema está ocurriendo en todo el engranaje de la gestión de la Coordinación de Divulgación y Publicaciones y, por ende, del Fondo Editorial UNET: en la organización, producción, distribución, promoción y comercialización de los diferentes materiales bibliográficos que produce, lo cual le impide lograr una gestión satisfactoria.

Ante estos señalamientos, se ratifica lo expuesto por Loyola (2003), quien revela que en la mayoría de instituciones universitarias se carece de orientación y eficiencia en el tema editorial:

La precariedad de la gestión en que se desenvuelve actualmente buena parte de las ediciones universitarias radica en la falta de claridad respecto del sentido y la orientación que las universidades acusan acerca del tema editorial. Las editoriales son organizaciones y, como tales, deben perseguir un objetivo, ya sea éste el lucro o el bien común.

Por ende, es de imperiosa necesidad para el FEUNET y la Coordinación de Promoción y Mercadeo del Decanato de Investigación, diseñar y aplicar estrategias de marketing eficaces que garanticen el éxito al momento de publicar un libro, ya que a través de dichas acciones, se podrá mejorar la gestión administrativa, la producción, promoción y distribución de las diferentes publicaciones que edita, en pro de obtener una mayor proyección del saber creado en la Universidad, y que al mismo tiempo genere mayores ingresos para la Institución, es decir, “una gerencia efectiva que descubra en la editorial universitaria una empresa lucrativa, sin

perder el perfil académico y de extensión” (Morán, 2007).

Asimismo, es de vital importancia implantar medidas pertinentes para la comercialización y difusión de sus productos editoriales como: ¿A quién dirigirlos? ¿Cómo dirigirlos? ¿Y a dónde dirigirlos? Claves que, sin duda, una acertada mezcla de mercadeo que incluya factores esenciales como el estudio del precio, producto, plaza y promoción, entre otros, le ayudarán a alcanzar mayores y mejores resultados a nivel gerencial y económico.

Por las razones expresadas, se plantearon las siguientes interrogantes: ¿Cuál es la situación actual en cuanto a las acciones de mercadeo que lleva a cabo Coordinación de Divulgación y Publicaciones y FEUNET? ¿Cuál es la percepción de los principales actores implicados en el trabajo del FEUNET (autores, árbitros, vendedores y lectores)? ¿Cuáles son las principales características sociales, demográficas y psicográficas del consumidor de publicaciones universitarias en la UNET? ¿Y cuáles son las estrategias de mercadeo con las que debe contar Coordinación de Divulgación y Publicaciones y FEUNET para mejorar su funcionamiento?

MÉTODO

De acuerdo con el problema planteado y los objetivos del estudio, el mismo se encuentra enmarcado como una investigación descriptiva, que, según Hernández *et al.* (2010), es aquella que: “busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población”. Asimismo, en cuanto a su propósito o razón, se considera un proyecto factible, el cual es definido por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) (2006), como aquella que “consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos”. En

consecuencia, la presente investigación cumplió con la finalidad de describir la realidad existente en la gestión que desarrolla el Fondo Editorial UNET, a través de la relación de actividades, procesos y destrezas que ejecuta, y así proponer las estrategias pertinentes que ayuden a corregir las deficiencias halladas en su labor editorial y gerencial.

Población y muestra

En esta investigación, la población se consideró finita y quedó constituida por cuatro (4) grupos para la recopilación de la información, los cuales se describen a continuación: **Población A:** Constituida por el principal encargado de la gestión del FEUNET, el actual director y coordinador de Divulgación y Publicaciones, quien tiene la responsabilidad de llevar las riendas en esta importante instancia editorial, en cuanto a la administración, producción, distribución y comercialización de los productos bibliográficos. **Población B:** Conformada por los principales responsables de las creaciones editoriales del FEUNET: Los encargados de escribir y presentar las obras para su publicación: *Los autores* (86). Y quienes tienen el compromiso de determinar la calidad, conveniencia y decidir la publicación o no de los manuscritos: *Los árbitros* (351), según data suministrada por el FEUNET. **Población C:** Representada por los principales vendedores (distribuidores), quienes comercializan los productos bibliográficos con el sello de la Coordinación de Divulgación y Publicaciones y, por ende, FEUNET en sus respectivos establecimientos comerciales. Los cuales según datos extraídos del FEUNET son: *Librería Sin Límite* (Barrio Obrero) y *Nacho de Occidente* (C. C. Tamá). Y la **Población D:** Compuesta por los potenciales consumidores del libro universitario en la UNET (*estudiantes y profesores de pregrado*). Cuya información se obtuvo gracias a los datos aportados por la Coordinación de Control y Evaluación Estudiantil de la UNET: **4.000** estudiantes y **655** profesores (Lapso 2019-1).

Para los fines del presente estudio, se formaron cuatro (4) grupos de muestras correspondientes a

cada una de las poblaciones señaladas anteriormente. A continuación, se detalla cada una de ellas: **Muestra A**, representada por el actual coordinador de Divulgación y Publicaciones, y encargado de la gestión del FEUNET: *Prof. Ildefonso Méndez Salcedo*. **Muestra B**, dividida en dos grupos: *Autores y Árbitros*. Empleándose para la recolección de datos el *muestreo no probabilístico de tipo intencional u opinático*. En tal sentido, para seleccionar al grupo de **Autores**, se siguieron los siguientes criterios: Profesor universitario exclusivamente de la UNET. Y que haya publicado o presentado al menos un (1) libro a través del FEUNET durante su última gestión, es decir, en el período 2017-2019, donde resultaron 17 libros, de los cuales se seleccionó al menos un (1) autor, responsable o compilador por título, es decir, **17 autores**. En cuanto a los **Árbitros**, se tomó como muestra al menos a uno (1) de los tres (3) especialistas que participaron en el proceso de arbitraje de cada uno de los 17 libros publicados y presentados en el período 2017-2019, es decir, de los 51 árbitros que juzgaron dichos materiales, se seleccionaron como muestra a **17** de ellos. La **Muestra C**, quedó conformada por las dos (2) únicas librerías que actualmente expenden libros del FEUNET: *Librería Nacho de Occidente* (C. C. Tamá) y *Librería Sin Límite* (Barrio Obrero), en la ciudad de San Cristóbal. Y para el caso de la **Muestra D**, se seleccionaron a profesores que impartieron clase, y estudiantes que cursaron el lapso académico 2019-1. Para determinar el número de estudiantes y profesores con el cual se trabajaría, se realizó el siguiente cálculo de acuerdo con la fórmula para poblaciones finitas propuesta por Sierra Bravo (2000):

$$n = \frac{4 \cdot N \cdot P \cdot q}{E^2 \cdot (N - 1) + 4 \cdot P \cdot q}$$

donde:

n: Es el tamaño muestral que se calculará.

4: Es una constante.

P y q: son las probabilidades de éxito y fracaso, las cuales se estimaron del 50% respectivamente (P= 50%, q= 50%).

N: Es el tamaño de la población.

E²: Es el error seleccionado por el investigador al cuadrado, el cual es equivalente al 10%.

Sustituyendo los valores en la ecuación presentada, se obtuvo una muestra de **98** estudiantes y **87** profesores. Luego se aplicó un muestreo estratificado haciendo una asignación proporcional según la cantidad de estudiantes y profesores en cada una de las carreras y departamentos de la UNET.

Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

En primer lugar, se utilizó la *observación participante natural*: una técnica de gran importancia, que conectó al investigador con la realidad, es decir, al sujeto con el problema investigado, lo que permitió ser testigo fiel de los hechos desde adentro, siendo un actor más en la gestión actual que desarrolla la Coordinación de Divulgación y Publicaciones y el FEUNET. Utilizando como instrumento el *cuaderno de notas*, que permitió al investigador plasmar y resguardar la información y hallazgos relevantes obtenidos en el área objeto de estudio, para el posterior uso y análisis de los mismos. Seguidamente se usó la *encuesta*, una técnica que permitió identificar las principales acciones de mercadeo del FEUNET, conocer la percepción de los principales actores implicados en su gestión, y caracterizar al consumidor de sus publicaciones en la UNET, mediante el diseño de seis (6) instrumentos (*Encuestas*) con preguntas abiertas y cerradas, con varias opciones de respuesta, tales como: dicotómicas, selección múltiple y escalas tipo Likert, ajustados a cada una de las muestras seleccionadas, los cuales se aplicaron directamente al encuestado de manera impresa, y también digital, mediante la aplicación de *Formularios Google*.

Para determinar la validez de los instrumentos, se acudió al juicio y análisis de dos (2) expertos en las áreas de mercadeo y metodología de la investigación, quienes comprobaron que estuviesen en concordancia con los objetivos del estudio y la operacionalización de variables, y además verificaron la coherencia y precisión de los ítems que componen los instrumentos en su totalidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los principales hallazgos de acuerdo con los objetivos planteados. En primer lugar, se diagnosticaron las acciones de mercadeo que lleva a cabo el FEUNET, seguidamente se comprobó la apreciación de los principales actores implicados en su labor, y por último se conocieron las principales características de los consumidores de publicaciones en la UNET.

1. Diagnosticar la situación actual en cuanto a las acciones de mercadeo que lleva a cabo el Fondo Editorial UNET

1.1 Producto

En cuanto al producto, se encontró que los tipos de publicaciones que actualmente edita el FEUNET, son libros universitarios que contribuyan al conocimiento científico-técnico, cuyas áreas de mayor publicación son: Matemática, Economía y administración / Arquitectura y urbanismo, Agricultura y ganadería. El formato de publicación actualmente es el digital, en las modalidades de: E-book mayoritariamente, seguido del PDF y en último Kindle para Amazon, el cual se encuentra en fase experimental. Los autores tomados en consideración para la publicación de sus trabajos, son los profesores e investigadores universitarios pertenecientes a la UNET, cuyos proyectos sean factibles y de utilidad para el público. Hasta la fecha el FEUNET ha publicado un total de 89 libros impresos y 28 digitales, lo que denota una amplia oferta editorial en múltiples áreas del conocimiento. No obstante, se enfatiza que muchos de los títulos impresos se encuentran agotados y con pocas posibilidades para su reimpresión en el corto y mediano plazo.

1.2 Precio

Coordinación de Divulgación y Publicaciones y, por ende, FEUNET, fija los precios de sus libros de acuerdo con la demanda, los niveles de inflación y directrices del Decanato de Investigación. Los cuales, suelen ser actualizados cada mes, conforme se observa su

comportamiento en el mercado y el avance de la inflación. No obstante, los precios manejados pueden catalogarse como accesibles, en comparación con otros productos y los manejados por otras editoriales, aunque tal situación no garantiza una comercialización óptima, pues como advierte De Sagastizabal *et al.* (2006): “*La editorial universitaria sigue fallando en su rol de facilitadora y divulgadora, aunque efectivamente, los libros que venda sean ofrecidos a precios bajos*”. Los autores y estudiantes de la UNET, son los únicos que gozan de descuentos en la compra de cualquier libro que soliciten, correspondiente a 20% y 15% respectivamente. El instrumento de pago es la transferencia bancaria, ya que el punto para cancelar con tarjetas de débito o crédito se encuentra temporalmente fuera de servicio, debido a fallas en el mismo que no han sido solventadas.

1.3 Plaza

Actualmente el FEUNET solo distribuye sus publicaciones a nivel local en dos librerías en la ciudad de San Cristóbal: Nacho (C.C. Tamá) y Sin Límite (Barrio Obrero). Merece especial mención la alianza experimental que se viene probando con la plataforma Amazon.com, con el fin de conocer la conveniencia y factibilidad para distribuir los libros editados en el FEUNET por esta vía. La frecuencia con la que se despachan los pedidos hacia las librerías suele efectuarse mensualmente o cuando los vendedores lo consideren necesario. Sin embargo, de acuerdo con los niveles de ventas reportados, la rotación en inventarios es bastante baja; situación que evidencia una vez más la necesidad de implementar estrategias mercadológicas que estimulen las ventas, puesto que el panorama estimado en el mediano plazo, no es para nada alentador, y como comprobó De Sagastizabal *et al.* (2006): “*Los escasos recursos se van diluyendo con cada nueva edición que queda almacenada en un depósito. Y esto es extensivo a muchos muy buenos libros, porque aun cuando la editorial elige y publica un título con demanda, la distribución sigue siendo deficiente*”.

1.4 Promoción

Las principales políticas promocionales que utiliza actualmente la Coordinación de Divulgación y Publicaciones y el FEUNET para incentivar las ventas de sus libros, son los bautizos y presentaciones, los cuales suelen realizarse anualmente para presentar la producción editorial del año. Se hace uso del correo directo para informar sobre las presentaciones de nuevos títulos y demás actos inherentes a la labor Coordinación de Divulgación y Publicaciones. Igualmente, se tienen las notas de prensa realizadas sobre el lanzamiento de un libro o alguna actividad de interés, las cuales son redactadas por el personal de prensa de la institución y también por un funcionario Coordinación de Divulgación y Publicaciones, quien mantiene alianzas con el portal web del Diario La Nación en la ciudad de San Cristóbal, para su publicación en ese medio.

1.5 Personas

Se evidenció que la Coordinación de Divulgación y Publicaciones y, por ende, el FEUNET tiene notables debilidades en cuanto a su plantilla laboral para el adecuado funcionamiento del mismo, ya que el número de empleados que actualmente trabaja en dicha dependencia es insuficiente para la magnitud de las tareas y requerimientos que se deben cumplir a diario. Además de ello, el personal no posee las habilidades y destrezas necesarias para cumplir satisfactoriamente con sus labores, principalmente en lo relacionado al área de diseño gráfico. Situación que coincide totalmente con lo hallado por De Sagastizabal *et al.* (2006): “*La editorial universitaria no cuenta con personal en número suficiente ni con la capacitación necesaria para desempeñar tareas editoriales específicas*”.

1.6 Procesos

Las etapas que comprende el proceso editorial en el FEUNET son: solicitud formal, arbitraje, corrección de estilo, diseño y diagramación, trámite del depósito legal e ISBN, y publicación. Asimismo, antes de decidirse si una obra es

publicable, el coordinador de Divulgación y Publicaciones analiza con detenimiento la pertinencia, importancia y utilidad de la misma, para decidir su aceptación o negación, y de esta forma pasar al debido proceso de arbitraje, el cual es realizado bajo la modalidad conocida como “doble ciego”, y por expertos en la materia, quienes en la medida de sus posibilidades van emitiendo sus veredictos, aunque muchas veces los lapsos de espera se extienden por largo tiempo.

Otro aspecto de suma importancia en cuanto al proceso de edición, tiene que ver con los criterios establecidos para el diseño y diagramación de los libros (tamaño, colores, tipografía, márgenes, formato, etc.), los cuales no están definidos con exactitud, dificultando en ciertas ocasiones la labor del personal que no tiene una vasta experiencia en la materia. En este mismo orden de ideas, conviene señalar la flexibilidad que se ha permitido en cuanto al diseño y diagramación de los textos y portadas de los libros, pues en común acuerdo con los autores se ha podido realizar dicho proceso con el apoyo de agentes externos al FEUNET o entre ambas partes, con el fin de aligerar las tareas, suplir las carencias y publicar los libros en el menor tiempo posible, el cual generalmente puede abarcar de entre tres meses y un año. Por último, pero no menos importante, se destaca el desacuerdo que existe hacia la figura del Consejo Editorial, el cual, a juicio de la Coordinación de Divulgación y Publicaciones, no cumple a cabalidad con las funciones estipuladas en la normativa del FEUNET, lo cual dificulta la gestión actual y el adecuado funcionamiento del mismo.

1.7 Evidencia Física

A pesar que la Coordinación de Divulgación y Publicaciones y, por ende, el FEUNET cuenta con unas cómodas instalaciones, se observa una desventaja con la actual ubicación y falta de señalización del mismo, que en nada le favorece ante la comunidad universitaria y sus potenciales consumidores (estudiantes y profesores). Asimismo, se evidencia que los equipos tecnológicos no son los óptimos para poder

cumplir con la labor editorial favorablemente, los cuales requieren de nuevos programas, mayor capacidad de almacenamiento y actualizaciones urgentes y constantes.

2. Conocer la percepción de los principales actores implicados en el trabajo del FEUNET

2.1 Autores

La totalidad de los autores manifestó su acuerdo con que el FEUNET ofrece libros universitarios de excelente calidad, lo cual indica que tienen una buena percepción acerca de la labor que se realiza y de los textos editados. Asimismo, refirieron que el formato de su preferencia al publicar un libro, es el impreso tradicional, según opinó 75% de los consultados. Y con relación a los precios de los libros ofertados, revelaron que son accesibles para el público al que están dirigidos.

Indicaron que los sitios de comercialización más convenientes para la oferta editorial del FEUNET, son el uso de plataformas de comercio electrónico como Amazon y Mercado Libre, principalmente, y la colocación en universidades nacionales e internacionales, según opinó 66% de los encuestados.

Entre las principales políticas promocionales que debería emplear la Coordinación de Divulgación y Publicaciones y el FEUNET para incentivar las ventas de los libros, 34% de los autores se inclinaron por el uso de redes sociales, seguido de exposiciones y ferias (19%). De igual forma, la totalidad de los autores consideró que el personal adscrito Coordinación de Divulgación y Publicaciones está capacitado para cumplir con las actividades y funciones que deben desarrollar, lo cual refleja una buena percepción sobre los funcionarios que allí laboran. A pesar de las carencias y debilidades existentes, 63% de los encuestados percibieron una buena gestión en el FEUNET, lo que pudiese indicar que la mayoría de los autores se sienten satisfechos con los servicios recibidos y ven positivamente la labor que se viene desarrollando.

Por otra parte, 81% de los encuestados consideró oportuno el uso de incentivos para los árbitros, pues estiman que dicha acción significaría una posible reducción en los lapsos de espera y en la calidad de la revisión de los textos. Ahora bien, en vinculación con los aspectos que debe adecuar el FEUNET para mejorar su visibilidad ante el mercado universitario, 44% de los autores seleccionó el uso de páginas web y redes sociales, y 25% colocar avisos llamativos del FEUNET.

El rango de edad predominante de los autores es de 40 a 49 años, del sexo masculino, con estudios de maestría y doctorado, a dedicación exclusiva en la UNET, adscritos a los departamentos de Arquitectura, Matemática y Física, principalmente.

2.2 Árbitros

Con respecto a los árbitros, 94% de los encuestados consideró que la calidad de los libros editados por el FEUNET es excelente.

70% estimó positivamente que la UNET contribuye al mercado editorial nacional e internacional con sus creaciones académicas, por lo que se puede inferir, que la calidad y pertinencia de los textos editados por el FEUNET son de alta competencia. En cuanto al arbitraje, 82% manifestó que dicho proceso realizado a los manuscritos remitidos por el FEUNET, es absolutamente transparente y apegado a los estándares internacionales, como el proceso “doble ciego”, donde ninguna de las partes (autores y árbitros) conoce la identidad del otro, con el fin de que se garantice la imparcialidad en el referido proceso.

Indicaron además que el tiempo promedio requerido para cumplir con el arbitraje de los libros, abarca entre 3 a 6 meses y de 10 a 12 meses, según consideró 35% y 29% respectivamente. Se evidenció, con 76% de las opiniones de los árbitros, la conveniencia de recibir algún tipo de compensación por la labor de arbitraje que realizan. Y 33% de los consultados destacó que el FEUNET podría retribuirles su trabajo a través de un aporte

económico, mientras que 37% prefirió el donativo de libros, y 23% restante eligió las constancias de arbitraje, lo cual sin duda podría influir en una mayor eficiencia en dicho proceso. Cabe destacar, que 59% de los árbitros percibe como *Buena* la labor editorial que viene desarrollándose en el FEUNET, y 18% la cataloga como *Excelente*. No obstante, a pesar de dichas calificaciones, 59% manifestó que no le gustaría ser designado nuevamente como árbitro, principalmente debido al poco tiempo disponible para realizar dicho trabajo (40%).

2.3 Vendedores

En el caso de las librerías que comercializan los productos editoriales con el sello FEUNET en la ciudad de San Cristóbal, las dos únicas involucradas actualmente, manifestaron estar de acuerdo con la excelencia y calidad de los libros ofrecidos, lo que demuestra una evaluación positiva sobre el FEUNET, puesto que en sus locales tienen otros productos similares con los que es fácil hacer comparaciones, además de que perciben las opiniones de los clientes y un cierto nivel de agrado hacía los mismos.

Especificaron también que las áreas de conocimiento más buscadas en el caso de *Librería Nacho* son: Arquitectura y urbanismo, Economía y administración, Literatura y Matemática, y en *Librería y Galería Sin Límite*: Agricultura, Ingeniería y Matemática, coincidiendo ambas partes en que el formato preferido por el cliente sigue siendo el impreso tradicional.

Ambas librerías estimaron de gran importancia el contar con la oferta editorial del FEUNET en sus anaqueles, y están conformes con los mecanismos establecidos para la distribución de los mismos, los cuales suelen ser solicitados con una frecuencia trimestral en *Nacho* y mensual para *Sin Límite* o cuando se agota la existencia de algún título en particular. No obstante, revelaron que la rotación de los libros en inventario es baja en *Nacho* y media en *Sin Límite*, actualmente.

En cuanto a los métodos empleados para la exhibición y promoción de los libros, ambos distribuidores resaltaron la utilización de exhibiciones destacadas y la comunicación oral (vendedor-cliente) en la tienda, y se resaltó el uso de plataformas digitales como Facebook, Twitter e Instagram, para la respectiva promoción de los mismos en el área virtual. Ambos vendedores indicaron que actualmente cuentan con una mediana afluencia de compradores de libros en sus instalaciones, que estiman es debida al insuficiente poder adquisitivo de los consumidores, falta de interés por la lectura y a la situación actual que atraviesa el país, lo cual temen se convierta en el principal riesgo para el negocio editorial en el corto y mediano plazo.

2.4 Estudiantes y Profesores

Con respecto a los principales consumidores de los libros editados por el FEUNET, tanto los estudiantes como profesores consultados conocen que el FEUNET ofrece libros universitarios que apoyan el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Institución, esto con 93% y 84%, respectivamente, lo que indica que buena parte de la comunidad universitaria sabe de la existencia del FEUNET.

Se observó en buena proporción que los estudiantes han adquirido o utilizado libros del

FEUNET, mayoritariamente en las áreas de Matemática (24%), Ingeniería (19%), Historia (7%), y Arquitectura y urbanismo (6%). Por su parte, los profesores los han usado en las áreas de Matemática (19%), Ingeniería (17%), Arquitectura y urbanismo (9%), Agricultura (9%) y Cultura y sociedad (5%). No obstante, llama la atención que 21% de los estudiantes y 10% de profesores, no han utilizado o adquirido libros en ninguna de las áreas ofertadas.

Tanto para los estudiantes como para los profesores, los dos factores que más le motivaron a adquirir o utilizar libros del FEUNET son: Información relevante y requerimiento académico, esto con el 27% y 26% de los estudiantes y 34% y 26% de los profesores. El principal beneficio del libro digital, según la opinión de los estudiantes y profesores consultados, es la reducción del consumo de papel, esto con 33% y 36%, respectivamente, seguido del bajo costo, con 31% y 23%. No obstante, según se puede apreciar en la Figura 1, al momento de adquirir un libro, tanto los estudiantes como los profesores, prefieren el formato impreso tradicional, seguido del formato digital en PDF, lo cual deja un poco en desventaja al FEUNET, puesto que la oferta impresa se agota y tiene pocas posibilidades de reimpresión, debido a los costes que conlleva dicho formato.

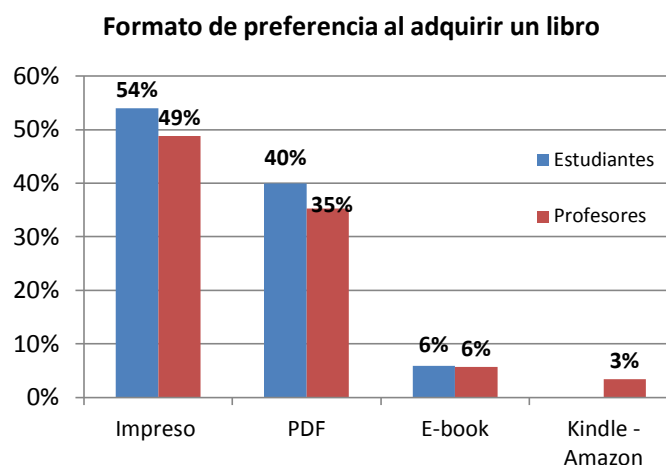


Figura 1. Ítem 6. Formato de su preferencia al momento de adquirir un libro (Instrumento N° 5 y 6).

Es importante destacar que 51% de los estudiantes no tiene información referente a los precios de los libros del FEUNET, no obstante, 27% los considera razonables. En contraste, 42% de los profesores también los consideró razonables y 26% no tiene información al respecto.

Al momento de efectuar el pago por algún libro, los estudiantes y profesores indicaron que prefieren utilizar como instrumentos de pago las tarjetas de débito (35% y 38%) y transferencias bancarias (32% y 28%); llama la atención la opción Pago Móvil, de gran aceptación y uso en distintos establecimientos comerciales en la actualidad, señalada por 18% y 13% de los consultados. Se reafirma que el lugar donde los estudiantes y profesores desean adquirir los libros publicados por el FEUNET es en un punto de venta en la Universidad, con 41% y 37%, respectivamente. De seguida, se encuentra la Proveeduría UNET (22% de estudiantes) y el uso

de Plataformas de comercio digitales (21% de profesores).

Cabe destacar que las políticas promocionales que resultarían más eficaces para los estudiantes informarse sobre los libros publicados por el FEUNET, son la existencia de un punto de venta en la UNET (24%) y el uso de redes sociales (21%). Por su parte, los profesores indicaron que las estrategias más efectivas serían el uso de redes sociales (29%) y la página web de la UNET (19%).

Según se puede apreciar en la Figura 2, 35% de los estudiantes percibe la gestión del FEUNET como Mejorable, seguida de 29% Normal y 22% Buena; mientras que 44% de los profesores la considera Buena, 23% Mejorable y 20% Normal. Se infiere que, a pesar de las dificultades existentes, el mercado universitario cataloga positivamente el actual desempeño del Fondo Editorial UNET.

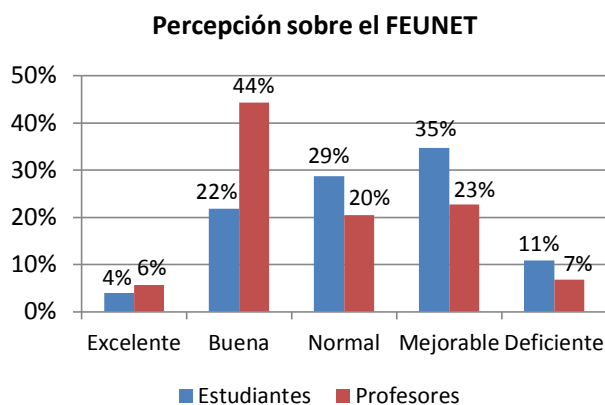


Figura 2. Ítem 11. En términos generales considera la gestión del FEUNET es (Instrumento N° 5 y 6).

3. Determinar las principales características del consumidor de publicaciones universitarias en la UNET (Estudiantes y Profesores).

Las edades predominantes en los estudiantes encuestados están comprendidas entre los 21 y 25 años (61%), seguido del rango de entre los 16 y 20 años (22%). Por su parte, las edades que prevalecen en los profesores están en el rango de

entre los 40 y 49 años (36%), y de 50 a 59 años (31%).

El género masculino es el predominante tanto en estudiantes como profesores con 55% y 57%, respectivamente, contra 45% de estudiantes y 43% de profesores del sexo femenino. La mayoría de los consultados residen dentro del perímetro del área metropolitana de San Cristóbal, esto con 53% de estudiantes y 61% de profesores; lo que contrasta con 47% de

estudiantes y 39% de profesores que habitan fuera del mismo.

92% de los estudiantes son solteros, 7% vive en pareja y tan solo 1% es casado. 52% de los profesores son casados, 30% se encuentran solteros, 11% viven en pareja, 6% es divorciado y 1% es viudo.

55% de los estudiantes tienen ingresos mensuales provenientes de la ayuda de familiares, 32% a través de su trabajo regular, 10% gracias a la ayuda de terceros, y 3% de su beca estudiantil.

La mayoría de los estudiantes y profesores tienen un ingreso familiar aproximado de 1 a 3 salarios mínimos, esto con 60% y 45%, respectivamente; y entre 4 y 5 salarios mínimos, según opinó 17% de estudiantes y 30% de profesores consultados.

La mayor proporción de estudiantes encuestados se encuentra cursando actualmente el 3ero, 4to y 2do semestre del lapso académico 2019-1, esto con 17%, 16% y 14%, respectivamente. El mayor porcentaje de estudiantes reúnen un Índice Académico (IA) acumulado de 6,01 a 7,00 puntos (44%), seguido de 39% que tiene de 5,10 a 6,00 puntos. Lo cual indica que son buenos estudiantes y con inclinación hacia el consumo de libros y la lectura.

44% de los profesores consultados son de dedicación exclusiva, es decir, deben dedicar la mayor parte de su tiempo a la actividad docente y científica; 28% son de tiempo completo, y 13% son jubilados activos. En la mayoría de los profesores consultados, 28% pertenece a la categoría de Asociado, 26% es Asistente y 22% Agregado, lo cual indica que se encuentran en niveles intermedios, es decir, poseen estudios de cuarto nivel o en proceso de formación doctoral.

69% de profesores tienen una antigüedad docente de entre 11 y más de 15 años de actividades en la UNET; un tiempo significativo para conocer y utilizar alguno de los libros publicados por el FEUNET. 83% de los profesores encuestados poseen estudios de cuarto nivel (Maestría, Doctorado y Post-doctorado), quienes pueden ser catalogados como investigadores activos y consumidores de publicaciones académicas.

De acuerdo con la Figura 3 y en opinión de los estudiantes encuestados, las tres principales actividades que con mayor frecuencia realizan en su tiempo libre son: Leer un libro, compartir en familia y ver Tv., y Salir con amigos. Asimismo, los profesores, indicaron que sus principales intereses o actividades en los que ocupan el tiempo libre son: Leer un libro, compartir en familia y ver Tv.

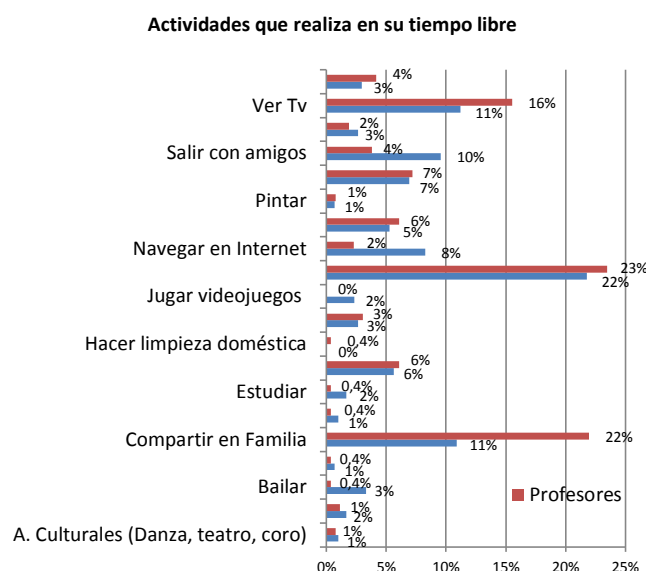


Figura 3. Ítems 27 y 28. Las tres actividades que con mayor frecuencia realiza en su tiempo libre.

Propuesta estratégica

A continuación, se presenta parte de la propuesta estratégica diseñada para mejorar el funcionamiento de la Coordinación de Divulgación y Publicaciones y, por ende, del Fondo Editorial UNET, con base en los resultados obtenidos y analizados en la fase preliminar de la investigación. Para el planteamiento de las estrategias, se siguió la metodología prevista en la Matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), que según Francés (2001), permite visualizar las debilidades y fortalezas del ente objeto de estudio, frente a las oportunidades y

amenazas del entorno. Para tal fin, se tomaron en cuenta los principales resultados obtenidos luego de aplicar los respectivos instrumentos a cada una de las muestras descritas anteriormente, y de esta manera, presentar formalmente una serie de estrategias de mercadeo, dirigidas a impulsar la labor editorial, la promoción y comercialización de los libros universitarios publicados por el FEUNET, en pro de fortalecer la gestión actual del mismo y de la divulgación eficaz del conocimiento generado en la Institución.

En la Tabla 1, se presenta el análisis FODA realizado para el FEUNET:

Tabla 1. Matriz FODA – FEUNET

Factores Internos	Fortalezas	Debilidades
	<p>F1 Percepción favorable de la comunidad universitaria hacia la gestión editorial desarrollada.</p> <p>F2 Experiencia en el negocio editorial.</p> <p>F3 Su oferta editorial está a la altura de las exigencias del mercado.</p> <p>F4 Edita libros universitarios de excelente calidad y contenido.</p> <p>F5 Tiene precios accesibles al público.</p> <p>F6 Posee variedad de títulos editados de información relevante y pertinencia académica.</p> <p>F7 Cuenta con autores de prestigio académico.</p> <p>F8 Contribuye al mercado editorial y científico con sus creaciones académicas.</p>	<p>D1 Gran cantidad de títulos impresos agotados.</p> <p>D2 Deficiente comercialización y mercadeo de los libros.</p> <p>D3 Distribución solo a nivel local.</p> <p>D4 No posee página web, ni utiliza redes sociales para la promoción eficaz de los libros.</p> <p>D5 Carece de un punto de exhibición y venta dentro de la UNET.</p> <p>D6 Tiene una baja rotación en el inventario de sus libros.</p> <p>D7 El personal es insuficiente y no está capacitado para cumplir con labores editoriales específicas.</p> <p>D8 El proceso de arbitraje es lento y no se tienen incentivos para los árbitros.</p> <p>D9 Su ubicación es poco perceptible para la comunidad universitaria.</p> <p>D10 Posee equipos de computación desactualizados para la adecuada labor editorial.</p> <p>D11 Tiene un catálogo de publicaciones desactualizado y desconocido por el mercado meta.</p>
Factores Externos	Oportunidades	Amenazas
	<p>O1 Interés de la comunidad universitaria por la lectura.</p> <p>O2 Existencia de intención de compra del libro digital.</p> <p>O3 Bajo costo de producción y venta del libro digital.</p> <p>O4 Interés en el uso de medios digitales (redes sociales y páginas web) para la promoción de los libros.</p> <p>O5 Amplia oferta de instituciones universitarias en la región.</p> <p>O6 Disponibilidad de plataformas de comercio electrónico para la colocación de los libros editados.</p> <p>O7 Interés en el mercado meta por contar con una librería universitaria para adquirir libros y otros productos.</p> <p>O8 Disposición de pago con distinta moneda y servicios bancarios.</p>	<p>A1 Altos costos de impresión y cierre de imprentas para la reposición de libros agotados.</p> <p>A2 Existencia de librerías digitales a nivel mundial.</p> <p>A3 Diversidad de libros y contenidos similares en el mercado.</p> <p>A4 Inestabilidad social y económica en el país.</p> <p>A5 Poca afluencia de compradores de libros.</p> <p>A6 Insuficiente poder adquisitivo para la compra de libros.</p> <p>A7 Riesgo de cierre de los distribuidores de libros (librerías tradicionales) de la localidad.</p> <p>A8 Desaparición del lector de CD en los equipos de computación.</p> <p>A9 Escasa disponibilidad de árbitros.</p> <p>A10 Imposibilidad para participar en eventos editoriales nacionales e internacionales por falta de presupuesto y divisas.</p>
	<p>Estrategias FO</p> <p>FO1- Generar una campaña de comunicación permanente a través de los medios tradicionales y digitales que dispone la DICORI de la UNET (F1, F4, F7, F8, F9 - O1, O2, O4).</p> <p>FO2- Promover la comercialización del libro en plataformas de comercio electrónico (F1, F2, F3, F4, F6 - O2, O3, O5, O6).</p> <p>FO3- Ampliar las opciones de pago para la venta de libros en moneda extranjera, y otros servicios (Pago Móvil) (F3, F6 - O8).</p> <p>FO4- Incentivar la adquisición de libros, mediante la incorporación de los títulos disponibles en las bibliografías sugeridas por los docentes en sus cátedras (F1, F4, F5 F6, F7, F8 - O1, O2, O5, O8).</p>	<p>Estrategias FA</p> <p>FA1- Establecer alianzas estratégicas para la búsqueda de patrocinios o colaboraciones que permitan la participación del FEUNET en las diversas Ferias del Libro (FILVEN, FILU, etc.) que se realizan a nivel nacional (F2, F3, F4, F6, F7, F8 - A5, A10).</p> <p>FA2- Adoptar el formato digital en PDF para la comercialización del libro universitario (F4, F6, F7, F8 - A1, A6, A8).</p>
	<p>Estrategias DO</p> <p>DO1- Diseñar un plan de marketing orientado a impulsar la promoción y venta del libro universitario (D2, D4, D6 - O1, O2, O4, O5).</p> <p>DO2- Disponer de un espacio en la web y cuentas propias en las redes sociales como medio de promoción y venta, aprovechando la variedad de títulos en existencia (D2, D4, D5, D6, D11 - O1, O2, O4, O5).</p>	<p>Estrategias DA</p> <p>DA1- Crear un punto de exhibición y ventas en un sitio estratégico de la UNET, para la promoción y comercialización permanente del libro en el mercado universitario (D2, D3, D5, D6, D9, D11 - A5, A7, A10).</p> <p>DA2- Establecer la figura de incentivos para los árbitros, que garanticen su continuidad en dichas labores y minimicen los lapsos de espera (D8 - A4, A9).</p>

Resultados obtenidos de la aplicación de la Matriz FODA

A continuación, se describen cada una de las estrategias formuladas, luego de desarrollar el respectivo análisis de la Matriz FODA del FEUNET, las cuales se podrán implementar en el corto, mediano y largo plazo, de acuerdo a las decisiones que tomen los entes responsables de la ejecución de las mismas:

• Estrategias propuestas FO (Fortalezas – Oportunidades)

FO1- Generar una campaña de comunicación permanente a través de los medios tradicionales y digitales que dispone la DICORI de la UNET (F1, F4, F7, F8, F9 - O1, O2, O4) (ver Tabla 2).

FO2- Promover la comercialización del libro universitario en plataformas de comercio electrónico (F1, F2, F3, F4, F6 - O2, O3, O5, O6).

FO3- Ampliar las opciones de pago para la venta de libros en moneda extranjera, y otros servicios (Pago Móvil, etc.), (F3, F6 - O8).

FO4- Incentivar la adquisición y uso de los libros, mediante la incorporación de los títulos disponibles en las bibliografías sugeridas por los docentes en sus cátedras (F1, F4, F6, F7, F8 - O1, O2, O5, O8).

• Estrategias propuestas FA (Fortalezas – Amenazas)

FA1- Establecer alianzas estratégicas para la búsqueda de patrocinios o colaboraciones que permitan la participación del FEUNET en las diversas Ferias del Libro (FILVEN, FILU, etc.) que se realizan a nivel nacional (F2, F3, F4, F6, F7, F8 - A5, A10).

FA2- Adoptar el formato digital en PDF para la comercialización del libro universitario (F4, F6, F7, F8, F9 - A1, A6, A8) (ver Tabla 3).

• Estrategias propuestas DO (Debilidades – Oportunidades)

DO1- Diseñar un plan de marketing orientado a impulsar la promoción y venta del libro universitario (D2, D4, D6 - O1, O2, O4, O5).

DO2- Disponer de un espacio en la web y cuentas propias en las redes sociales como medio de promoción y venta, aprovechando la variedad de títulos en existencia (D2, D4, D5, D6, D11 - O1, O2, O4, O5) (ver Tabla 4).

• Estrategias propuestas DA (Debilidades – Amenazas)

DA1- Crear un punto de exhibición y ventas en un sitio estratégico de la UNET, para la promoción y comercialización permanente del libro en el mercado universitario (D2, D3, D5, D6, D9, D11 - A5, A7, A10) (ver Tabla 5).

DA2- Establecer la figura de incentivos para los árbitros que garanticen su continuidad en dichas labores y minimicen los lapsos de espera (D8 - A4, A9).

Implementación de las estrategias formuladas

La implementación de las estrategias involucra todas las funciones y personas afines a la gestión de la Coordinación de Divulgación y Publicaciones y del FEUNET, en cuyo proceso se proponen acciones y pasos a seguir para lograr los objetivos planteados. A continuación, se presentan cuatro (4) de las estrategias formuladas (Tablas 2, 3, 4 y 5), los objetivos que se persiguen, las acciones básicas a realizar, las principales unidades responsables del cumplimiento de las mismas, los recursos y el tiempo aproximado para alcanzar las metas propuestas:

Tabla 2. Implementación de estrategia FO1

Estrategia: Generar una campaña de comunicación permanente a través de los medios tradicionales y digitales que dispone la Dirección de Comunicación y Relaciones Interinstitucionales (DICORI) de la UNET.			
Objetivos a lograr: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sumar las fortalezas de DICORI para la promoción del FEUNET y sus productos. 2. Obtener mayor proyección institucional sobre la labor editorial universitaria. 3. Impulsar la oferta editorial en los medios internos y externos que dispone la UNET. 4. Incentivar la utilización y adquisición del libro universitario. 			
Acciones	Responsables	Recursos	Tiempo
-Establecer una alianza estratégica con la DICORI para la promoción de la oferta editorial en los diversos medios tradicionales y digitales que dispone la UNET. -Crear una agenda de trabajo para la promoción constante de los libros y actividades del FEUNET en programas de radio (Acontecer universitario), Tv (La UNET Hoy), boletines informativos (En la semana), sitio <i>web</i> (www.unet.edu.ve) y redes sociales: Twitter (@ unetoficial) e Instagram (@ unet_oficial). -Suministrar información permanente sobre las novedades del FEUNET para su divulgación en los diversos medios disponibles.	-Dirección del FEUNET -DICORI. -Personal FEUNET -Personal de prensa DICORI.	-Talento humano: Director y personal del FEUNET y DICORI. -Recursos materiales: Equipos de oficina y prensa disponibles en FEUNET y DICORI. -Internet. -Catálogo de publicaciones. -Muestra de libros. -Contenido detallado del FEUNET y sus productos (imágenes, textos)	En un período no mayor a 3 meses. (Sept. - Dic.) Aplicación permanente.

Tabla 3. Implementación de estrategia FA2

Estrategia: Adoptar el formato digital en PDF para la comercialización del libro universitario.			
Objetivos a lograr: <ol style="list-style-type: none"> 1. Reponer el inventario de títulos agotados. 2. Facilitar el uso y forma de lectura del libro en los potenciales consumidores. 3. Reducir costos en la compra de CD, e impresión de obras y etiquetas. 4. Promover la comercialización y distribución del libro vía medios digitales (Drive, E-mail / WhatsApp). 5. Seguir las tendencias del mercado internacional de libros. 			
Acciones	Responsables	Recursos	Tiempo
-Seleccionar los títulos a ofrecer bajo la modalidad PDF. -Solicitar autorización de los autores para la conversión de sus libros (tanto impresos agotadas como E-Book) al formato PDF. -Definir los nuevos criterios para el diseño, montaje y formato (PDF) a publicarse.	-Dirección del FEUNET. -Personal FEUNET. -Autores.	-Talento humano: Director y personal del FEUNET, Autores. -Recursos materiales: Equipos y material de oficina disponibles en FEUNET. -Adobe Acrobat Reader PDF. -Internet. -Catálogo de publicaciones.	En un período no mayor a 6 meses. (Feb. - Julio)

Estrategia: Adoptar el formato digital en PDF para la comercialización del libro universitario.			
-Realizar la migración al formato PDF. -Crear y respaldar carpeta de archivos con los nuevos formatos de los títulos editados. -Tramitar los depósitos legales e ISBN para el caso de los títulos agotados. -Promocionar el formato PDF a través de los medios y redes de comunicación disponibles.		-Muestra de libros.	

Tabla 4. Implementación de estrategia DO2

Estrategia: Disponer de un espacio en la web y cuentas propias en las redes sociales como medio de promoción y venta, aprovechando la variedad de títulos en existencia.			
Objetivos a lograr: 1. Poseer una sección especial del FEUNET en la página web de la Universidad. 2. Implementar el marketing digital en el FEUNET. 3. Disponer de cuentas en las redes sociales para la promoción de los libros. 4. Contar con un Blog para la difusión de contenido. 5. Interactuar con clientes y usuarios en la comunidad web 2.0.			
Acciones	Responsables	Recursos	Tiempo
-Acordar mesas de trabajo con los responsables del diseño y mantenimiento del sitio web de la UNET, para la creación y fijación de un link exclusivo del FEUNET. -Solicitar el apoyo de pasantes o tesis de informática y diseño gráfico para la actualización e incorporación del Catálogo del FEUNET. -Crear o recuperar cuentas en las principales redes sociales (Twitter, Instagram, Facebook), y vincularlas con las cuentas de la Universidad para la interacción constante. -Crear un Blog en la plataforma gratuita WordPress u otra. -Vincular a los autores con las redes sociales para mencionarlos y etiquetarlos en el contenido que se publique. -Publicar y programar contenido sobre el FEUNET, sus actividades, la oferta editorial disponible, etc. -Definir etiquetas de promoción sobre el FEUNET: #AutorDeLaSemana, #ElRecomendadoDeLaSemana.	-Decanato de Investigación. -Dirección del FEUNET. -Personal FEUNET. -Centro de Estudios de Teleinformática (CETI) de la UNET. -Estudiantes y pasantes propios y foráneos. -Autores.	-Talento humano: Decano de Investigación, director y personal del FEUNET, jefe del CETI, pasantes y autores. -Recursos materiales: Equipos disponibles en FEUNET y CETI, Laptop, Pc, Internet, software de diseño, catálogo de publicaciones. -Contenido detallado del FEUNET y sus productos (imágenes, textos, etc.).	De 3 a 4 meses para su conformación (Sep. - Ago.) Aplicación permanente.

Tabla 5. Implementación de estrategia DA1

Estrategia: Crear un punto de exhibición y ventas en un sitio estratégico de la UNET, para la promoción y comercialización permanente del libro en el mercado universitario.			
Objetivos a lograr: <ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con un espacio visible ante la comunidad universitaria para la adquisición de libros. 2. Fortalecer la relación entre el FEUNET y sus potenciales lectores. 3. Aumentar la demanda de libros ofertados. 4. Satisfacer las necesidades del consumidor de publicaciones universitarias. 			
Acciones	Responsables	Recursos	Tiempo
-Evaluar la factibilidad de disponer del antiguo punto de venta de libros ubicado en el Hall del edificio A en la UNET. -Solicitar apoyo de las autoridades competentes para la adjudicación de dicho espacio. -Realizar la adecuación y equipamiento del espacio y mobiliario existente. -Solicitar el apoyo e incorporación de estudiantes bajo la figura de ayudantías para la atención del punto de exhibición y venta en la UNET. -Definir los horarios de apertura y cierre. -Monitorear y controlar permanente el punto de exhibición y venta.	-Autoridades UNET. -Decanato de Investigación. -Dirección del FEUNET. -Personal FEUNET. -Unidad de Desarrollo Físico.	-Talento humano: Autoridades rectorales, decano de Investigación, director y personal del FEUNET, encargado de la Unidad de Desarrollo Físico. -Recursos materiales: Equipos y material de oficina disponibles en FEUNET, mesa, silla, calculadora. -Listado de precios. -Avisos, posters, trípticos. -Libros en existencia disponibles. -Personal de atención al público.	De 3 a 6 meses para su conformación (Oct. - Marzo) Atención permanente.

CONCLUSIONES

Se concluye que a pesar de contar con una trayectoria editorial desde el año 1999 y con más de 100 publicaciones de excelente calidad y contenido, el FEUNET no se ha ajustado a los cambios en los procesos de mercadeo que requiere toda organización en la actualidad, haciéndolo más vulnerable a la realidad que vive el país, siendo las áreas con mayores debilidades la comercialización y promoción de sus productos editoriales. No obstante, se evidenció que el FEUNET ejecuta algunas políticas promocionales como las presentaciones de libros, prensa y relaciones públicas, las cuales captan cierto público de lectores, aunque no ha sido suficiente para elevar las adquisiciones de sus materiales ofertados.

Otra de sus principales debilidades tiene que ver con la carencia de personal, aunado al creciente abandono de puestos de trabajo por la crisis

reinante en el país, y la falta de instrucción para el cumplimiento de actividades editoriales específicas, lo cual sin duda imposibilita el adecuado funcionamiento y eficacia del ente editorial. Asimismo, en cuanto a los procesos esenciales, el arbitraje de los textos, presenta una significativa lentitud en los lapsos de espera de parte de los expertos, lo cual, a juicio de los autores y árbitros encuestados, se debe principalmente a la falta de incentivos que retribuyan la labor de revisión y el escaso tiempo disponible para tales fines.

En relación con la ubicación de las instalaciones de la Coordinación de Divulgación y Publicaciones y, por ende, del FEUNET, se comprobó que es poco conocida e imperceptible para la comunidad universitaria, lo cual afecta notablemente su visibilidad ante su principal mercado universitario (profesores y estudiantes).

Tanto autores, árbitros, vendedores y consumidores de la UNET, avalan la calidad y contenido de los libros editados por el FEUNET y evalúan positivamente la gestión que viene desarrollándose en dicha dependencia académica. Sin embargo, se subraya que un porcentaje significativo de estudiantes y profesores (31%) no ha utilizado ningún libro del FEUNET. No obstante, las áreas más consultadas por los principales consumidores de la UNET son: Arquitectura, Matemática y Ciencias Sociales. Y la preferencia de compra de los libros sigue siendo en el formato impreso tradicional, por lo que el actual formato digital que se ofrece es poco deseado por sus potenciales lectores, quienes además reafirmaron que se requiere de un catálogo actualizado en línea para conocer la oferta editorial disponible. La propuesta estratégica formulada presenta una serie de importantes acciones de mercadeo factibles de aplicar en el corto, mediano y largo plazo, las cuales sin duda reforzarán la gestión de la Coordinación de Divulgación y Publicaciones y la figura del FEUNET, por lo que se deja en manos de Coordinación de Promoción y Mercadeo y el Decanato de Investigación la implantación de las mismas, en pro de la adecuada divulgación del conocimiento que se genera en la ilustre Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET).

REFERENCIAS

- Flores, A. *Estrategias de mercadeo para la promoción de las publicaciones universitarias a través del Fondo Editorial de la Universidad Nacional Experimental del Táchira*. Trabajo de grado de Maestría no publicado. Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal, Venezuela. 2005.
- Francés, A. *Estrategia para la empresa en América Latina*. Caracas: Ediciones IESA. 2001.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill. 2010.
- Liriano, A. y Villaman, M. *Políticas editoriales universitarias*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.iesalc.unesco.org.ve/dmdocument/s/biblioteca/libros/2.pdf>. 2003. [consultado, 2018, febrero 22]
- Loyola, M. *Ediciones universitarias: realidad y perspectivas*. Documento presentado en la Segunda Convención de Editores Universitarios, Santiago de Chile, octubre. 2003.
- Morán, S. *Propuesta de un modelo de gerencia para la editorial universitaria venezolana*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1701/170118451003.pdf>. 2007 [consultado 2018, abril, 08]
- Padilla, D. *Estrategias de marketing para crear canales de distribución de los productos bibliográficos del FEUNET*. Trabajo de grado de Maestría no publicado. Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal, Venezuela. 2011.
- Sierra Bravo, R. *Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios*. Madrid: Paraninfo. 2000.
- Sierra, J. *Manual de gestión y mercadeo para editoriales universitarias. Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina y el Caribe*. Bogotá. 1991.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. *Manual de trabajos de grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas: FEDUPEL. 2006.
- Villalobos, S. *Estrategias para la creación de un sistema de indicadores de gestión para la Coordinación de Divulgación y Publicaciones del Decanato de Investigación de la Universidad Nacional Experimental del Táchira*. Trabajo de grado de Maestría no publicado. Universidad Nacional Abierta. San Cristóbal, Venezuela. 2017.

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</i> L.) - 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</i> L. a la aplicación directa de glyphosato 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</i> L. (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</i> , L. (Hymenoptera: Apidae). - Tapias, O.	65

Vol.
4
1990

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Enfermedades parasitarias de las abejas <i>Apis mellifera</i> L. en el estado Táchira, Venezuela. - Casanova, R. y Perruolo, G.	2
Enfermedades parasitarias de las abejas <i>Apis mellifera</i> L. 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</i> L.) 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 micobiológico 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
Biotecnología / Genética	29
Docencia	44
Ecología	46
Etnobotánica	72
Fisiología / Fotoquímica	76
Jardín Botánico	96
Taxonomía / Sistemática	103

Vol.
9(2)
1997

Vol.
10(1)
1998

(Edición Especial)

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

(Edición Especial)

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

Vol.
8(1)
1999

Vol.
8(2)
1999

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

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Utilización del ramio (<i>Bohemeria nivea</i>) en la alimentación de conejos en crecimiento y engorde. - Bautista, O. y Zambrano, L.	5
Valores en educación superior y su jerarquía de valores en un grupo de estudiantes, universidad nacional experimental del Táchira - Bortone, R.	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. - Casanova, R.; Barrios, L.; Mendoza, C.	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. - Casanova, R.	55
Densidad estelar hacia el polo sur galáctico - Molina, R.; Stock, J. y Ontiveros E.	63
Fluctuación poblacional de <i>lutzomyia</i> spp. (diptera: psychodidae) en zonas endémicas de leishmaniasis en el estado Táchira. Venezuela. - Perruolo, G.; Moncada, A. y Tapias, O.	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 - Casanova, R.; Hevia, A.	1
Nueva especie de <i>Lepthospaeria</i> Venezolana. - García, E.	11
Caracterización florística de las parroquias Coquivacoa y Olegario Villalobos del municipio Maracaibo, Estado Zulia. - Rey, F.	19
Clasificación automática de espectros estelares tomados con prisma objetivo - Molina, R.	39
Supervivencia de <i>Boophilus microplus</i> en pastizales del estado Táchira, Venezuela - Perruolo, G.	53
Induce de especificidad de la abeja <i>Apis mellifera scutella</i> Latreille, en diferentes meses del año. - Tapias, O.; Monsalve, J.	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. - Vivas, A.; Barragán, G.	93

Vol.
12(2)
2000

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

Vol.
13(1)
2001

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Categorías de la identidad corporativa de las instituciones universitarias - Márquez, I.	1
Aplicación de redes neuronales en espectros estelares - Molina, R.; Rosales, M.	13
Evaluación colorimétrica de 28 muestras de miel de abejas <i>Apis mellifera</i> L., provenientes de siete zonas de vida del estado Táchira - Mendoza, L.; Casanova, R.	27
Estudio morfológico de <i>Sclerotium cepivorum</i> Berk, agente causal de la pudrición blanca del ajo - Moreno, I.; Acevedo, R.	51
Uso de recursos localmente disponibles para la construcción de nidos artificiales de abejas sin aguijón (Meliponinae) - Moreno, F.; Cardozo, A.	71
Plan de manejo para la conservación de las abejas sin aguijón (Meliponinae) en explotaciones madereras. Caso explotaciones del sur del estado Portuguesa. - Moreno, F.; Díaz, L.; Cardozo, A.	79
Dinámica poblacional de <i>Culicoides insignis</i> (Diptera:ceratopogonidae) en el estado Táchira. Venezuela - Perruolo, G.	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 - Tapias, O.	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 - Contreras, O. y Moreno, F.	1
Flora herbariorum tachirensis N° 1: nomina acanthaceae. - García, E.; Tapias, O.; Monsalve, G.; Marciano, E.; Acuña, E.	11
Caracterización taxonómica de la biótica líquénica del jardín botánico del Táchira, San Cristóbal. Edo. Táchira. Venezuela. - García, M.	26
Caracterización y actividad antimicrobiana del aceite esencial de las hojas de <i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl) A. Gray. - González, N.; Sánchez, F.; Usubillaga, A.	45
Validación de un biosensor para la detección de mastitis a través de la conductividad eléctrica. - Zambrano, S.; Acosta, F.; Contreras, C.	55

Vol.
14(1)
2002

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 - Arévalo, R.	1
Medidor de flujo basado en el principio de disipación de calor - Contreras, C.; Rodríguez, J.; Di Sipio, R.; Tarazona, J.; Contreras, J.	11
Automatización de un sistema híbrido: tres tanques y un surtidor. Parte I: Ingeniería Conceptual e Ingeniería Básica. - Montilla, M.	24
La investigación en la carrera de arquitectura-UNET: Elementos para su análisis. - Vivas, F.	43

Vol.
15(1)
2003

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

Vol.
15(2)
2003

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

Vol.
16(1)
2004

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

Vol. 16(2) 2004

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

Vol. 17(1) 2005

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Implementación del método Simplet en un programa de elementos finitos basados en volúmenes de control - Torres, M.; Reyes, M.; Escalante, H.	1
Potencialidades productivas del estado Táchira, Venezuela. - Madriz, D.; Ruiz, B.; Castillo, E.; Niño, L.; Márquez, M.; Parra, M.	11
Uso de patentes para la determinación de tendencias tecnológicas. Caso de estudio: nanotecnología. - Amador, B.	33
Amaranthaceae del herbario Juan José Pacheco de la Universidad del Táchira, Venezuela - Monsalve, J.; Tapias, G.; Acuña, E.; Zapata, S.	51
Evaluación del efecto de dos programas de fertilización sobre el comportamiento de pasto estrella (<i>cynodon nlemfuensis</i>) en el periodo de lluvias en una finca comercial - Castellanos, L.; Chacón, C. y Moreno, A.	71
Valor nutritivo del pasto <i>brachiaria humidicola</i> (rendle) schweick a diferentes edades en condiciones de bosque seco tropical - Rodríguez, N.	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 - Reyes, I.; Alcedo, Y.	90
Caracterización microbiológica y vida útil de la cuajada ácido láctica obtenida a partir de leche pasteurizada - Rivas, F.; Zambrano, M.; Galiano, S.	100
Caracterización bromatológica de la cuajada láctica obtenida a partir de leche pasteurizada - Zenini, S.; Galiano, S.; Zambrano, M.	115
Utilización de la pulpa de café ecológica ensilada y deshidratada en la alimentación de conejos <i>oryctolagus cuniculus</i> en crecimiento y engorde - Barrueta, E.; Enderson, CH.; Bautista, O.	125
Sustentabilidad y educación ambiental para docentes de educación básica y diversificada utilizando indicadores ambientales en la cuenca del río Táchira - Venezuela - Sánchez, F.; Reyes, I.	133
Sistema de adquisición dedicado a la obtención de señales cardiovasculares utilizando el computador como herramienta de monitoreo y registro - Granda, F.	145
El recurso humano en la PYME del estado Táchira - Cardozo, N.; Infante, C.; Pérez, F.; Ugueto, M.	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 - Moreno, C.; Mora, R.; Amaya, F.; Olivares, R.	1
Detección de <i>listeria</i> spp. en quesos blancos semiduros comercializados en San Cristóbal estado Táchira - Carrillo, L. y Zambrano, M.	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 - Carrillo, L. y Zambrano, M., Moreno, F.; Contreras, O. y Bracho, 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 - Porras, D.; Briceño, W. y Molina, A.	25
SGA-V: implementación en VHDL'93 de un algoritmo genético simple - Niño, J.; Amaya, J.	31
Diagnóstico gerencial de la PYME tachirense. zonas Puente Real-La Ermita y Santa Ana-Rubio-Capacho - Madriz R., D.; Castillo P., E.; Márquez G., M.; Niño M., L.; Molina M., J.; Moreno M., M.; Quiroz V., Y.	41
Diagnóstico de la pequeña y mediana empresa manufacturera del estado Táchira bajo la norma COVENIN 1980-89 - Márquez, G. M.; Niño, M. L.; Madriz, R. D.; Castillo, P. M.	55
Vulnerabilidad sísmica del patrimonio edificado de san cristóbal edificaciones públicas y esenciales, lapso 1900- 1945 - Casanova, B.	65
Adobe: tecnica constructiva, confort y ambiente - Useche, I.; Durán, J.	74
La vivienda indígena en el Táchira, respuesta constructiva y ambiental - Villanueva, L.	89
Residuos sólidos: propuestas ecotecnológicas para la industria de la construcción - Useche, I.; Martínez, A.; Suárez, N.; Contreras, J.; Zapata, J.	98

Vol.
18(2)
2006

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

Vol.
19(2)
2007

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

Vol.
19(1)
2007

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

Vol.
20(1)
2008

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Clasificador difuso neuronal aplicado a casos de enfermedades hepatobiliares representadas por datos con patrones solapados Chacón, J.; Volcanes, R.; Lamed, C.	1
Características de experiencias en redes empresariales de pyme's del estado táchira Cardozo, N.; Pérez, F. y Ugueto, M.	11
Diseño básico de un ciclo rankine con fluido orgánico para una estación de flujo petrolera Velázquez, L.; Torres, M; Rodríguez, P; Escalante, H; Rosales, W.	23
Cuadro de mando integral en los procesos gerenciales de la empresa compañía anónima de administración y fomento eléctrico (CADAFE) Cabeza, Maria A.; Cabeza, Maria E.	32
Propuesta para el mejoramiento de la calidad de la enseñanza en la asignatura ingeniería de la producción I Márquez, M. y Niño, L.	41
El control metacognitivo y los mapas conceptuales para facilitar la comprensión de estructuras conceptuales complejas Ramírez de M., M.; Aspée, M.; Sanabria, I.; Tellez, N.	51
Los barrios de ranchos en el eje Palmira-San Josecito. rol urbano García, N.	62
Madurez vocacional y perfil de valores humanos en estudiantes universitarios que se cambian de especialidad Bortone, R.	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 Torres, M.; Reyes, M.; Escalante, H.; Rosales, W.	73
Gestión de recursos humanos por competencias, camino para el direccionamiento estratégico de empresas. caso de estudio Cardozo, N.; Ugueto, M.; Infante, C.	79
Biodiversidad asociada con el género <i>lymnaea</i> lamarck 1801 (<i>lymnaeidae</i> : pulmonata: gastropoda), en los andes venezolanos Chacón-Ortiz, A., Guerrero, Ch. y Tovar-Rodríguez, W.	87
Culicoides travassosi forattini, 1957 (díptera:ceratopogonidae): nueva especie para VENEZUELA Perruolo, G.	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 Cañas, L.	99
Sistema estructural itinerante para la atención de desastres Cánovas, J.; Marcano, M.; Villanueva, L; Rivas, N. y Murzi, H.	106
Manual para la implementación de un sistema de gestión ambiental en mataderos municipales Lara, M.; Cabeza, M.; Espinosa, C.	117
SAN CRISTÓBAL: de la metrópoli imaginadaa la metrópoli real Mogolión, L.	125

Vol.
21(1)
2009

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

Vol.
21(2)
2009

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

Vol.
22(1)
2010

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

Vol.
22(2)
2010

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
AGROPECUARIA Determinación de biomasa forrajera en residuos de cosecha de caña de azúcar (<i>Saccharum</i> spp. híbrido) Moreno, A.¹; Cárdenas, L.; Zambrano, R.²; Darghan, E.¹; Delgado, L.²; Montilla, J.²	68
INDUSTRIAL Análisis de las capacidades locales de innovación en el estado Táchira Márquez, Alexandra; Pérez, Laura	74
EXACTAS Actividad reproductiva de <i>Hypsiboas lanciformis</i> COPE, 1870 (AMPHIBIA: ANURA: HYLIDAE) en los Andes de Venezuela Tovar-Rodríguez, William¹; Chacón-Ortiz, Andrés¹ y De Jesús-Duran, Rosa² Determinación taxonómica del orégano silvestre y sus relaciones ecológicas en la mina de Lobatera - Táchira - Venezuela Zapata, Yurli¹; Tapias, Omar¹ Seroprevalencia de <i>Toxoplasma gondii</i> (protozoo: sarcocystidae) en cerdos del matadero de San Cristóbal Táchira Venezuela Calderón, Yolimar¹; Perruolo, Gustavo¹	87 96 103
SOCIO HUMANÍSTICO La casa – patio, variaciones tipológicas en los núcleos urbanos del Táchira, Venezuela Casanova, Betania	108

Vol.
23(1)
2011

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
INDUSTRIAL ¿Existe responsabilidad social en las universidades? Infante, Cora Propuesta de gestión para el financiamiento a corto plazo en la PYME metalmeccánica del municipio San Cristóbal del estado Táchira Parra, Maira; Ruiz, Bianey; Madriz, Delia; Castillo, Elizabeth	1 9
SOCIO HUMANÍSTICO El área metropolitana de San Cristóbal. Aspectos demográficos y de división político-territorial Mogollón, Ligia Residuos de la construcción y nuevos componentes Constructivos-Ecomaterial Zapata, José G.	17 25
AGROPECUARIA Evaluación del comportamiento higiénico (CH) en poblaciones de abejas africanizadas <i>Apis mellifera</i> (L.) en Portuguesa-Venezuela Casanova, O. Raúl; Cárdenas, Iván; Albarracín, Luis Prevalencia y carga parasitaria de cultivos de cachamay (<i>Colossoma macropomum</i> CUVIER, 1818 X <i>Piaractus brachipomus</i> CUVIER, 1818) Ramírez-Mora, José Nobel¹; Eslava-Mocha, Pedro René; Agudelo, Eddy	31 36
EXACTAS Mejora del proceso de destilación artesanal para la producción de etanol Herrera, Juan Pablo.; Padilla, Victoria; Cárdenas, Mayrin; Carrero, Yvan; Alayón, Mario Complejidad estadística en series temporales: aplicación a señales EEG Escalona-Morán, M.;¹ Molina, L. A.;² Cosenza, M. G. Influencia de la topología en la distribución de riqueza en un modelo determinista de intercambio económico ¹ González-Estévez, J.;² Cosenza, M. G.;³ López-Ruiz, R.;⁴ Álvarez-Llamoza, O.	46 53
	61

Vol.
23(2)
2011

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
INDUSTRIAL Caracterización del proceso innovativo de las pequeñas y medianas empresas metalmeccánicas del estado Táchira Márquez, Alexandra; Mora, Yurby Como toman decisiones los empresarios exitosos Castillo, Elizabeth Modelado del efector final del robot alacrane para el contacto con el suelo García, Marcey¹; Martínez, Jorge²; García-Cerezo, Alfonso³ Consideraciones para el fortalecimiento de las competencias emprendedoras en el estudiante UNET Díaz, Manuel¹; Madriz, Delia² Marco integrador para el desarrollo de equipos de alto desempeño. Caso: unidad de investigación de la UNET Ugueto, Martha y Cardozo, Neyda La generación de electricidad en zonas rurales de latinoamerica utilizando celdas de combustible Posso, Fausto EXACTAS Efecto de los agroquímicos sobre las propiedades biológicas en suelos del estado Táchira Ramírez, Tibilay; González, Nélica; Meza, María; Pallares, Johana SOCIO HUMANÍSTICO Política social en el IX plan de la nación y el plan de desarrollo económico – social 2001-2007 Weky, Luis AGROPECUARIA Evaluación de la fertilización nitrogenada sobre oferta y composición química de pasto azul (setaria anceps) ²Zambrano, Ramón;¹ Montoya, Betty;³ Zambrano, Arlinda;² Moreno, Alejandro;¹ Montilla, Juan	69 79 88 101 110 122 132 140 148

Vol.
24(1)
2012

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Propiedades mecánicas de la fundición gris producida por empresas del Táchira, Venezuela Peña, Milexa¹; Fuentes, José¹; Gallardo, José²; Zapatero, José³ El trabajo académico del estudiante UNET. Impacto y pertinencia Pérez, Freddy; Ugueto, Martha; Cardozo, Neyda Diagnóstico gerencial de la microempresa manufacturera del estado Táchira, Venezuela Márquez, Mervin; Madriz, Delia; Sierra, Maritza; Parra, Maira Arquitectura de Automatización Basada en Holón Industrial Andrickson, José¹; Chacón, Edgar². Amaya, Jhon³; Pabón, María⁴; Ramírez, Alba⁵ Ambiente organizacional en las unidades académicas de la UNET Sánchez, Lilian; Guerra, Karina; Ugueto, Martha; Muñoz, Miguel; Cardozo, Neyda; Pérez Freddy; Infante, Cora Estudio comparativo de la influencia del abastecimiento de agua en las actividades económicas de la Fria, Venezuela y Mairena del Aljarafe, España Lara, Mayra¹; Cárdenas, Ana¹; Zambrano, Lisbeth¹; Navarro, Jesus² Mapas conceptuales y manipulación sensorial de modelos físicos elementales: una estrategia para la enseñanza-aprendizaje de dinámica rotacional Téllez, Neira¹; Ramírez, María¹; Sanabria, Irma¹; Aspeé, Mario¹ Tripleto de Ca II como calibrador de los parámetros atmosféricos T _{eff} , Log (g), [Fe/H] Molina, Ramón	1 13 21 31 45 55 63 75

Vol. 24(2) 2012	TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA	Vol. 25(1)	TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
AGROPECUARIA	Producción de etanol en cultivos de caña de azúcar en fase plantilla (<i>Saccharum spp. híbrido</i>)	90	INDUSTRIAL	Enfoque para la reconstrucción del ventrículo izquierdo en angiografía rotacional por rayos X	1
	Labrador, José ¹ ; Contreras, Quiliano ² ; Hernández, Edith ³ ; Herrera, Juan ¹ ; Alayon, Mario ¹ ; López, Yulixe ² ; Márquez, Leonardo, y Becerra Yohana ³			Bravo, Antonio ¹ y Medina, Rubén ²	
	Vida productiva en un rebaño bovino doble propósito en Venezuela. I. Modelo de Cox	98		González, Yanireth; Márquez, Alexandra; González, Salvador	19
INDUSTRIAL	Zambrano, Ramón ¹ ; Chirinos, Zuleima ² ; Bracho, Belkys ² ; Yáñez, Luis ¹ ; Vito, José ¹ ; Moreno, Alejandro ¹		EXACTAS	Arquitectura de control en labview para laboratorio de control, mediante plc twido	28
	Modelo de optimización de sistemas de eventos discretos utilizando redes de Petri	105		Andrickson, J.; Ramírez, A.; Pabon, M.; Barón, G.; Rangel, J.	
	Durán, Nelson			Desempeño ambiental de la agroindustria rural de caña panelera en el municipio Junín, estado Táchira, Venezuela	38
EXACTAS	Programación lineal ante el reto de la transcomplejidad del proceso de producción de quesos	113		Solórzano C., C.; Carrero, Y.; Padilla, V.; Alayón, M. y Herrera, J.	
	Morris, Lloyd.; Salazar, Olga.; Quiñones, Yeanette			Efecto de <i>Trichoderma</i> , de sus metabolitos no volátiles y extractos de plantas sobre <i>P. brassicae</i>	46
	Germinación y desarrollo de <i>Lippia micromera</i> Schauer en el sector Cazadero Minas de Carbón de Lobatera, Táchira- Venezuela	121		Becerra C., C.; Escalante O., M. y Pérez R., M.	
SOCIO HUMANÍSTICO	Zapata Yurli; Tapias Gabriel			Contaminación por parásitos caninos de importancia zoonótica en playas del estado falcón, Venezuela	54
	Macrosectorización del riesgo de inundación en la cuenca del río Torbes	127		Perruolo, L. Gustavo; Chacon-Ortiz, Andres; Agudelo, Eddy; Orellana, Andrés; Tovar, William	
	Useche, Ivan; Chacón, Leandro; Criollo, Rosa; Salas Zulay			Empleo de programas en labview para la dilución y mezcla de bebidas alcohólicas artesanales	58
				Herrera, Juan Pablo.; Padilla, Victoria; Moreno, Mayerllyn	

Vol. 25(2) 2013	TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA	Vol. 26(1) 2014	TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
Responsabilidad Social Universitaria	La agricultura ecológica y su impacto socio-ambiental en agrosistemas de café. Caso de estudio: Cooperativa Quebrada Azul, municipio Andrés Bello, estado Mérida (Venezuela)	1	AGROPECUARIA	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.	1
	Castillo, Maicol y López, Roberto			Pernia, Jazael; López, Alejandro; Acosta, Bladimiro	
	Diseño de estrategias de neuromarketing para la Universidad Nacional Experimental del Táchira	13	SOCIO HUMANÍSTICO	Intervención de frentes de agua urbanas en América Latina. Principios de sostenibilidad	8
Fortalecimiento de la responsabilidad social universitaria en los docentes de la UNET	Pacheco, Mónica del Carmen	20		Ruiz Ferrer, Isis; Pérez de Murzi, Teresa	
	Rodríguez, Karena			Tutorial de Metodología de la Investigación, dirigido a estudiantes de Ingeniería Informática de la UNET	20
	Orientación educativa y responsabilidad social universitaria garantía para la consolidación de una carrera profesional	28	Ruiz, Yovanni; Moreno, Teresa; Leguizamón, Andrés y Velandia, Rocio	Diagnóstico de la asignatura Geometría Descriptiva para diseñar un material de instrucción basado en TIC	34
Análisis de la aplicabilidad de los derechos humanos: desde una mirada internacional, nacional, local y del consultorio jurídico - Universidad Simón Bolívar, extensión Cúcuta	Delgado Muñoz, Ana Rita	37		Machado González, José Ramón	
	Illera, Mercedes			Caracterización de residuos y desechos sólidos de la Clínica Médico-Odontológica del Instituto de Previsión Social del Personal Académico de la UNET (IPPUNET)	42
	Comunidades de aprendizaje para el desarrollo de la agroindustria rural en caña panelera del estado Táchira	45	INDUSTRIAL	Carrero, Darcy; Peña, Luimart; Rangel, Zulay; Paz, Martin y Rodríguez, Karena	
Solórzano, Carmen Sol; Carrero, Yvan; Padilla, Victoria; Herrera, Juan ; Alayón, Mario y Vivas, Marisabel	Entornos Virtuales	56		Influencia de la Extensión Universitaria UNET en el desarrollo endógeno del estado Táchira	53
	Software educativo para la integración en la lectura de niños con discapacidad visual (baja visión)	61		Guerrero, Yadira y Ramírez, Jenny	
	Fernández, Luisenia		CIENCIAS EXACTAS	Carbonatos Orgánicos Cíclicos como Monómeros: Síntesis y Caracterización	67
Problemas de contextualización de transferencia de conocimiento virtual entre países; un estudio de caso	Vega, Lurelis; Rondón, Blanca; Matos, Nixdorís; Berrios, María del Socorro; Monsalve, Trina	68		Monsalve, Meribary; Contreras, Jesús	
	Transdisciplinariedad en las Ciencias Sociales			Calibración de un Algoritmo para la determinación de periodos en Estrellas Variables Periódicas	80
	Escritura académica, una práctica transdisciplinaria y colaborativa	73		Velásquez, Raúl; Vivas, A. Katherina y Sánchez, Néstor	
Guerrero, Rosmar; Guerrero, Nathalia	Actitud de los docentes de ciencias básicas ante la incorporación de las tic en el proceso de enseñanza y aprendizaje	83			
	Ramírez, Grellys; Vivas, Marisela				
	Configuración del patrón cognitivo en la elaboración del proyecto de investigación	91			
Rondón, Blanca; Sánchez, Marina; Berrios, María; Bastidas, Trina; Matos, Nixdorís	La síntesis estereognósica como definición de la transdisciplinariedad				
	Miguel Martínez Miguélez				

Vol.
26(2)
2014

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

Vol.
27(1)
2015

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
EFFECTOS PRODUCIDOS POR LA VARIACIÓN DE PARÁMETROS DIMENSIONALES SOBRE LOS ESFUERZOS SOPORTADOS POR ENGRANES RECTOS Vivas, Josue; García, J. Marcey	1
LA GERENCIA DE PROYECTOS COMO HERRAMIENTA DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES Salazar Herrera Olga Jasmin; Morris Molina Lloyd Herbert; Castillo Romero Doris Yorlet; Guglielmi Ovalles Indira Isolina; Quiñónez Valdez, Yeanette Beatriz	14
REQUERIMIENTOS DEL ENTORNO SOCIOLABORAL PARA LA FORMACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES Ugueto, Martha; Madriz, Delia	25
PLAN ESTRATÉGICO DE EXTENSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL EN EL MUNICIPIO RANGEL DEL ESTADO MÉRIDA – VENEZUELA Zambrano R. Fernando; Vivas L.; Cañas A.	41
EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y EL ESTADO NUTRICIONAL DE UN CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR BAJO FERTIRRIGACIÓN EN EL PERIODO DE PLANTILLA Moreno, Alejandro; Molina, José A.; Darghan, Enrique; Montilla, Juan; Zambrano, Ramón	53
EVOLUCIÓN DE LAS REDES VIARIAS DE LOS ALREDEDORES DE SAN CRISTÓBAL. EFECTOS EN LA CONFORMACIÓN METROPOLITANA CONTEMPORÁNEA Mogollón de Márquez, Ligia Esther	60
ANÁLISIS QUÍMICO EN LA ESTRELLA GIGANTE HD 206066 Molina, Ramón E.	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. Carrero, María; Márquez, Alexandra; González, Yanireth	85
PROPUESTA DE MIGRACIÓN A IPV6 PARA UNA RED DE COMUNICACIÓN DE DATOS. CASO DE ESTUDIO RED UNET Monsalve, Norma; Amaya, Jhon; Reyes, Douglas; Pernia, Edgar	97
ECOSISTEMAS DEL ESTADO TÁCHIRA COMO ESPACIOS PARA LA ENSEÑANZA EN BIOLOGÍA. Chacón-Ortiz, Andrés; Tovar, William; Perruolo, Gustavo; Salcedo, Marco	107
DIAGNÓSTICO FÍSICO DE LA CASA DE LA HACIENDA PARAMILLO Márquez, Manuel; Pinzón, Lourdes; Porras, María; Useche, Ivan	114
USO DE LAS NARRATIVAS TRANSMEDIA COMO UNA NUEVA FORMA DE COMUNICACIÓN EN LA ERA DIGITAL Contreras C., Juan J.	126

Vol.
28(1)
2016

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

Vol.
28(2)
2016

TÍTULO DEL ARTÍCULO	PÁGINA
SISTEMAS AUTÓNOMOS DE POZOS Camargo, Edgar; Aguilar, José	58
CREACIÓN DE SISTEMAS MULTIAGENTES: UN IDE BASADO EN MASINA Y FIPA Hidrobo, Francisco; Rivero, Paola; Rios, Addison	71
MOTOR DE JUEGO SERIOS EN ARMAGAcoco Aguilar, José; Altamiranda, Junior; Díaz, Francisco; Mosquera, Diego	100
PLN Y PROCESOS DE INFERENCIA EN LA IDENTIFICACIÓN DE ESTRUCTURAS GENÉTICAS Y SUS MODOS DE REGULACIÓN López, José;Ramírez, Yacson; Morales, Yonathan; González, Luis	111
ROSTRO GENÉRICO PARA MÁQUINAS QUE INTERACTUAN CON PERSONAS Dapena, Eduardo; Pérez, Jesús; Rivas, Rafael; Guijarro, Alfonso	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. Sierra, Maritza; Castillo, María	1
Propuesta metodológica para identificar factores influyentes en las funciones de docentes universitarios. Sánchez, Lilian; Ramírez, Jenny; Guerra, Karyna	20
Un modelo normativo para orientar el pensamiento creativo aplicando el método PIAEM Roa, Mary; Porras, Yazmira	31
Estudio de la Fitotoxicidad de Hidrogeles derivados de Acrilamida y Ácido Itacónico hacia plántulas de papa (<i>Solanum tuberosum</i> , L.) Contreras, Jesús; Juárez, Jessica; Oliveros, Alberto	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> Becerra, Claudia; Linares, Sonia; Linares, Clemente y Jiménez, Dubraska	53
Compatibilidad entre <i>Trichoderma</i> spp., sus metabolitos no volátiles y extractos de plantas Becerra, Claudia; Escalante, Marilyn	60
Calidad del calostro de búfalas (<i>Bubalus bubalis</i>) en la zona norte del estado Táchira, Venezuela Arellano, Eudi; García, José; Vivas, Fernando	68

Vol.
29(2)
2017

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

Vol.
30(1)
2018

Congreso Binacional de
Investigación

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

Vol.
30(1) Continuación

2018 TÍTULO DEL ARTÍCULO PÁGINA

INCIDENCIA DE LA INOCULACIÓN CON MICROORGANISMOS RIZOSFÉRICOS BENEFICOS Y ROCA FOSFÓRICA SOBRE EL CRECIMIENTO DEL PIMENTÓN (<i>Capsicum annuum</i> L.) Sánchez, Luberto; Reyes, Isbelia	122
APLICACIONES DE GALLINAZA Y <i>Trichoderma harzianum</i> EN EL DESARROLLO DE <i>Solanum tuberosum</i> VAR. GRANOLA Roa María; Bautista, Luis	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> Roche, Laura; Vera, Rosa; Gabris, Johana; Moreno, Bridget	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. Escalante, Marilyn; Briceño, Tito; Barbosa, Alexandro	150
PATOGENICIDAD DE CEPAS NATIVAS DE <i>Metarhizium anisopliae</i> SOBRE LARVAS DE <i>Phyllagagosp.</i> (COLEOPTERA: MELOLONTHIDAE) Bautista, Luis; Peña, Yury; Gutiérrez, Yuscindy	158
CITOGENÉTICA CONVENCIONAL Y MOLECULAR APLICADAS A PROPUESTAS DE FITOMEJORAMIENTO EN <i>Alseis vera</i> (L.) Burt. f. Sánchez, Ysbelia; Raymúndez, María; Imery, José	167
ESTANDARIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE PROTOCOLO PARA DETERMINACIÓN DE FOSFORO TOTAL EN MATERIAS PRIMAS AGROALIMENTARIAS Rodríguez, Ulfe; Mora, Robert; Herrera, Ana; Valdúz, Zuléma	179
DIFERENTES MÉTODOS DE CURADO EN PIERNAS DE OVINO MAYOR Y CORDERO Lendewig, Helmut; Casique, Maida	190
DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE EVENTOS PRODUCTIVOS EN REBAÑOS BOVINOS DE LECHE Cuadros, Jean; Useche, Miguel; Zambrano, Ramón	199

SOCIO ECONÓMICO

ANÁLISIS Y CATEGORIZACIÓN DE LOS ERRORES ESTADÍSTICOS EN LOS TRABAJOS DE GRADO Gandica, Elizabeth	211
LA ACCIÓN DEL RECONOCIMIENTO: CLAVE EN EL APRENDIZAJE PROYECTUAL Rivera, María	221
LA ARQUITECTURA DE LOS EDIFICIOS RECREACIONALES CONSTRUIDOS EN SAN CRISTÓBAL (1952–1958) García, Viviana	230
ARQUITECTURA A "RETAZOS": LA IMAGEN DEL SECTOR DE BARRIO OBRERO EN SAN CRISTÓBAL, TÁCHIRA, VENEZUELA Duque, Yasmín	242
EVOLUCIÓN DE LA HEPATITIS POR VIH EN PACIENTES MEDICADOS CON COINFECTACIÓN VIH/HIV PAPTIS B. Timaire, Rossana; Orlandoni, Giampaolo; Ramoni, Josefa; Valeri, Lenin	253

CIENCIAS EXACTAS

PRODUCCIÓN DE ETANOL A PARTIR DE SUERO CONCENTRADO DE QUESO UTILIZANDO LA LEVADURA <i>Saccharomyces cerevisiae</i> Betancor, Rafael; Quintero, América; Trujillo, Antonio	267
--	-----

Vol.
30(1) Continuación

2018 TÍTULO DEL ARTÍCULO PÁGINA

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

Vol.
30(2) Congreso Binacional de Investigación

2018 TÍTULO DEL ARTÍCULO PÁGINA

INDUSTRIAL

ESTADO DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN LAS LADRILLERAS DE LA ZONA METROPOLITANA DE CÚCUTA-COLOMBIA: PROPUESTA DE USO DE INDICADORES Cárdenas, Ricardo; Díaz, Juan; Zambrano, Heidy	351
PERFIL DE COMPETENCIAS DEL MAGÍSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Ugueto, Martha; Madriz, Delia; Castillo, María	361
DESARROLLO DE UN MEDIDOR DE FLUJO PARA REFRIGERANTES EN FASE LÍQUIDA BASADA EN IOT Contreras, César; Molina, José; Rivero, Angie; Morales, Alfredo	372
IMPLEMENTACIÓN DE UN ESTIMADOR DE VELOCIDAD DE UN MOTOR DE INDUCCIÓN CON CONTROL VECTORIAL POR MEDIO DE UNA RED NEURONAL Belandria, Luciano; González, Jaime	380
DESARROLLO DE UN SIMULADOR PARA EL ESTUDIO DEL MODELO CINEMÁTICO DE ROBOTS MÓVILES TIPO SKID STEER García, Jesús; Vecino, Yossuan	393
MAQUETA SMART CITY CON FINES ACADÉMICOS Contreras, César	404
METAHEURÍSTICA HÍBRIDA ENTRE FIREFLY ALGORITHM Y HARMONY SEARCH PARA ENTONACIÓN DE CONTROLADOR PID Aspéc, Catherine; Amaya, Jhon	413
AGROPECUARIA 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 Bautista, Luis; Cordón, Eduard	425
LOS BIOFERTILIZANTES COMO UNA HERRAMIENTA DE LA AGRICULTURA SOSTENIBLE EN LOS CULTIVOS DEL PIMENTÓN Y DEL CAFÉ Sánchez, Argenis; Dávila, Betsy; Briceño, José; Valery, Alexis	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 Montoya, Carlos; Arias, Karen; Chacón, Hernando; Sulbarán, José; Ramírez, Beatriz	444
EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL CLON DE PAPA (<i>Solanum tuberosum</i> L.) 'ANGOSTUREÑA' EN DOS ÉPOCAS DE SIEMBRA EN EL ESTADO TÁCHIRA Roa, María; Morales, Ender; Linares, José	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>) Roche, Glensy; Pérez, Mayra; Moreno, Bridget; Vera, Rosa	463
DISMINUCIÓN DEL CRECIMIENTO MICELIAL DE <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> Y DEL MOHO BLANCO EN LECHUGA POR EFFECTO DE EXTRACTOS ETANÓLICOS DE PLANTAS Escalante, Marilyn; Chacón, José; Suárez, María; Barbosa, Alexandro	473
MODELO DE SIMULACIÓN DEL CRECIMIENTO DE CULTIVOS: CASO DE ESTUDIO PLANTAS DE LISIANTHUS (<i>Eustoma grandiflorum</i>) CV MARIACHI BLUE Valery, Alexis; Guerrero, Jean; Molina, José	482
CARACTERIZACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE AGROECOSISTEMAS EN CAÑA PANELERA DEL MUNICIPIO CÓRDOBA, ESTADO TÁCHIRA, VENEZUELA Solórzano, Carmen; Carrero, Yvan	490
POTENCIAL RESTAURADOR DE <i>Setaria</i> sp., EN UN SUELO DEGRADADO POR EXPLOTACIÓN MINERA CARBONÍFERA Álvarez, Luimar; Reyes, Isbelia	502
COMPOSICIÓN Y CALIDAD DEL QUESO GUAYANÉS A NIVEL DE CENTROS DE COMERCIALIZACIÓN Maldonado, Ronald; Llanca, Luis; Homsí, Wendy; Paiva, Alicia; Román, Yasmín; Calderón, Norely; Isturiz, Rosaura; Jiménez, Olymar; Gámez, Lis; Meléndez, Bernavé	512
TRANSFERENCIA DE INMUNOGLOBULINAS CALOSTRALES EN BÚFALOS (<i>Bubalus bubalis</i>) Arellano, Eudi	521
SOCIO ECONÓMICO ANÁLISIS FISIOLÓGICO DE LA TRANSICIÓN AERÓBICA-ANAERÓBICA, CON PATNADORES DE CARRERAS POR MEDIO DEL TEST DE CAMPO TIVRE-PATIN Lozano, Rafael; Bustos, Brian; Acevedo, Andrés	529
LA WEBQUEST COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DE LAS BASES TEÓRICAS EN UN TRABAJO DE APLICACIÓN PROFESIONAL Ruiz, Yovanni	536

Vol. 30(2) Continuación

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

Vol. 31(1)

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

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

Vol. 32(1)

2019	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 Bohórquez, Leomar; García, Jesús	1
	ARQUITECTURA METAMÓRFICA CON MÓDULOS DE CONTROL Andrickson, J.; Lopez, M.; Chacón, E.; Casanova, L.	22
	MORTALIDAD DEL AGENTE POLINIZADOR DE LA PALMA ACEITERA <i>Elaeidobius</i> sp., CAUSADA POR AISLAMIENTO DE <i>Beauveria bassiana</i> Escalante, M.; Moreno, M.; Damas D.	36



Universidad Nacional Experimental Del Táchira
Revista Científica UNET
San Cristóbal. Táchira - Venezuela
Vol 32 (2): Julio - Diciembre, 2020