

ISSN 1690-3226

ISSN Electrónico 2244-842X

Depósito Legal pp 200202 TR1298

# ACADEMIA

Revista Multidisciplinaria Anual – Enero-Diciembre 2024. Volumen 23 N°47



Universidad de Los Andes. Núcleo “Rafael Rangel”

Trujillo Estado Trujillo – Venezuela

<http://www.saber.ula.ve/academia/>



## AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

**Rector:** Mario Bonucci

**Vicerrector Académico:** Patricia Rosenzweig Levi

**Vicerrector Administrativo:** Manuel Aranguren

**Secretario:** Manuel Morocoima

## AUTORIDADES DEL NÚCLEO UNIVERSITARIO RAFAEL RANGEL

**Vicerrector Decano:** Geovanny Castellanos

**Coordinadora Académica:** Francys Mendoza

**Coordinador Administrativo:** José Luis Valera Guanda

**Coordinador de Secretaría:** Alfredo Castro

**Coordinador de Cultura:** Carlos Baptista

**Coordinadora de Extensión:** Jenifer Márquez

**Coordinador de Investigación y Postgrado:** Carlos Baptista

## Editor-Jefe-Fundador:

Pedro Rivera Chávez - *Universidad de Los Andes-Venezuela*

## Editora Adjunta:

Mariely Rosales - *Universidad de Los Andes-Venezuela*

## Coordinadora Editorial:

Carmen Victoria Linares P. - *Universidad de Los Andes-Venezuela*

## Comité Asesor:

Mariely Rosales - Mariela Ramírez - Carmen Victoria Linares P. *Universidad de Los Andes-Venezuela*

**COMITÉ EDITORIAL:** **Walevska López** - Universidad de Los Andes-Venezuela. Departamento de Ciencias Económicas, Contables y Administrativas. **Natalie Espinoza** - Universidad de Los Andes-Venezuela. Departamento de Ciencias Económicas y Ciencias Administrativas. **Alexis Peña** - Universidad de Los Andes-Venezuela. Departamento de Biología y Química. **Reina Caldera** - Universidad de Los Andes-Venezuela. Departamento de Ciencias Pedagógicas. **Eva Pasek** - Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez-Venezuela. LINFORD. **Iselen Trujillo** - Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez-Venezuela. IDECYT. **Luis Traviezo** - Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado-Venezuela. Departamento de Parasitología. **Rosa Reyes Gil** - Universidad Simón Bolívar - Venezuela. Departamento de Biología de Organismos. **Yalitz Aular** - Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias de la Salud

**COMITÉ DE ARBITRAJE:** **Eliseo Castellano** - Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora-Venezuela. **Yuraima Matos** - Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez-Venezuela. **Carmen Morales** - Ministerio del Poder Popular para la Salud-Venezuela. **Dilia Escalante** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Eduardo Zuleta** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Diana Rengifo** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Mercedes Colmenares** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Fernando Mejías** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **José Sánchez** - Instituto Universitario de Tecnología del Estado Trujillo-Venezuela. **Rosa Peña de Vargas** - Universidad Pedagógica Experimental Libertador-Venezuela. **Duilio Nieves** - Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora-Venezuela. **Luis Razuri** - Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial-Venezuela. **Oscar Santos** - Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-Venezuela. **Belkis Camacho** - Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-Venezuela. **Omaira García** - Universidad

de Los Andes-Venezuela. **Morelia Montilla** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Mari Carrero** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Marilis Cote** - Universidad de Los Andes-Venezuela. Ligia Becerra - Universidad de Los Andes-Venezuela. **María Eugenia Briceño** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Yuraima Linares** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **José Arturo Bastidas** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Dimitri Briceño** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Teresita Jiménez** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **José Conte** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Roy Quintero** - Universidad de Los Andes-Venezuela. José Romano - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Elena Marrone** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Mariela Sarmiento** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Nieves Vilches** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Dayana Carrillo** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Teolinda Carrillo** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Glenda Moreno** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Elci Villegas** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **María Reyes** - Universidad de Los Andes-Venezuela. Ernesto Rodríguez - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Leslie Álvarez** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Milagros Oviedo** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Julia Chacín** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Orangel Abreu** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Alí Medina** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Any Crespo** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Evelyn Briceño** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Efrén Pérez Nacar** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Victor Castellanos** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Aixa Nuñez** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Iglé Umbría** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Alonso Jeréz** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Mirian Terán** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Lesvia González** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Deyse Ruiz** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Carmen Araujo** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Eric Brown** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Jesús Matheus** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **José Gregorio Mendoza** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Luis Galván Rico** - Universidad Simón Bolívar-Venezuela. **Nila Pellegrini** - Universidad Simón Bolívar Venezuela. **Jesús Aranguren** - Universidad Pedagógica Experimental Libertador-Venezuela. **Carlos Bravo** - Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez-Venezuela. **Rosa Mari Hernández** - Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez-Venezuela. **María Elena Morros** - Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-Venezuela. **Anairamiz Aranguren** - Universidad de Los Andes-Venezuela. **Eglé López-Zent** - Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. **Mercedes Castro** - Universidad Central de Venezuela-Venezuela. **Thirza Ruiz** - Universidad Central de Venezuela-Venezuela. **María Sindoni Vielma** - Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-Venezuela. **Ana Santos** - Universidad Técnica Particular de Loja - Ecuador. **Olga Lucía Sanabria** - Universidad del Cauca- Colombia. **Diego Giraldo Hernández** - Fundación Terra Verde - Colombia. **María de los Ángeles** - La Torre Universidad Nacional Agraria La Molina - Perú. **Nayive Moncayo** - Universidad Técnica Particular de Loja - Ecuador. **Ángela Duque** - Fundación PROCOMVERDE - Colombia.

**Traductores:** Enrique Ávila - Universidad de Los Andes-Venezuela. Rafael Pernia - Universidad de Los Andes-Venezuela.

**Diseño y Diagramación:** Carmen Victoria Linares P. Universidad de Los Andes-Venezuela.

**Patrocinantes:** Grupo de Investigación en Productos Naturales (GIPRONA)

**Diseño e implementación técnica de la versión electrónica:**

SABER-ULA. Repositorio Institucional de la Universidad de Los Andes.

**Teléfonos:** +58 274 2403020 / 2524192 ext. 21.

**URL:** <http://www.saber.ula.ve>

**Correo Electrónico:** [info@saber.ula.ve](mailto:info@saber.ula.ve)

# ACADEMIA

Revista Multidisciplinaria Anual Arbitrada

ISSN 1690 – 3226

Depósito Legal pp 200202 TR1298



La Revista **ACADEMIA**, nace en el año 2001 como revista de la Biblioteca de Pregrado “Aquiles Nazoa” del NURR y desde 2007 es adscrita a la Coordinación Académica de NURR. Surge como un medio de publicación para que los docentes del NURR tengan la posibilidad de publicar trabajos en todos los ámbitos de la producción científica.

Su objetivo es promover la productividad Científica tanto de la Comunidad Rangelina como de otras casas de educación del país y fuera de él, en los diversos campos del saber de las Ciencias Naturales y Humanísticas; de igual manera la publicación de artículos científicos y tecnológicos originales, revisiones y comunicaciones cortas.

La Revista **ACADEMIA**, es una **publicación Anual**, que posee acreditación del Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de Las Artes. Universidad de Los Andes – Venezuela. (CDCHTA – ULA) y del Fondo Editorial “Mario Briceño-Iragorry”.

La Revista **ACADEMIA**, asegura que los editores, autores y árbitros cumplen con las normas éticas internacionales durante el proceso de arbitraje y publicación. Del mismo modo aplica los principios establecidos por el Comité de Ética en Publicaciones Científicas (COPE). Igualmente, todos los trabajos están sometidos a un proceso de arbitraje y de verificación por plagio.

La Revista **ACADEMIA**, es una revista multidisciplinaria arbitrada, de carácter anual gratuita, en la que se publican manuscritos científicos de las áreas de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Humanísticas, que constituyan artículos de investigación originales. Está constituida por cuatro secciones: 1.-Editorial; 2.-Artículos Originales de Investigación; 3.-Revisiones; 4.-Ensayos; 5.-Notas Técnicas y 6.-Reseñas de Libros; donde se aceptan artículos de investigación originales, los cuales son sometidos a la consideración de árbitros calificados, y, los mismos expresan las opiniones de sus autores y no necesariamente la del Comité Editorial. Los trabajos deberán ser originales y no deberán estar editados o sometidos a consideración en otro medio de difusión. Publica trabajos de Ciencias Naturales (Biología, Química, Física, Matemática) y Ciencias Humanísticas (Ciencias Sociales, Ciencias de la Educación, Filosofía, Economía, Ciencias Contables) así como Avances Tecnológicos.

# ACADEMIA

Revista Multidisciplinaria Anual Arbitrada

ISSN 1690 – 3226

Depósito Legal pp 200202 TR1298

**Indizada en:** Portal de Portales LATINDEX (UNAM); REVENCYT (RVA 030); Actualidad Iberoamericana; Library the University of Chicago; Journal for Free; Elektronische Zeitschriftenbibliothek (EZB); SLUB; Directory of Abstract Indexing for Journals-DAJ; Academic Research Bib Index: ZB Med; Indice de Revistas de Educación Superior e Investigación Educativa (IRESIE).

Las normas de cómo elaborar los manuscritos se encuentra al final de cada ejemplar y toda correspondencia relacionada con la Revista debe ser dirigida a:

Pedro Rivera Chávez. Editor – Jefe - Fundador.

NURR-Carmona – Trujillo – Estado Trujillo – Venezuela.

E-mail: riverachavezpedro@gmail.com / revistaacademianurr@gmail.com



**Miniatura de la imagen de portada:** Arbol del Conocimiento.  
Elaborado con IA. (Linares, C.)



@revista\_academia



Usted puede acceder a la Revista desde la siguiente página web  
<http://www.saber.ula.ve/academia/>  
o a través del **Código QR**

Todos los documentos publicados en esta revista se distribuyen bajo una Licencia  
*Creative Commons*  
Atribución- NoComercial - Compartir Igual 4.0 Internacional.



## Tabla de Contenido

	Págs.
<b>Editorial.</b>	7
<b>Artículos de investigación.</b>	9
Análisis de tiempo y riesgo de germinación en semillas <i>Hura crepitans</i> L imbibidas en agua. <b>Vale Montilla César.</b>	11
Comportamiento de 5 clones tetraploides (FHIA) y 3 triploides locales en el municipio La Ceiba, estado Trujillo, Venezuela. <b>Meza Norkys M, Camacho Belkis, Gómez Carlos, y Flores Emmy.</b>	33
El costo beneficio para la adquisición de paneles fotovoltaicos. Caso de estudio: Unidad empresarial de base fuentes renovables de energía de Pinar de Río, Cuba. <b>González Cabrera Miriel, Rojas Hernández Dairon, Pelegrín Mesa Aristides y Acosta Rodríguez Leo Alejandro.</b>	43
Rendimiento académico a través de la presencialidad y virtualidad en el curso de topografía facultad de ingeniería Universidad Católica Temuco - Chile. <b>Torres Hoyer, Roberto José; Torres Hoyer; Jesús Antonio; Peña Suárez, Jackeline Coromoto; Peña Villegas, Oswaldo José y Marín Villegas, María del Carmen.</b>	59
Procesos que crean valor: proyectos de organización de obra y montaje de electricidad. Caso de estudio CEDAI, Pinar del Río, Cuba. <b>Rojas Hernández Dairon, Acosta Rodríguez Leo Alejandro y Pelegrín Mesa Aristides.</b>	73
Prácticas de Laboratorio en química orgánica con base en las TIC para estudiantes de educación superior. <b>Rodríguez Rojas José Antonio.</b>	85
Caracterización morfológica en cinco clones y dos variedades de papa mediante análisis de componentes principales. <b>Meza Norkys Marilyn, Daboín León Beatriz y Ramírez-Guerrero Hugo.</b>	103
Perfil epidemiológico y clínico del ofidismo atendido en el Hospital Universitario Pedro Emilio Carrillo de Valera, Trujillo, Venezuela (2009-2014) <b>Ricciardi Vásquez Juan A; María Delia Romero, Andreina La Corte y Laura C Vásquez.</b>	115
Planificación física agrícola del sistema de producción bovino doble propósito vaca - maute en la finca Valle Hermoso, sector La Vera, municipio Pampán, estado Trujillo. <b>Briceño Luis Miguel, Urrieta Daniel Josué y Márquez Jogly .</b>	129

## ACADEMIA

Revista Multidisciplinaria Anual - Trujillo - Venezuela - ISSN 1690-3226- Enero - Diciembre 2024. Volumen 23. N° 47.

	Págs.
La educación superior tecnológica en la región 1 de Ecuador: Perspectiva del bachillerato. <b>García-Arciniegas Tuli Aracelly, Obando Arroyo José M, Noguera-Castro Lino P y Salgado Báez Diego R</b>	159
<b>Ensayo</b>	169
SARS-CoV-2 y el edadismo una crisis bioético social dentro de la crisis médico sanitaria. La discriminación “invisible” que la pandemia ha visibilizado. <b>Araujo-Cuauro Juan Carlos.</b>	171
SARS-COVID-19. El acontecimiento perfecto para los retos, desafíos e incertidumbre a la democracia venezolana <b>Araujo-Cuauro Juan Carlos.</b>	203
<b>Índice Acumulado por Autor</b>	229
<b>Instrucciones para los Autores</b>	263
<b>Modelo de Carta de Originalidad</b>	273
<b>Modelo de Carta de Conflicto de Intereses</b>	275

## Editorial

Pese a las limitaciones existentes en nuestro país, **ACADEMIA** surge una vez más, para dar cabida a quienes siempre han creído en nuestro trabajo editorial y fielmente nos acompañan con el envío permanente de sus artículos, como una demostración palpable de ese afecto y asumen su decisión de publicar en este medio de difusión editorial, enclavado en lo más hondo de la cordillera andina, en esta tierra de sabios y santos que clama por mejores destinos.

Para ustedes sempiternos autores, nuestra complacencia por su agradable acompañamiento, especialmente a los investigadores de institutos de Educación Superior de Universidades ubicadas no solo fuera de los límites del estado, sino también fuera de los ámbitos venezolanos y que sobrepasan más del 70% del contenido total de esta publicación que nos aleja del campo de la endogamia.

Alcanzar esta nueva satisfacción en un gran logro de **ACADEMIA**, nos permite asegurar su permanencia dentro del mundo editorial de la ULA y constituye una forma propia de seguir haciendo **ACADEMIA** y continuar soñando con una Venezuela encumbrada a los más altos estándares, mostrando lo que estamos haciendo en el quehacer investigativo y poder transmitirlo a través del rol editorial.

*Pedro Rivera Chávez*

Editor – Jefe - Fundador  
ORCID:0000-0003-4633-6186

## **Artículos de Investigación**

# ANÁLISIS DE TIEMPO Y RIESGO DE GERMINACIÓN EN SEMILLAS DE *Hura crepitans* L IMBIBIDAS EN AGUA

Analysis of time and risk of germination in *Hura crepitans* L seeds imbibed in water

Vale Montilla César <sup>1</sup>,

Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario Rafael Rangel

e-mail: cvale@ula.ve - cesarva2003@gmail.com

## Resumen

El análisis de germinación presenta ciertas limitaciones, especialmente cuando al final del experimento se encuentran semillas sin germinar. Para solucionar esta situación se utilizaron análisis de tiempo-evento, incluyendo métodos no paramétricos, semiparamétricos (inclusión de covariables categóricas) y paramétricos (relación entre predictores y tiempo de supervivencia). Las semillas se sembraron individualmente en envases de polietileno, en un diseño de bloques al azar. Los tratamientos consistieron de inmersión de semillas en agua durante 6, 12, 18 y 24 horas y un testigo (sin inmersión, 0 horas). La germinación se evaluó diariamente durante 30 días. Los objetivos consistieron en analizar la variación temporal y riesgo de germinación de *H. crepitans* L. Con LIFETEST (SAS), las pruebas de Wilcoxon ( $p < 0,05$ ), se tiene evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula que los cinco tratamientos tienen igual función de supervivencia, es decir, la misma distribución de probabilidad para los eventos de germinación en el tiempo ( $p = 0,0003$ ). Al ajustar el modelo de Cox (PROC PHREG), las correlaciones entre las covariables y el tiempo resultaron bajas y  $p > 0,05$ , lo que implicó aceptar el modelo, para diferentes etapas de germinación. Además, se propuso un modelo ATF (PROC LIFEREG) y por Criterio de Información Akaike, se seleccionó la distribución Log normal para describir la supervivencia en el tiempo. El tratamiento sin inmersión en agua resultó con mayor prolongación de tiempo de germinación. En los tratamientos con inmersión, a mayor tiempo, la germinación obtuvo menor prolongación de la germinación.

**Palabras clave:** germinación; análisis de supervivencia; Kaplan Meier; riesgo proporcional de Cox; tiempo de falla acelerada.

**Recibido:** 28/06/2023 **Aprobado:** 27/09/2023

<sup>1</sup>Ingeniero Forestal de la Universidad de Los Andes, Magíster en Entomología de la Universidad Central de Venezuela, Profesor de la Universidad de Los Andes. e-mail: cvale@ula.ve - cesarva2003@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6528-7231>.

### Abstract

The germination analysis presents certain limitations, especially when non-germinated seeds are found at the end of the experiment. To solve this situation, time-event analyzes were used, including non-parametric, semi-parametric (inclusion of categorical covariates) and parametric (relationship between predictors and survival time) methods. The seeds were sown individually in polyethylene containers, in a randomized block design. The treatments consisted of immersion of seeds in water for 6, 12, 18 and 24 hours and a control (without immersion, 0 hours). Germination was evaluated daily for 30 days. The objectives consisted of analyzing the temporal variation and risk of germination of *H. crepitans* L. With LIFETEST (SAS), the Wilcoxon tests ( $p < 0.05$ ), there is sufficient evidence to reject the null hypothesis that the five treatments have equal survival function, that is, the same probability distribution for germination events over time ( $p = 0.0003$ ). When adjusting the Cox model (PROC PHREG), the correlations between the covariates and time were low and  $p > 0.05$ , which implied accepting the model for different germination stages. In addition, an ATF model (PROC LIFEREG) was proposed and by Akaike Information Criterion, the Log normal distribution was selected to describe survival over time. The treatment without immersion in water resulted in a greater prolongation of germination time. In the treatments with immersion, the longer the germination time, the lower the germination prolongation.

**Keyword:** germination; survival analysis; Kaplan Meier; Cox proportional hazard; accelerated failure time.

## Introducción

El jabillo, *Hura crepitans* L. (Euphorbiaceae), es un árbol monoico que alcanza alturas entre 15 y 25 m y diámetros entre 50 y 60 cm. Las flores femeninas y masculinas se encuentran en el mismo árbol, pero separadas entre sí; son carnosas y no tienen pétalos. El fruto es una cápsula grande en forma discoidal de 7,2 a 9,0 cm de diámetro y de 3,6 a 4,2 cm de altura, verde y luego castaño oscuro al madurar, dividida en 15 a 16 lóculos semicirculares por donde se abre, y explota violentamente, liberando una semilla por cada celda. El peso de 1000 semillas es de 1088 gramos y en un kilo se pueden encontrar de 700 a 910 semillas (Gómez y Toro, 2008; Aristeguieta, 2003; Hoyos, 1994; Oliva, 1969).

Según Gómez y Toro (2008), las semillas de jabillo presentaron porcentajes de germinación entre 73 y 87 % a los 7,5 y 11,5 meses de almacenamiento, respectivamente. Según los autores, las semillas no requieren ningún tratamiento pregerminativo, además de que la hidratación durante 4 y 8 horas es contraproducente en semillas almacenadas por más de 11 meses, ya que la germinación puede disminuirse hasta en un 47 % con respecto a semillas no tratadas.

Son numerosos los métodos de análisis de germinación, la mayoría de los cuales se dividen en tres clases: índices de germinación, análisis de regresión no lineal y análisis de tiempo hasta el evento, también conocido como análisis de supervivencia. Se requiere de métodos estadísticos rigurosos para probar hipótesis sobre las diferencias en patrones temporales de germinación entre tratamientos, además de métodos para probar hipótesis sobre efectos potenciales de covariables cuantitativas y cualitativas en el proceso germinativo. Algunos autores han señalado, que muchos de estos

métodos son defectuosos por motivos conceptuales o estadísticos, o proporcionan información que resulta inadecuada para muchas aplicaciones (Goodchild y Walker, 1971; Scott et al., 1984; Brown y Mayer, 1988). McNair, Sunkara y Frobish (2012), enfatizan sobre las siguientes interrogantes: ¿qué métodos estadísticos se deben utilizar para probar hipótesis del proceso germinativo? Sostienen que el problema se complica por el hecho de que los datos de germinación difieren de manera importante de otros tipos de datos biológicos. Indican que los datos normalmente se recopilan siguiendo cohortes de semillas, por lo que el porcentaje acumulativo de semillas que han germinado (o no) en días sucesivos de observación, exhibe autocorrelación en serie. También, las semillas no germinadas permanecen al finalizar los experimentos, sin tener conocimiento de su condición germinativa si el experimento hubiese continuado indefinidamente. Para tales semillas, el tiempo de germinación es mayor que la duración del experimento. En el análisis de sobrevivencia son datos conocidos como censurados a la derecha. ¿Cómo estimar válidamente la media o la varianza del tiempo de germinación? La presencia de tales observaciones censuradas por la derecha viola los supuestos de muchos métodos estadísticos clásicos y se requiere de métodos especializados.

Otros autores indican que una excepción importante son los métodos estadísticos denominados análisis de tiempo hasta el evento o supervivencia que permiten analizar los resultados tomando en cuenta observaciones o datos perdidos, datos sin distribución normal o con varianzas heterogéneas o resultados que reflejan germinación prácticamente simultánea (por lo tanto, difícil de comparar entre tratamientos), el último caso se analiza por el método de falla o caída acelerada (ATF). También permite calcular curvas predictivas para diferentes combinaciones de

variables. Sin embargo, presentan la desventaja de requerir programas complejos que implican una gran especialización en su manejo (Scott y Jones, 1982; Scott, Jones y Williams, 1984; Gunjaca y Sarcevic, 2000; Fox, 2001; Onofri et al., 2010; McNair et al., 2012). Para analizar los datos, estos autores incluyen métodos no paramétricos (estimadores de tabla de vida y Kaplan-Meier y otros métodos para comparar dos o más grupos de semillas), métodos semiparamétricos (modelo de riesgos proporcionales de Cox, que permite la inclusión de covariables categóricas y cuantitativas y efectos fijos y aleatorios). Por su parte, Romano & Stevanato (2020) amplían los métodos de análisis, incluyendo los métodos paramétricos.

Por lo anteriormente expresado, los objetivos del presente trabajo consisten en definir el efecto de tratamientos de tiempos de imbibición de semillas en agua, sobre la supervivencia y riesgo de supervivencia de semillas de *Hura crepitans* L., utilizando métodos no paramétricos, semiparamétricos y paramétricos en el análisis de los datos.

### **Materiales y métodos.**

#### **Sistema de recolección y procesamiento de frutos.**

Se utilizaron semillas extraídas de frutos colectados de árboles plantados en los jardines de la Villa Universitaria del Núcleo Rafael Rangel, Universidad de Los Andes, municipio Pampanito, estado Trujillo, Venezuela, a 392,49 msnm. La recolección de los frutos de jabillo se hizo durante el mes de marzo de 2020, con una podadora de extensión. Para extraer las semillas y culminar el secado, las cápsulas se colocaron dentro de una caja con fondo de malla metálica para permitir la aireación y puestas al sol hasta el secado y dehiscencia. Luego de la dehiscencia, las semillas se mantuvieron a

temperatura ambiente en el interior de bolsas de papel, hasta la siembra realizada en el mes de abril de 2020.

#### **Diseño experimental y tratamientos pregerminativos.**

Antes de la siembra, las semillas se sometieron a diferentes tratamientos de tiempos de inmersión en agua, los cuales fueron: T1: sin inmersión de semillas en agua (testigo, 0 tiempo); T2: inmersión de semillas en agua durante 6 horas; T3: inmersión de semillas en agua durante 12 horas; T4: inmersión de semillas en agua durante 18 horas y T5: inmersión de semillas en agua durante 24 horas. El experimento fue realizado mediante un diseño de bloques al azar, con cinco repeticiones de diez envases de polietileno cada una (2 semillas/envase).

#### **Siembra de semillas y evaluación de la germinación.**

Las semillas se colocaron en un envase plástico limpio con la cantidad de agua suficiente para cubrir las 100 semillas de cada tratamiento. Posterior al remojo por tiempo de inmersión de cada tratamiento, las semillas se extendieron en un lugar sombreado y se dejaron secar durante 30 minutos. La siembra de las 2 semillas se hizo por siembra directa en cada envase (6 cm de diámetro x 14 cm de altura), a una profundidad de 0,5 cm. Los envases se mantuvieron a campo abierto (intemperie) durante la evaluación del experimento. Mientras las semillas estuvieron en germinación, los riegos con agua se continuaron 2 veces por día. Para efectos prácticos, se consideró que una semilla había germinado al emerger el talluelo de la plántula, llevando un registro diario de semillas germinadas por tratamiento durante 30 días continuos después de la siembra (DDS).

### Hipótesis y nivel de significación.

El procedimiento LIFETEST permite comparar pares de curvas de supervivencia y detectar si existen diferencias estadísticamente significativas entre ellas y probar la hipótesis nula de que las funciones de supervivencia son iguales entre curvas. La hipótesis nula ( $H_0$ ) es una hipótesis que la investigación trata de refutar o rechazar, mientras que la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) es lo que la investigación plantea que es la causa de un fenómeno, indicando que las funciones de supervivencia no son iguales. El nivel de significancia del intervalo de confianza de la función de supervivencia por defecto es 0,05, que resulta en un intervalo de confianza de 95%.

### Análisis de datos.

Afortunadamente, los métodos utilizados para analizar los datos de tiempo de falla o germinación pueden manejar correctamente los datos censurados y no requieren datos distribuidos normalmente (Fox 2001; Allison 2010).

Debido a que las hipótesis de interés se refieren a las diferencias entre tratamientos de imbibición en diferentes tiempos de inmersión en agua, cada semilla individual seleccionada para la germinación por tratamiento se consideró una unidad experimental. Las semillas que no germinaron al final de este período se trataron como censuradas a la derecha. Afortunadamente, los métodos utilizados para analizar los datos de tiempo de falla pueden manejar correctamente los datos censurados y no requieren datos distribuidos normalmente (Fox 2001; Allison 2010).

Se utilizaron tres métodos estadísticos diferentes: análisis de las tablas de vida (LIFETEST o métodos de Kaplan-Meier), modelo de riesgo proporcional de

Cox y el modelo de tiempo de falla acelerada (ATF). Se adoptó un esquema de "observación continua" durante la duración del ensayo, asumiendo que los tiempos de germinación tuvieron un "dato exacto" para cada semilla (McNair et al. 2012).

Las variables tratamientos de inmersión en agua y días (tiempo para germinar), son variables cuantitativas, cada una con cinco y 100 valores, respectivamente. Para el análisis, en cada medición se asignaron valores de 1 o 0 para las semillas germinadas y no germinadas, respectivamente. Luego de cada conteo diario, cada semilla germinada fue removida del experimento. Se utilizaron códigos para discriminar entre los tratamientos ( $T_1=0$ ,  $T_2=6$ ,  $T_3=12$ ,  $T_4=18$  y  $T_5=24$ ). Los datos se analizaron con el paquete SAS (SAS 2020; Fox 2001), de la manera siguiente:

#### a. Análisis no paramétrico.

Los datos de germinación fueron descritos y modelados bajo dos probabilidades relacionadas: supervivencia y función de riesgo, ambas dependientes del tiempo. El procedimiento PROC LIFETEST, que imprime por defecto, los estadísticos Log-rank y Wilcoxon, así como valores de chi-cuadrado para las comparaciones entre tratamientos. Se utiliza la prueba de Wilcoxon en caso de presentarse cruzamientos entre curvas de germinación y, en caso contrario, la prueba de Log-Rank (Bárceñas et al. 2013; SAS 2020; Fox 2001; Fleming et al. 1987; Lee 1996; Buyske et al. 2000; Lee y Wang 2003).

Las diferencias de supervivencia entre covariables, se analizaron a partir de curvas de supervivencia construidas por el método Kaplan – Meier (Kaplan y Meier 1958; Klein et al. 2001; Gómez et al. 2009); para ello, se tomó en cuenta el estatus de cada semilla (status 1 = germinación, status 0 = censura

debido a semilla no germinada al final del experimento), así como el tiempo de germinación de la misma en días. Según Onofri et al. (2010), los tiempos de germinación se usan para calcular la probabilidad de germinación.

#### **b. Análisis semiparamétrico.**

Para probar el supuesto de riesgo proporcional se utilizó la función de regresión de Cox, con el procedimiento PHREG en SAS, con los términos de interacción entre covariables y el tiempo, además de la propia covariable; si el término de interacción es estadísticamente significativo, el modelo AFT es más apropiado (Cox, 1972; Lee & Wang, 2003). Se utilizaron otros métodos para verificar y avalar las suposiciones. El segundo, un análisis gráfico de Kaplan – Meier, utilizando las curvas de  $\log(-\log(S(t)))$  versus  $\log(t)$  y el tercero, análisis de residuales de Schoenfeld. Además, se corrió una prueba para analizar la multicolinealidad entre las variables, basado en el diagnóstico VIF. Un valor de  $VIF > 5$  se considera evidencia de multicolinealidad y un valor  $VIF > 10$  es indicio de fuerte multicolinealidad.

#### **c. Análisis paramétrico.**

En este caso, para la distribución de supervivencia se asumió el modelo de tiempo de falla acelerado (AFT, por sus siglas en inglés), que postula una relación directa entre predictores y tiempo de supervivencia (George et al. 2014). Para determinar la distribución más apropiada y mejorar el potencial del modelo AFT, se ajustaron y compararon con PROC LIFEREG, cuatro distribuciones paramétricas (Weibull, Lognormal, Log-Logística y Exponencial). Para establecer el mejor ajuste entre las distribuciones, se utilizó el Criterio de información Akaike (AIC; Akaike, 1969).

### **Resultados y discusión.**

En ocasiones, la inmersión de semillas en agua incrementa la velocidad de germinación en semillas que no experimentan latencia o con ligeros niveles de esta, también se utiliza conjuntamente con un tratamiento más fuerte o seguido de este (CATIE, 2000). Por su parte, Schmidt (2000) ha planteado que donde la latencia física es relativamente débil, como en las semillas frescas de leguminosas, la inmersión en agua es suficiente para permitir la permeabilidad de la corteza seminal, mientras que el efecto de este mismo tratamiento en semillas duras varía con la especie; esto indica que en algunas especies las semillas se convierten en gradualmente permeables y en otras existe un pobre efecto del remojo continuo. De lo anterior se deriva la importancia de comparar los tratamientos de inmersión en agua.

Además, los datos de germinación presentan un especial problema estadístico: no se conoce si las semillas que no germinaron son capaces de germinar, están latentes, germinaron y luego murieron sin emerger el talluelo de la plántula o siempre fueron inviables. En el presente caso, las muestras presentaron mediana a alta germinación, sin saber en cual condición de las anteriores se encontraban, es decir, sin tener conocimiento de la condición germinativa que tenían las semillas sin germinar. En el análisis de sobrevivencia son datos conocidos como censurados a la derecha y para estimar válidamente la media o la varianza del tiempo de germinación se requiere de los métodos utilizados a continuación.

#### **a. Análisis no paramétrico.**

##### **Comparación entre tratamientos de inmersión.**

Para describir el proceso biológico de la germinación, existen algunos indicadores del lote de semillas, que permiten comparar tratamientos o cuantificar los efectos de factores experimentales

sobre el proceso. Entre ellos, la media y la mediana del tiempo de germinación (tiempo medio de germinación (T50): número de días transcurridos después de la incubación, para alcanzar el 50 % del porcentaje de germinación final). En algunos casos también se requieren otros tiempos para caracterizar mejor la primera y última fase del proceso, los tiempos para el 25 % o 75 % de germinación (T25 – T75), (Onofri et al. 2010). En las condiciones del ensayo, todos los tratamientos alcanzaron valores mayores al 50 % de germinación, donde el tratamiento de inmersión por 12 horas obtiene el menor tiempo medio de germinación (19 días). Los demás tratamientos presentaron tiempos medios de germinación muy cercanos, entre 20 – 22 días. Los valores de la media del tiempo de germinación resultaron variables, entre 18,7 – 21,6 días, donde inmersión durante 12 horas logró mayor velocidad de germinación, como expresión del número de días promedio empleados en la germinación (18,7 días) versus los demás tratamientos. Igualmente, presenta la mayor tasa de germinación (0,053 semillas germinadas/día), interpretada como valor recíproco del tiempo medio de

germinación (1/T50) (Cuadro 1). Según Ranal y García (2006), para los autores del índice, esta expresión debería interpretarse en el sentido de que altos valores deberían estar asociados con germinación concentrada en el tiempo. Además, para la primera fase de germinación (T25), el tratamiento de inmersión durante 12 horas, logró el menor tiempo para alcanzar el 25 % de germinación, con un tiempo estimado de 16 días, seguido por las inmersiones durante 18 y 24 horas (17 días). Estos resultados sugieren que el tiempo de inmersión óptimo es 12 horas. Según Vale (2022), al evaluar la germinación en *H. crepitans* mediante índices de germinación (Germinación acumulada, VG, TMG e IVG) y por modelos de crecimiento no lineal, el tratamiento con más alta germinación resultó inmersión en agua durante 12 horas (79 %), los tratamientos con inmersión en agua durante 6 – 18 y 24 horas, también presentaron porcentajes de germinación arriba de 70 % (74,0 – 73,0 y 75,0 %, respectivamente), mientras que la germinación más baja la presentó el tratamiento sin inmersión (68,0 %).

**Cuadro 1.** Cuantiles estimados para cada tratamiento de inmersión de semillas de *Hura crepitans* L, en días de germinación.

Variable tiempo (horas)	Media + ee	Porcentaje	Valor estimado	Intervalo de confianza (95%)		TG
				Bajo	Alto	
0	21,3±0,31	75	-	24,0	-	0,045
		50	22,0	21,0	24,0	
		25	19,5	18,0	20,0	
6	21,6±0,40	75	-	25,0	-	0,048
		50	21,0	20,0	23,0	
		25	18,0	17,0	20,0	
12	18,7±0,31	75	22,0	21,0	-	0,053
		50	19,0	17,0	20,0	
		25	16,0	15,0	17,0	
18	19,7±0,30	75	-	23,0	-	0,050
		50	20,0	19,0	21,0	
		25	17,0	16,0	18,0	
24	20,9±0,41	75	-	23,0	-	0,048
		50	21,0	19,0	22,0	
		25	17,0	16,0	18,0	

e.e: Error estándar; TG (Tasa de germinación, 1/T<sub>50</sub>).

En el Cuadro 2, se indican los resultados de las pruebas que comparan las respuestas de las curvas de germinación. Las pruebas de Wilcoxon indicaron que existen diferencias significativas entre

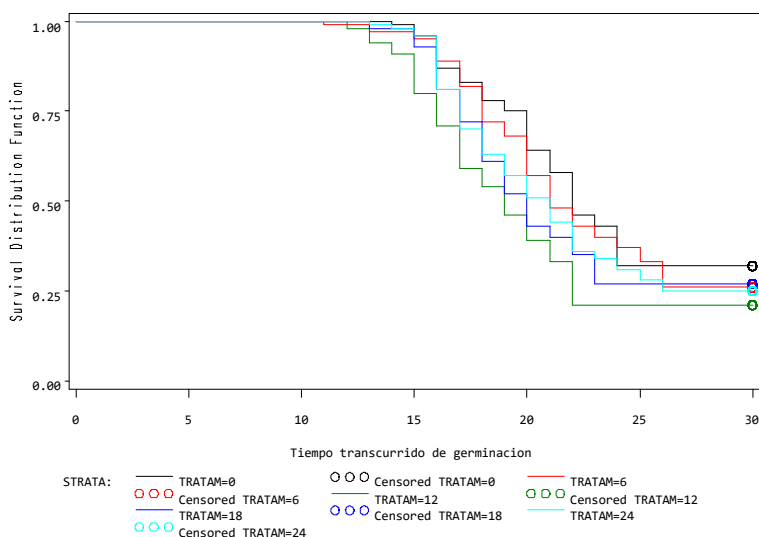
tratamientos ( $p = 0,0003$ ). Las pruebas indican que los cinco tratamientos no son homogéneos, pero no indican cuales difieren entre ellos.

**Cuadro 2.** Resultado de las pruebas de comparación para las funciones de sobrevivencia entre tratamientos de inmersión de semillas de *H. crepitans* L.

Covariable	Prueba	$\chi^2$	GL	Pr > $\chi^2$
Tratamientos de inmersión	Log-Rank	12,3942	4	0,0146
	Wilcoxon	20,8561	4	0,0003**
	-2Log (LR)	3,0095	4	0,5562
X <sup>2</sup> : Chi cuadrado; GL: Grados de libertad; Pr: Probabilidad; ** altamente significativo				

Las curvas escalonadas de Kaplan-Meier (KM) se muestran en la Figura 1, en la cual, la naturaleza no continua de las curvas KM destaca el hecho de que no son funciones uniformes, sino estimaciones escalonadas. El valor de  $S(t)$  no es constante entre

los tiempos de los eventos de germinación, y la probabilidad estimada cambia de valor solo en el momento de cada evento.



**Figura 1.** Estimados de Kaplan – Meier de las funciones de sobrevivencia para los diferentes tratamientos de inmersión en agua.

Mientras que la probabilidad acumulada, vista en el eje Y de la curva, representa la probabilidad al principio y durante todo el intervalo, la tasa de supervivencia del intervalo representa la probabilidad de no germinar después del intervalo y al comienzo del siguiente (Romano y Stevanato, 2020).

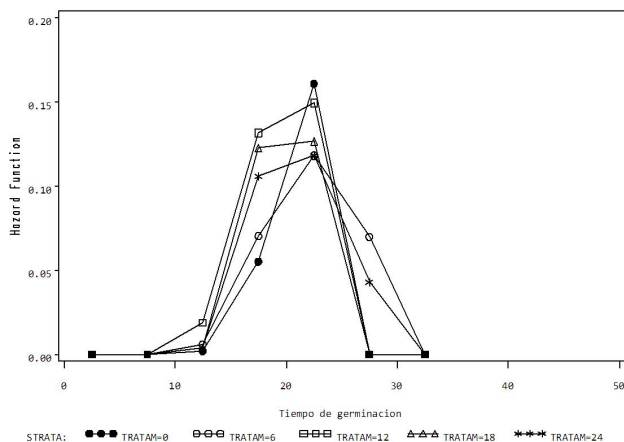
La práctica de imbibición en agua, también ha originado resultados satisfactorios en semillas de otras especies como *Solanum melongena* L. (Barraza, 2013), con tratamientos durante 72 horas para alcanzar 96% de germinación, en comparación con semillas no tratadas (71%). En el caso de *Momordica charantia* L., Barraza (2015) obtuvo 76% de germinación, con la imbibición de las semillas en agua durante 24 horas, en comparación con 62% para el tratamiento sin imbibición, del cual se reporta como promedio el 65% de acuerdo con Thapa (2011). En otro experimento, Barraza, Benavides y Torres (2016), con la misma especie (*M. charantia* L.), que presenta dificultad en la germinación debido a la testa gruesa y dura, utilizando tres tratamientos (control, sin imbibición en agua, semillas embebidas en agua a 22°C durante 24 horas y semillas embebidas en agua a 50°C durante 60 minutos, encuentran que las semillas embebidas en agua a 22°C durante 24 horas mejoraron la energía de germinación (48%), tasa absoluta de germinación (8,6 semillas-día<sup>-1</sup>) e índice de germinación (11,5).

Las funciones de supervivencia estimada en la Figura 1, sugiere que el patrón temporal de germinación es diferente para la totalidad de tratamientos. Presentan variación en los eventos de germinación, con 12 eventos para los tratamientos de 0 y 12 horas, 15 eventos para los tratamientos 6 y 24 horas y 11 eventos para el tratamiento de 18 horas. Los cinco tratamientos no presentaron germinación durante los primeros intervalos (0 – 15 días). La tasa de supervivencia para este intervalo es 1, lo que significa que aún no ha germinado ninguna semilla.

Por ejemplo, para los primeros 14 días del ensayo, ninguna semilla había germinado entre los tratamientos, lo que significa que la tasa de supervivencia de todos los tratamientos durante este intervalo es 1. La primera semilla germinó el día 14 en tratamiento sin inmersión (0 horas) y la proporción de semillas sin germinar después del día 14 cae a 0,99 en el intervalo 15 – 20 días y a 0,75 en el intervalo 20 – 25 días. A partir de estos primeros intervalos, los tratamientos presentaron probabilidades variables. Por ejemplo, para el tratamiento sin inmersión (0 horas), la incidencia de la probabilidad de germinación acumulada, expresada como  $1 - St$ , en el intervalo 15 – 20 días, es  $1 - 0,99$  (1%); por el contrario, para los tratamientos de 6-12-18 y 24 horas, es de  $3 - 9 - 2 - 2$  %, respectivamente. Las probabilidades de germinación en los tratamientos aumentaron en el intervalo final (30 – 35 días), a 0,68 - 0,74 - 0,79 - 0,73 y 0,75, respectivamente, con una razón de riesgo de 0,00 germinaciones/día, en el intervalo final (30 – 35 días).

En términos de tasas de riesgo no paramétricas y riesgo acumulativo (Figura 2), la primera representa la tasa de germinación instantánea en cualquier tiempo, dada por las relaciones entre semillas germinadas y semillas latentes, mientras que la función de riesgo acumulativo es la integral de las tasas de germinación desde el tiempo 0 y los siguientes 30 días de germinación, representa la acumulación del riesgo a lo largo del tiempo. La Figura 2, indica que, para los diferentes tratamientos, la función de riesgo es ascendente, aproximadamente hasta los 22 días de germinación, a partir del cual la razón de riesgo disminuye. Por ejemplo, el tratamiento de semillas sin inmersión tiene la razón de riesgo más alta (0,16074 germinaciones/día) en el intervalo 20 – 25 días, a partir del cual cae abruptamente hasta el final de la germinación. Por el contrario, en el mismo intervalo, los valores pico más bajos de razón de riesgo se

presentan en los tratamientos de 6 y 24 horas de inmersión, con 0,118095 y 0,11818 germinaciones/día, respectivamente.



**Figura 2.** Funciones de riesgo para datos de tratamientos de inmersión de semillas de Jabillo en agua.

## b. Análisis semiparamétrico.

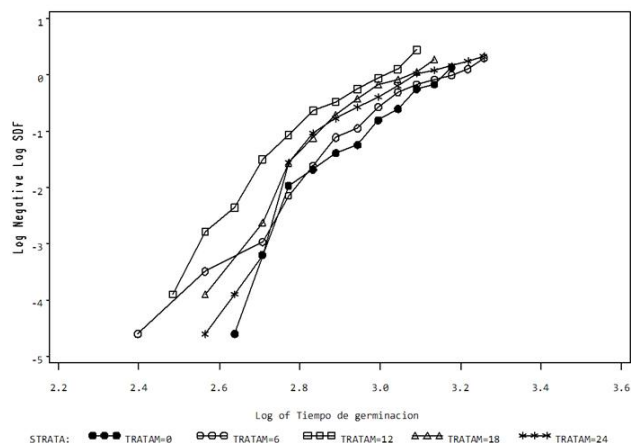
### b.1. Análisis de multicolinealidad.

La prueba de colinealidad diagnosticó que la covariable tratamientos, alcanzó valores menores de 1,00 ( $VIF < 5$ ), lo que indica que no existe evidencia de colinealidad en la variable.

### b.2. Análisis de supuestos del modelo.

La Figura 3 se utiliza para probar los supuestos de riesgo proporcional (PH). En caso de alcanzar o lograr la suposición, las curvas de los tratamientos o grupos serán paralelas entre sí (sin cruzarse). Al comparar las respuestas de las curvas de germinación por efecto de los tratamientos, se observan cruzamientos de las curvas de germinación entre los tratamientos sin inmersión e inmersión durante 6 – 18 y 24 horas. El único tratamiento sin cruces es inmersión durante 12 horas. Por esta razón, se utiliza la prueba de Wilcoxon para la comparación de tratamientos (Bárcenas et al. 2013; SAS 2020; Fox 2001), lo que

indica que existen diferencias entre tratamientos ( $\chi^2 = 20,8561$ ;  $gl=4$ ;  $p=0,0003$ ).



**Figura 3.** Gráficas de diagnóstico para comprobar los supuestos del modelo de riesgo proporcional de Cox mediante la función Log (-Log (S (t))) versus log de tiempo, con suposición PH violada de las funciones de germinación de *H. crepitans* L, en cinco tratamientos de inmersión.

Lo anterior indica que existe evidencia para rechazar la hipótesis nula que los cinco tratamientos tienen igual función de sobrevivencia, es decir, la misma distribución de probabilidad para los eventos de germinación en el tiempo.

Las curvas de  $\log(-\log(S(t)))$  versus  $\log(t)$  para tratamientos, presentaron líneas razonablemente paralelas para algunos de ellos (Figura 3). Además, los resultados de los residuos de Schoenfeld, para satisfacer la suposición, deben ser independientes del tiempo, es decir, no estar correlacionados con el tiempo o con alguna función del tiempo (Allison 2010). Los resultados mostrados en el Cuadro 3, indican que existen problemas de violación de supuestos de riesgo proporcional con la covariable tratamientos para las funciones de tiempo identificadas con Días, y Días2 por presentar valores de  $p < 0,05$ , es otra prueba que el modelo no se ajusta por problemas de violación

de supuestos. El número de observaciones es de 369, ya que los residuales de Schoenfeld no están definidos para casos censurados (131 valores censurados, de un total de 500 valores), es decir, al 26,2 % resultó censurado (semilla sin germinar).

**Cuadro 3.** Prueba de suposiciones de riesgo proporcional con residuales de Schoenfeld para tratamientos de inmersión, indicando coeficientes de correlación de Pearson,  $\text{Prob} > |r|$  y número de observaciones.

Variables de tiempo	Residuales de Schoenfeld
	Tratamientos
Días	- 0,10202 0,05 369
Días1	- 0,09463 0,07 369
Días2	- 0,10699 0,04 369

Días: Días de germinación; Días1:  $\log(\text{Días})$ ; Días2:  $(\text{Días})^2$ .

### b.3. Análisis del modelo con variables tiempo dependientes.

El modelo asume que la tasa de riesgo subyacente, en lugar del tiempo de supervivencia, es una función de las variables independientes o covariables. Significa que un cambio de una unidad en una variable explicativa, causa cambios proporcionales en el riesgo. Para un análisis detallado, la germinación se analizó por etapas. En una primera etapa, se analizaron los primeros 15 días del proceso germinativo (entre 0 y 15 días), luego el período entre 16 y 30 días. Para evaluar los efectos de los tratamientos y sus cambios en el tiempo (interacciones), al definir una variable tiempo dependiente (TRAT\*DIA), para los dos períodos del proceso de germinación, las interacciones produjeron

valores no significativos ( $p = 0,839$  y  $p = 0,718$ ), y sugiere que la suposición de riesgo proporcional no se viola en ambos períodos. Por este motivo se acepta el modelo de Cox. Para cada una de estas evaluaciones, el tratamiento inmersión de semillas en agua durante 24 horas, se consideró de referencia y los coeficientes de otros tratamientos se compararon con él (Romano y Stevanato 2020; McNair et al. 2012)

#### b.3.1. Primera etapa del proceso de germinación (0 – 15 días).

La toma de agua por una semilla madura es trifásica: toma rápida inicial, fase de meseta ( $\psi$  entre 1 a 1,5 MPa) y nuevo incremento en la absorción de agua, que se corresponde con el período de elongación del embrión o de la radícula. La duración de cada fase dependerá de las características de la semilla (tamaño, contenido de sustratos hidratables, permeabilidad de la cubierta seminal, toma de  $O_2$ , etc.) y de las condiciones externas en las que se produce la imbibición (temperatura, composición del sustrato del suelo, contenido de humedad). Esto significa que cuatro de los tratamientos de tiempos de imbibición en agua, con excepción del tratamiento sin imbibición (0 horas), cumplen con las condiciones para presentar fases idénticas en la toma de agua por las semillas, imbibirse rápidamente y luego, germinar. Los tiempos de imbibición aportarían las diferencias en los tiempos de germinación (Bewley y Black, 1994; Azcón y Talón 2013).

Según estos autores, una fase rápida de absorción de agua provocaría alteraciones temporales en la permeabilidad diferencial de las membranas de la semilla y, por consiguiente, una pérdida al medio circundante de los inhibidores de la germinación, acelerando o retrasando los tiempos de germinación.

Los coeficientes exponenciados,  $\exp(\beta_i)$  representan las razones de riesgo indicando el tamaño del efecto de cada covariable. Consideradas

como el cambio predictivo en el riesgo para un aumento de una unidad en el predictor. Un signo positivo del coeficiente de regresión indica que para una covariable las probabilidades de germinación aumentan durante los primeros 15 días. También significa que la covariable aumenta el riesgo, lo que reduce el tiempo de falla o germinación. El efecto contrario se produce con los coeficientes negativos. En este caso, para los primeros 15 días del proceso germinativo, los tratamientos de 0 y 6 horas en comparación con el tratamiento de referencia (T4=24 horas) disminuyen las probabilidades de germinación y, en consecuencia, aumentan el tiempo de falla o de germinación, aunque el análisis mostró un efecto no significativo en ellos ( $p=0,1114$  y  $p=0,4398$ ), indicando para ambos tratamientos que no existe relación entre ellos y el cambio decreciente de germinación, mientras que para los tratamientos de 12

y 18 horas, por tener valores positivos sus parámetros aumentan las probabilidades de germinación y, en consecuencia, disminuyen el tiempo de germinación, en comparación con el tratamiento de referencia, aunque el análisis también mostró un efecto no significativo en ellos ( $p=0,0878$  y  $p=0,8728$ ), indicando para ambos tratamientos que no existe relación entre ellos y el cambio creciente de germinación (Cuadro 4). En esta primera etapa del proceso de germinación, se observa que la interacción de los tratamientos con el tiempo también tuvo un impacto negativo en la germinación. Es decir, la interacción disminuye las probabilidades de germinación en el tiempo ( $\beta_i = -0,00621$ ), aunque no significativamente ( $p=0,8398$ ), lo cual es un indicio de no violación de supuestos ( $p>0,05$ ).

**Cuadro 4.** Análisis de covariables con interacciones con el tiempo por el método de máxima verosimilitud (ML) para la primera etapa del proceso de germinación (0 – 15 días).

Variable tiempo (horas)	GL	Parámetro estimado $\pm$ e.e	$\chi^2$	P > $\chi^2$	Razón de riesgo (HR)	Intervalo confianza (HR)
0	1	-0,27129 $\pm$ 0,1704	2,534	0,111 <sup>ns</sup>	0,762	0,55 - 1,22
6	1	-0,12791 $\pm$ 0,1656	0,597	0,439 <sup>ns</sup>	0,880	0,64 - 1,22
12	1	0,27675 $\pm$ 0,1621	2,914	0,088 <sup>ns</sup>	1,319	0,96 - 1,81
18	1	0,02636 $\pm$ 0,1646	0,026	0,873 <sup>ns</sup>	1,027	0,74 - 1,42
24		0				
TRAT*DIA	1	-0,00621 $\pm$ 0,0307	0,041	0,839 <sup>ns</sup>	0,994	0,94-1,05

GL: Grados de libertad;  $\chi^2$ : Chi cuadrada; e.e: Error estándar; TRAT: Tratamientos; DIA: Días de germinación; <sup>ns</sup> no significativo.

En el caso de los tratamientos (0 – 6 horas), que presentaron signos negativos en sus coeficientes, significa que, en este período, tienen más baja probabilidad de germinación que el tratamiento de referencia (inmersión de semillas en agua durante 24

horas). Sus valores de la razón de riesgo ( $HR<1$ ), de 0,762 y 0,88, respectivamente, revelan que experimentan menor riesgo de germinación que el tratamiento de referencia, es decir, la probabilidad de experimentar germinación se incrementa por estos

factores con el tratamiento inmersión de semillas en agua durante 24 horas, comparado con ambos tratamientos. Por lo tanto, el riesgo de germinar de las semillas es alrededor de 76 % y 88 % de la razón de riesgo de las semillas del tratamiento de referencia. Este resultado revela que las semillas de estos tratamientos tendrán tendencia a germinar posteriormente que las semillas con inmersión en agua durante 24 horas (Cuadro 4).

En el caso de los tratamientos (12 – 18 horas), que presentaron signos positivos en sus coeficientes, significa que, en este período, tienen más alta probabilidad de germinación que el tratamiento de referencia (inmersión de semillas en agua durante 24 horas). Sus valores de la razón de riesgo ( $HR > 1$ ), de 1,319 y 1,027, respectivamente, revelan que experimentan mayor riesgo de germinación que el tratamiento de referencia, es decir, la probabilidad de experimentar germinación disminuye por estos factores con el tratamiento inmersión de semillas en agua durante 24 horas, comparado con ambos tratamientos. Por lo tanto, aumentaran la función de riesgo a través del periodo de germinación por 32 % y 2,1 %, en comparación con las semillas del tratamiento de referencia. Este resultado revela que las semillas de estos tratamientos tendrán tendencia a germinar primero que las semillas con inmersión en agua durante 24 horas (Cuadro 4).

El intervalo de confianza de la razón de riesgo ( $HR$ ) de cada tratamiento, define si dentro del intervalo se incluye o no el valor nulo (1) que indica la igualdad entre cada tratamiento y el tratamiento de referencia. Al incluir el intervalo de confianza el valor nulo (1), se determina que el riesgo de germinación fue similar en los dos grupos bajo comparación (0 = 24 horas; 6=24 horas; 12 = 24 horas y 18=24 horas). Por lo tanto, no existen diferencias significativas del riesgo temporal de germinación entre las semillas de los tratamientos

bajo comparación. La interpretación correcta sería que las semillas de los tratamientos 0 – 6 - 12 y 18 horas que no hubiesen germinado tenían igual probabilidad de presentarla en el siguiente intervalo de tiempo que las semillas del tratamiento de referencia (24 horas).

Además de la comparación de los tratamientos con el tratamiento de referencia de 24 horas, se realizaron pruebas de hipótesis para comparar entre los demás tratamientos- Para la primera etapa, con un valor de chi cuadrado de 12,09 y 4 grados de libertad, la prueba resultó estadísticamente significativa ( $p=0,0167$ ). Entre los tratamientos comparados no se presentaron diferencias significativas entre 0 y 6 horas ( $p=0,394$ ), entre 6 y 18 horas ( $p=0,352$ ) y entre 12 y 18 horas ( $p=0,124$ ). Para la ocurrencia de diferencias entre tratamientos (posterior a inmersión entre 0 – 6 horas), debe existir una diferencia de tiempo de inmersión entre 12 y más horas (Cuadro 5). La absorción de agua por las semillas es esencial para el comienzo de la germinación y define cada una de las etapas del patrón trifásico de absorción de agua, que caracteriza el proceso germinativo (Bewley, 1997).

### **b.3.2. Segunda etapa del proceso de germinación (16 – 30 días).**

En esta segunda etapa del proceso de germinación, la interacción de los tratamientos con el tiempo tiene un impacto positivo en la germinación. Es decir, la interacción de los tratamientos con el tiempo, aumentaron las probabilidades de germinación ( $\beta_i = 0,00743$ ) en el tiempo. De manera individual, el signo negativo de los coeficientes de regresión para los tratamientos de inmersión de 0 y 6 horas, indica que las probabilidades de germinación también disminuyeron durante este período, con más baja probabilidad de germinación que el tratamiento de referencia (inmersión en agua durante 24 horas), a

diferencia de los tratamientos de 12 y 18 horas de inmersión, donde el signo positivo de los coeficientes indica que las probabilidades de germinación también aumentaron durante este período y, en consecuencia, disminuyen el tiempo de germinación, aunque el análisis también mostró un efecto no significativo en ellos ( $p= 0,189$  y  $p= 0,732$ ), indicando para ambos tratamientos que no existe relación entre ellos y el cambio creciente de germinación (Cuadro 6).

El valor de la razón de riesgo para los tratamientos de 0 y 6 horas, resultó mayor que durante el primer período, con valores de 0,901 y 0,997 ( $HR<1$ ), revelando que la probabilidad de experimentar germinación se incrementa por estos factores con el tratamiento inmersión en agua durante 24 horas. Es decir, el riesgo de germinar de las semillas es alrededor de 90 % y 99 %, de la razón de riesgo de las semillas del tratamiento de referencia.

**Cuadro 5.** Resultados de las pruebas de hipótesis entre tratamientos, para la primera etapa del proceso de germinación (0 – 15 días).

Variable tiempo (horas)	$\chi^2$ Wald	GL	Pr > $\chi^2$
0 vs 6	0,7265	1	0,394
0 vs 12	10,85	1	0,001
0 vs 18	3,051	1	0,081
6 vs 12	6,23	1	0,013
6 vs 18	0,87	1	0,352
12 vs 18	2,37	1	0,124

GL: Grados de libertad;  $\chi^2$ : Chi cuadrada

Al comparar con el primer período, el tratamiento de referencia, comparado con los tratamientos sin inmersión en agua y 6 horas de inmersión, presentó un aumento de las probabilidades de germinación por el orden de 14 % y 11 %. Este resultado también deja ver que las semillas de estos tratamientos tuvieron tendencia a germinar posteriormente que las semillas con inmersión en agua durante 24 horas, durante el segundo período (Cuadro 6).

En el caso de los tratamientos (12 – 18 horas), que presentaron signos positivos en sus coeficientes, significa que, en este período, también presentan más alta probabilidad de germinación que el tratamiento de

referencia (inmersión de semillas en agua durante 24 horas). Sus valores de la razón de riesgo ( $HR>1$ ), de 1,43 y 1,07, respectivamente, revelan que experimentan mayor riesgo de germinación que el tratamiento de referencia, es decir, la probabilidad de experimentar germinación disminuye por estos factores con el tratamiento inmersión de semillas en agua durante 24 horas, comparado con ambos tratamientos. Por lo tanto, aumentaran la función de riesgo a través del periodo de germinación por 43 % y 7 %, en comparación con las semillas del tratamiento de referencia. Este resultado revela que las semillas de estos tratamientos continúan con tendencia a

germinar primero que las semillas con inmersión en agua durante 24 horas (Cuadro 4).

Igual que en el primer periodo, todos los tratamientos incluyen en el intervalo de confianza el valor nulo (1), indicando que el riesgo de germinación fue similar en los dos grupos (0=24; 6=24; 12=24 y 18=24 horas). Por lo tanto, tampoco existen diferencias significativas del riesgo temporal de germinación entre las semillas de los tratamientos bajo comparación. La interpretación correcta sería que las semillas de los tratamientos 0 – 6 – 12 y 18 horas que no hubiesen germinado durante este periodo, tenían igual probabilidad de presentarla en el

siguiente intervalo de tiempo que las semillas del grupo control o tratamiento de referencia (con inmersión en agua durante 24 horas). En esta segunda etapa del proceso de germinación, también se observa que la interacción de los tratamientos con el tiempo tiene un impacto positivo en la germinación. Es decir, la interacción aumenta las probabilidades de germinación en el tiempo ( $\beta_i = 0,00743$ ), aunque no significativamente ( $p=0,7176$ ), lo cual es un indicio de no violación de supuestos ( $p>0,05$ ) durante este segundo periodo de germinación (16 -30 días).

**Cuadro 6.** Análisis de covariables con interacciones con el tiempo por el método de máxima verosimilitud (ML), para la segunda etapa del proceso de germinación (16 – 30 días).

Variable tiempo (horas)	GL	Parámetro estimado $\pm$ e.e	$\chi^2$	P > $\chi^2$	Razón de riesgo (HR)	Intervalo confianza (HR)
0	1	-0,1047 $\pm$ 0,4736	0,049	0,825 <sup>ns</sup>	0,901	0,36 - 2,28
6	1	-0,00314 $\pm$ 0,3705	0,0001	0,993 <sup>ns</sup>	0,997	0,48 - 2,06
12	1	0,3598 $\pm$ 0,2739	1,725	0,189 <sup>ns</sup>	1,43	0,84 - 2,45
18	1	0,06808 $\pm$ 0,1989	0,117	0,732 <sup>ns</sup>	1,07	0,73 - 1,58
24		0				
TRAT*DIA	1	0,00743 $\pm$ 0,0205	0,131	0,718 <sup>ns</sup>	1,01	0,97-1,05

GL: Grados de libertad; e.e: Error estándar;  $\chi^2$ : Chi cuadrada; TRAT: Tratamientos; DIA: Días de germinación; <sup>ns</sup> no significativo.

Para la segunda etapa, la comparación entre tratamientos, sin incluir sus comparaciones con el tratamiento de referencia (con inmersión en agua durante 24 horas), con un valor de chi cuadrado de 9,0145 y 4 grados de libertad, la prueba no resulto estadísticamente significativa ( $p=0,061$ ). Entre los tratamientos comparados no se presentaron diferencias significativas, a diferencia de la primera

etapa del proceso de germinación (0 – 15 días) (Cuadro 7).

**Cuadro 7.** Resultados de las pruebas de hipótesis entre tratamientos, para la segunda etapa del proceso de germinación (16 – 30 días).

Variable tiempo (horas)	$\chi^2$ Wald	GL	Pr > $\chi^2$
0 vs 6	0,2547	1	0,614
0 vs 12	2,8181	1	0,093
0 vs 18	0,2161	1	0,642
6 vs 12	3,4189	1	0,065
6 vs 18	0,0669	1	0,796
12 vs 18	2,217	1	0,1365

GL: Grados de libertad;  $\chi^2$ : Chi cuadrada

A pesar de no existir diferencias significativas entre los tratamientos, la tendencia general es que el tratamiento de 12 horas de inmersión, es el que presentó tendencia a germinar en primer lugar en ambos periodos del proceso de germinación.

A pesar de que el análisis de residuos de Schoenfeld del modelo para verificar los supuestos de proporcionalidad y el método grafico determinaron problemas de violación de supuestos, las covariables tratamientos y sus interacciones, satisfacen los supuestos de riesgo proporcional ( $p < 0,05$ ). Por lo tanto, el siguiente análisis paramétrico se realiza para complementar la información de la germinación y para mejorar la interpretación de los resultados generales.

### c. Análisis paramétrico.

La aplicación del Criterio de Información Akaike (Akaike 1974), permitió seleccionar la distribución Lognormal por mejor ajuste. La distribución log-normal para la función de riesgo no siempre se considera apropiada en otros campos, ya que su patrón considera un valor inicial igual a 0, aumenta hasta un máximo con el aumento del tiempo y eventualmente disminuye a cero a medida que  $t$  aumenta, y en muchos análisis la función de riesgo generalmente no

se acercará a cero en un tiempo prolongado, ya que todos los objetos eventualmente fallarán. Sin embargo, este patrón parece ajustarse a la tendencia ordinaria del proceso de germinación, lo que hace que este modelo sea adecuado para ensayos de germinación, particularmente para la presente investigación (Romano y Stevanato, 2020; Lee y Wang, 2003; Lawless 2003)

La salida de resultados del Cuadro 8, muestra las estimaciones de máxima verosimilitud (MLE) de los parámetros calculados mediante la aplicación del modelo Lognormal, expresado como regresión de tiempo de falla acelerada (AFT). La primera observación, es que el valor estimado de  $\sigma$  (Escala) es  $< 1$ , lo que implica que la función de riesgo estimada sigue la forma de una "U" invertida. Para el modelo Lognormal, cuando el parámetro de escala,  $\sigma < 1$ , el riesgo comienza en 0, asciende a un pico y luego decrece a 0. El parámetro de escala para la distribución Lognormal resulto  $0,1566 < 1$  (Allison 2010).

El coeficiente de regresión para el tratamiento inmersión en agua durante 24 horas, es 0. Su razón es que se designó como nivel de referencia para

comparar con los demás tratamientos. El análisis del Cuadro 8, indica que cada coeficiente, de manera independiente, difiere significativamente del

tratamiento inmersión en agua durante 24 horas ( $p < 0,05$ ).

**Cuadro 8.** Parámetros estimados de las distribuciones por el método de máxima verosimilitud (ML) para la distribución Log normal.

Variable tiempo (horas)	GL	Parámetro estimado ± e.e	Limites confianza		$\chi^2$	T <sub>50</sub> (días)	Razón de tiempo (γ)
Intercepto ( $\beta_0$ )	1	1,1548±0,0715	1,0146	1,295	260,8 **	3,2	1,00
0	1	1,9844±0,0735	1,8404	2,1285	729,1 **	23,1	7,2
6	1	1,4323±0,0551	1,3243	1,5402	676,1 **	13,3	4,2
12	1	0,9061±0,0423	0,8232	0,989	458,6 **	7,9	2,5
18	1	0,464±0,0312	0,4029	0,525	221,8 **	5,0	1,6
24	0	0,0000	-	-	-	3,2	1,0
TRAT*DIA	1	0,0039±0,0002	0,0036	0,0042	666,7 **		
Escala	1	0,1566±0,006	0,1452	0,1688			

TRAT: tratamientos; GL: grados de libertad; e.e: Error estándar;  $\chi^2$ : Chi cuadrada; T<sub>50</sub>: tiempo medio de germinación.

En la estimación de los parámetros para el modelo Lognormal, la intersección está representado por  $\beta_0 = 1,1548$ , tratamiento 0 horas ( $\beta_2 = 1,9844$ ), tratamiento 6 horas ( $\beta_3 = 1,4323$ ), tratamiento 12 horas ( $\beta_4 = 0,9061$ ) y tratamiento 18 horas ( $\beta_5 = 0,4640$ ). Según Romano & Stevanato (2020), estos valores se utilizan para calcular el tiempo medio de germinación (T50). El T50 (mediana o tiempo medio de germinación) para referencia de cada parámetro, se calcula como  $\exp(\beta)$ . Para todo el lote (intercepto =  $\beta_0 = 1,1548$ ), fue de  $\exp(1,1548) = 3,2$  días, mientras que para el efecto de tratamiento 0 horas es,  $\exp(\beta_0 + \beta_1) = \exp(1,1548 + 1,9844) = 23,1$  días; para tratamiento 6 horas,  $\exp(\beta_0 + \beta_2) = 13,3$  días; para tratamiento 12 horas,  $\exp(\beta_0 + \beta_3) = 7,9$  días; para tratamiento 18 horas,  $\exp(\beta_0 + \beta_4) = 5,0$  días. De esta manera, se calcula el tiempo medio de germinación para cada

tratamiento, según su parámetro. Cuanto más negativo sea el coeficiente, más temprano será el tiempo medio de germinación (Romano & Stevanato 2020). Los resultados de la prueba chi cuadrada indican diferencias altamente significativas entre estas comparaciones, con el tratamiento de referencia (Cuadro 10). De manera similar, las comparaciones del análisis de las tablas de vida (LIFETES) también sugieren que existen diferencias entre los tratamientos ( $p=0,0003$ ). Sin embargo, para Fox (2001), el modelo de tiempo de falla acelerada (LIFEREG) tiene mayor poder estadístico y resulta razonable tener mayor confianza en sus resultados.

En términos de la razón de tiempo ( $\gamma$ ), para tratamiento 0 horas  $\gamma = 23,1/3,2 = 7,2$ ; de manera similar, los demás tratamientos tienen razones de

tiempo de 4,2; 2,5; 1,6 y un valor de 1 para el tratamiento inmersión en agua durante 24 horas. Estos valores, interpretados como razones estimadas de los tiempos de supervivencia esperados para dos grupos, según la fórmula  $(100 \% (1 - \gamma))$ , se puede observar que los tratamientos 0 – 6 – 12 y 18 horas, retardan o prolongan la germinación en 620,0 %, 320,0 %, 150,0 % y en 60,0 %, en comparación con el tratamiento inmersión en agua durante 24 horas, considerado el tratamiento de referencia, respectivamente. Esto significa que el tratamiento que prolonga u origina una germinación más lenta, es el tratamiento 0 horas (sin inmersión en agua). El tratamiento 24 horas (inmersión en agua durante 24 horas) se considera de referencia, por lo que aparece con un valor neutro (0,00). En general, en los modelos AFT, una razón de tiempo  $> 1$  para una covariable, implica que prolonga el tiempo de germinación, mientras que una razón de tiempo  $< 1$  implica que es más probable un evento de germinación más temprano (Romano & Stevanato 2020). Según esta referencia, el tratamiento 0 horas (sin inmersión en agua) es el que más prolonga el tiempo de germinación. En los tratamientos de inmersión en agua (6 – 12 – 18 y 24 horas) es notable que, a mayor tiempo de inmersión, la germinación tiene menor prolongación de la germinación.

El hecho que cada coeficiente de regresión de manera independiente es significativo, indica que cada uno difiere del tratamiento de referencia. Estas comparaciones múltiples, son análogas a las del análisis LIFETEST, excepto que en este caso se utilizaron las pruebas de Wilcoxon y en el ATF, los coeficientes de regresión. El análisis LIFETEST también mostró heterogeneidad entre tratamientos, con diferencias altamente significativas entre ellos. Los coeficientes de regresión llegan a una conclusión semejante: la comparación de los demás tratamientos

con el tratamiento de referencia, es significativamente diferente del tratamiento de inmersión en agua durante 24 horas, y las comparaciones entre los tratamientos restantes permanecen variables, es decir, dependiendo del periodo o etapa de germinación, resultan significativamente diferentes o no.

Según Romano & Stevanato (2020), mientras que el modelo de Cox expresa el efecto multiplicativo de las variables explicativas sobre el riesgo (escala de riesgo), el modelo AFT expresa el mismo efecto sobre el tiempo de supervivencia (escala de tiempo). Esta característica permite una interpretación más fácil de los resultados porque los parámetros miden la fuerza y el efecto de la covariable correspondiente en la mediana del tiempo de supervivencia. Además, por la aplicación de tiempo de falla acelerado, el efecto de las covariables sobre la supervivencia se describe en términos absolutos (por. ejemplo, número de días) en lugar de términos relativos como el índice de riesgo. Además, las razones de tiempo representan índices útiles que describen los efectos de las variables explicativas sobre la germinación y más interpretable que una relación de dos riesgos.

### Conclusiones.

El análisis de supervivencia para la germinación de semilla de *H. crepitans* L, utilizando los métodos no paramétricos, semiparamétricos y paramétricos, es una técnica adecuada para datos en los que el tiempo hasta la ocurrencia de un evento se considera la variable dependiente, conteniendo datos censurados. Las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier (KM) proporcionaron hipótesis exploratorias de la forma de la función de supervivencia para cada tratamiento de inmersión. Una vez que la forma de la línea base del riesgo de germinación se conoce, existe una buena posibilidad de utilizar la forma de distribución

adecuada. El análisis de supervivencia reveló un incremento significativo en el riesgo de la germinación, por efecto de los tratamientos con tiempos de inmersión en agua, específicamente con el tratamiento sin inmersión en agua, el cual retardó el proceso de germinación, con una germinación prolongada en el tiempo. Por el contrario, el tratamiento con inmersión en agua durante 24 horas, aceleró el proceso. El análisis de la germinación realizado por etapas, permitió evidenciar la importancia de la primera etapa del proceso (0 – 15 días) en la cual se desarrolla la primera fase del proceso, una vez que la semilla se imbebe para el inicio de la germinación. El modelo ATF se considera una herramienta útil para el potencial de germinación en semillas de *H. crepitans*, con los diferentes tratamientos de tiempos de inmersión en agua, permitiendo estimar los tratamientos más importantes y determinar la distribución de la germinación con el tiempo. De igual manera, el modelo ATF permitió interpretar la velocidad de germinación en respuesta a la covariable tratamientos, además de revelar diferencias entre tratamientos y proporcionar mayor claridad en estudios sobre tiempos de falla, no identificadas en el análisis LIFETEST.

### Agradecimientos.

El autor agradece al Departamento de Biología y Química y al Centro de Investigaciones Agrícolas, Biológicas, Educativas y Sociales (CIABES) del NURR – ULA, por el uso de sus equipos de laboratorio. Especial agradecimiento a los revisores anónimos, por su interés en mejorar la calidad del manuscrito.

### Referencias

- Akaike H. 1974. A new look at the statistical model identification. *IEEE Trans. Autom. Control*, 19: 716 – 723.
- Allison P. 2010. *Survival Analysis using SAS®: A practical Guide, Second Edition*. Cary, NC: SAS Institute Inc. 324 p.
- Aristeguieta L. 2003. Estudio dendrológico de la flora de Venezuela. Volumen XXXVIII. Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Caracas, Venezuela. 572 p.
- Azcón J y Talón M. 2013. *Fundamentos de Fisiología Vegetal*. 2.<sup>a</sup> Edición. McGraw-Hill - Interamericana de España, S. L. Madrid, España. 651 p.
- Bárceñas M, López L, Terrazas T y García E. 2013. Germinación de tres especies de *Cephalocereus* (Cactaceae) endémicas del istmo de Tehuantepec, México. *Polibotánica*, 36:105 – 116.
- Barraza F, Benavides O y Torres F. 2016. Calidad fisiológica y energía de germinación de semillas de balsamina (*Momordica charantia* L.). *Rev. Cienc. Agri.* 33(1):43 - 52.
- Barraza F. 2013. Crecimiento y calidad morfológica de berenjena (*Solanum melongena* L.) en fase de semillero. *Tem Agr.* 8:7 - 20.
- Barraza F. 2015. Physical characteristics and germination of bitter gourd (*Momordica charantia* Linn.) seeds. *Indian J Res.* 4:3 - 5.
- Bewley J. 1997. Seed germination and dormancy. *Plant Cell* 9:1055.
- Bewley J y Black M. 1994. *Seeds. Physiology of development and germination*. Second Edition. Plenum Press, New York – London. 445 p.

- Brown R y Mayer D. 1988. Representing cumulative germination. 1. A critical analysis of single-value germination indices. *Annals of Botany* 61, 117–125
- Buyske S, Fagerstrom R y Ying Z. 2000. A class of weighted log-rank tests for survival data when the event is rare. *Journal of the American Statistical Association*, 95 (449): 249 – 258.
- CATIE. 2000. Técnicas para la germinación de semillas forestales. Serie Técnica. Manual Técnico No. 39. CATIE-PROSEFOR-DFSC. Turrialba, Costa Rica. 54 p.
- Collett D. 2003. *Modelling Survival Data in Medical Research*, 2nd ed. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, FL.
- Cox D. 1972. Regression models and life tables (with discussion). *J.R. Statist. Soc. B.*, 34, 187 – 220.
- Dixon P y Newman M. 1991. Analyzing toxicity data using statistical models for time-to-death: An introduction. In: *Metal Ecotoxicology: Concepts and Application*. (M. C. Newman and A. W. McIntosh, eds.), pp. 207-242. Lewis Publishers, Chelsea, MI.
- Fleming T, Harrington D y O'sullivan M. 1987. Superior versions of the log-rank and generalized Wilcoxon statistics. *Journal of the American Statistical Association*, 82 (397): 312 – 320.
- Fox G. 2001. Failure-time Analysis: Studying Times to Events and Rates at Which Events Occur. In: *Design and analysis of ecological experiments*. (Scheiner S.M., Gurevitch J., eds.). pp. 235 – 266. Chapman and Hall. New York, NY, EEUU.
- George B, Seals S y Aban I. 2014. Survival analysis and regression models. *J. Nucl. Cardiol.*, 21: 686 – 694.
- Gómez G, Calle M, Oller R y Langohr K. 2009. Tutorial on methods for interval-censored data and their implementation in R. *Stat. Model.*, 9: 259 – 297.
- Gómez R y Toro J. 2008. Manejo de las semillas y la propagación de diez especies forestales del bosque seco. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA. Boletín Técnico Biodiversidad, No. 3. 73 p.
- Goodchild N y Walker M. 1971. A method of measuring seed germination in physiological studies. *Annals of Botany* 35, 615–621.
- Gunjaca J y Sarcevic H. 2000. Survival analysis of the wheat germination data. In *Proceedings of the 22nd International Conference on Information Technology Interfaces (ITI 2000)*, Pula, Croatia, 13–16 June 2000; pp. 307–310.
- Hoyos J. 1994. Guía de los árboles de Venezuela. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. Monografía N° 32. Caracas, Venezuela. 384 p.
- Kaplan E y Meier P. 1958. Nonparametric estimation from incomplete observations. *Journal of the American Statistical Association*, 53 (282): 457 – 481.
- Kleinbaum D y Klein M. 2005. *Survival Analysis a Self-Learning Text*. New York: Springer.
- Klein J, Rizzo J, Zhang M y Keiding N. 2001. Statistical methods for the analysis and presentation of the results of bone marrow transplants. Part I: Unadjusted analysis. *Bone Marrow Transpl.*, 28: 909 – 915.
- Lawless J. 2003. *Statistical models and methods for lifetime data*. Second edition. John Wiley and Sons: New York, NY, USA. 630 p.

- Lee E y Wang J. 2003. *Statistical Methods for Survival Data Analysis*. 3rd ed. New Jersey: John Wiley & Sons Inc. 513 p.
- Lee J. 1996. Some versatile tests based on the simultaneous use of weighted log-rank statistics. *Biometrics*, 52 (2): 721 – 725.
- Mcnaire J, Sunkara A y Frobish D. 2012. How to analyse seed germination data using statistical time-to-event analysis: nonparametric and semiparametric methods. *Seed Science Research*, 22: 77 – 95.
- Molina M. 2015. Hazard ratio: cuando el riesgo varía a lo largo del tiempo. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 17: 185-188.
- Oliva F. 1969. *Arboles ornamentales y otras plantas del trópico (Venezuela)*. Ediciones Armitano. Caracas, Venezuela. 368 p
- Onofri A, Gresta F y Tei F. 2010. A new method for the analysis of germination and emergence data of weed species. *Weed Res.*, 50: 187 – 198.
- Pepe M y Fleming T. 1989. Weighted Kaplan-Meier statistics: a class of distance tests for censored survival data. *Biometrics*, 45: 497 – 507.
- Romano A y Stevanato, P. 2020. Germination Data Analysis by Time-to-Event Approaches. *Plants*. 9: 617: 1 – 15.
- SAS INSTITUTE INC. 2020. *SAS/STAT Guide for personal computers, version 9.1 edition*. Ed. SAS Institute, Cary, NC. U S A.
- Scherm H y Ojiambo P. 2004. Applications of survival analysis in botanical epidemiology. *Phytopathology*, 94:1022 – 1026.
- Scott S, Jones R y Williams W. 1984. Review of data analysis for seed germination. *Crop Science* 4,1192–1199.
- Scott S y Jones R. 1982. Low temperature seed germination of *Lycopersicon* species evaluated by survival analysis. *Euphytica*, 31, 869 – 883.
- Schmidt L. 2000. *Handling of tropical and subtropical forest tree seed*. DFSC. Hummleback, Denmark. 511 p.
- Tarone R y Ware J. 1977. On distribution-free tests for equality of survival distributions. *Biometrika*, 64: 156 – 160.
- Thapa M. 2011. Quality analysis of marketed seeds of some crops in Nepal. *Agr J Nepal*. 2:149 - 156.
- Vale C. 2022. Efecto del tiempo de imbibición en agua en la germinación de semillas de jabillo (*Hura crepitans* L.). *Revista: Academia*, 17 (45): 71 – 83.
-

# COMPORTAMIENTO DE 5 CLONES TETRAPLOIDES (FHIA) Y 3 TRIPLOIDES LOCALES, EN EL MUNICIPIO LA CEIBA, ESTADO TRUJILLO, VENEZUELA

Behavior of 5 Tetraploid clones (FHIA) and 3 local triploids, in La Ceiba Municipality, Trujillo State, Venezuela

Meza Norkys M<sup>1</sup>, Camacho Belkis<sup>1</sup>, Gómez Carlos<sup>3</sup>, y Flores Emmy<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. (INIA) del Estado Lara. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. (INIA) del Estado Trujillo, <sup>3</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. (INIA) del Estado Zulia.  
e-mail: norkysmeza@gmail.com

## Resumen

El cultivo de Musáceas es uno de los más importantes a nivel mundial, por ser el alimento básico de millones de personas en los países tropicales en vías de desarrollo. El objetivo de este trabajo fue determinar indicadores de crecimiento, desarrollo, características de los frutos y de los cultivares FHIA 2; 17; 20; 21 y 23 y de los materiales locales, plátano Hartón, plátano Enano y banano Gran Enano La Ceiba. El ensayo se realizó en el Municipio La Ceiba ubicado al Sur-Oeste del Estado Trujillo; a 26 msnm.; y con coordenadas 09° 05' 00" N y 71° 02' 30" O; humedad relativa y temperatura promedio de 72% y 30°C respectivamente, bajo un diseño en bloques completamente al azar de cuatro repeticiones con 8 tratamientos de seis plantas cada uno. Las variables evaluadas fueron la altura de la planta, la circunferencia del pseudotallo y el número de hojas. En fruto se evaluó el peso de racimos, el número de manos por racimo y el número de dedos de cada mano. De cada mano se tomó el dedo (fruto) central al cual se le evaluó el peso, longitud externa e interna y el perímetro del dedo. Los clones FHIA 21; 23; 20 y 17, al igual que el plátano Hartón, desarrollaron alturas similares, mientras que el clon FHIA 2, plátano Enano y banano Gran Enano La Ceiba alcanzaron las menores alturas. En relación al diámetro del pseudotallo se observaron diferencias significativas entre el clon FHIA 23 y los demás materiales. Igual situación se presentó entre el plátano Hartón y los demás materiales para el número de hojas. Los mayores pesos de racimos se consiguieron en el clon FHIA 17; 23 y 2, mientras que los plátanos Hartón y enano obtuvieron los menores pesos.

**Palabras clave:** Clones, crecimiento, FHIA, Musáceas

**Recibido:** 17/07/2023    **Aprobado:** 19/10/2023

**Abstract**

The cultivation of Musaceae is one of the most important in the world, as it is the staple food for millions of people in tropical developing countries. The objective of this work was to determine indicators of growth, development, characteristics of the fruits and of the cultivars FHIA 2; 17; 20; 21 and 23 and of the local materials, Plantain Hartón, Banana Dwarf and Banana Gran Enano La Ceiba. The trial was conducted in the Municipality of La Ceiba located south - west of Trujillo State; at 26 msnm; and with coordinates 09° 05 '00' 'N and 71° 02' 30"W; relative humidity and average temperature of 72% and 30 °C respectively, under a completely randomized block design of four repetitions with 8 treatments of six plants each. The variables evaluated were the height of the plant, the circumference of the pseudostem and the number of leaves. In fruit the weight of bunches, the number of hands per bunch and the number of fingers of each hand were evaluated. The central finger (fruit) was taken from each hand, which was evaluated for weight, external and internal length and the perimeter of the finger. The FHIA clones 21; 23; 20 and 17, like the plantain Hartón, developed similar heights, while the clone FHIA 2, Banana Dwarf and Banana Gran Enano La Ceiba reached the lowest altitudes. In relation to the diameter of the pseudostem, significant differences were observed between the clone FHIA 23 and the other materials. The same situation was presented between plantain Hartón and the other materials for the number of leaves. The highest cluster weights were obtained in the FHIA clone 17; 23 and 2, while the Hartón and dwarf plantains obtained the lowest weights

**Keyword:** Clones, growth, FHIA, Musaceas

**Autores:**

Meza Norkys Marilyn. Doctora en Ciencias Agrarias, Universidad de Zulia Venezuela. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas estado Lara. Fitomejoradora en el rubro papa. e-mail: norkysmeza@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1256-9718>

Camacho Belkis. Ingeniero Agrónomo. MSc. en fitopatología. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Lara, Especialista en hongos y nemátodos. e- mail: belkisc18@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9108-3437>

Gómez Carlos, Ingeniero Agrónomo, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Zulia, Especialista en Musáceas. e-mail: cgomez@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/000-0002-9835-3239>

Flores Emmy. Ingeniero Agrónomo. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Trujillo (INIA-Venezuela). Profesor Asistente de la Universidad de Los Andes. e-mail: emiflores@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3101-2598>

## Introducción

Los plátanos (*Musa paradisiaca* L.) y Banano o Cambur (*Musa sapientum* L.), representan uno de los frutales del suroeste de Asia, y su cultivo se ha difundido a extensas zonas de América Central y Sudamérica, donde son la base de la alimentación de la población. La mayoría de los cultivares de plátano y banano de la familia Musaceae tuvieron origen en dos especies silvestres: *Musa acuminata* (A) y *Musa balbisiana* (B) que por poliploidía e hibridación generaron las variedades cultivadas actualmente (Carranza et al. 2011). En varios países tropicales como Venezuela, la agricultura se basa en una producción semintensiva que contribuye a mantener la diversidad de las plantas comestibles y generar ingresos para los habitantes de las zonas rurales. La principal región productora de plátano en Venezuela es la Zona Sur del Lago de Maracaibo conformada por los estados: Zulia, Mérida, Táchira y Trujillo. En esta región se produce más del 70% de la producción nacional de este rubro, siendo Zulia el estado de mayor producción (cerca del 50% del total del país, con una superficie sembrada de aproximadamente el 56%). Los programas de mejoramiento genético de musáceas se han orientado principalmente al desarrollo de variedades resistentes a plagas y enfermedades y están liderizados por la FHIA en Honduras y Embrapa en Brasil. Las estrategias se han centrado en aspectos agronómicos como rendimiento, características organolépticas (apariencia), tolerancia a estrés, vida útil, contenido de minerales, absorción de agua y resistencia mecánica a daño (Bakry et al. 2008).

Los híbridos de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) presentan ventajas por su productividad y resistencia a plagas. No obstante, algunos de ellos son a menudo rechazados por los consumidores debido a defectos en sus

características organolépticas (visuales, sensoriales y de textura), así como su bajo contenido de materia seca y vida útil poscosecha en estado verde (Dzomeku et al, 2000; Arvanitoyannis y Mavromatis 2009).

En este sentido, el objetivo de este trabajo fue evaluar durante el ciclo vegetativo la altura, color y la circunferencia de pseudotallo, el número de hojas, peso del racimo, número de manos por racimo, número de dedos por mano, y en el dedo central de cada mano se midió peso, longitud externa e interna y el perímetro de los clones FHIA 2; 17; 20; 21 y 23 y de los materiales locales, plátano Hartón, plátano Enano y banano Gran Enano La Ceiba.

## Materiales y métodos

El ensayo se realizó en el Municipio La Ceiba ubicado al Sur-Oeste del Estado Trujillo; a 26 msnm.; con coordenadas 09° 05' 00" N y 71° 02' 30" O; humedad relativa y temperatura promedio de 72% y 30°C respectivamente. El lote experimental, fue sembrado a una distancia de 2,25 x 2,25 m con una planta por punto. El ensayo se realizó bajo un diseño en bloques completamente al azar de cuatro repeticiones con 8 tratamientos de seis plantas cada uno. En el cuadro 1, se presentan las características genéticas y el tipo de los materiales evaluados.

Las variables evaluadas fueron la altura de la planta la cual se evaluó desde la base hasta la inserción en forma de V de las últimas hojas emitidas, la circunferencia del pseudotallo se realizó a un 1,0 m de la base del tallo con una cinta métrica, el número de hojas funcionales. El peso de cada uno de los racimos se determinó antes de separar las 'manos' o grupos de frutos (dedos) del raquis, luego se separaron las manos del racimo y se contaron y posteriormente también se contaron el número de

dedos de cada mano. Se tomó el dedo (fruto) central de cada mano, al cual se le evaluó el peso, longitud externa e interna y el perímetro del dedo. Las longitudes del fruto fueron medidas desde el pedúnculo hasta el ápice con una cinta métrica. El diámetro se determinó en la parte media de cada fruto.

La dinámica de crecimiento de la planta, se analizó considerando desde el cormo (semilla vegetativa) sembrado hasta la cosecha del racimo. Los datos fueron procesados a través del paquete estadístico (Di Rienzo et al, 2017).

**Cuadro 1.** Genoma de los materiales de musáceas evaluados.

Tratamiento	Genoma	Tipo
FHIA-21	AAAB	Plátano
FHIA-23	AAAA	Bananos
FHIA-20	AAAB	Plátano
Plátano Hartón	AAB	Plátano
FHIA-17	AAAA	Banano
FHIA-2	AAAA	Banano
Plátano enano	AAB	Plátano
Cambur gran enano La Ceiba	AAA	Banano

## Resultados y discusión

En cuadro 2 se observa el comportamiento de los materiales de musáceas evaluados. Los clones FHIA 21; 23; 20 y 17, al igual que el plátano Hartón, desarrollaron alturas similares, mientras que el clon FHIA 2, plátano Enano y banano Gran Enano La Ceiba alcanzaron las menores alturas.

Brenez-Gamboa (2017), considera que la altura de la planta es un factor importante para el manejo tanto a nivel fitosanitario como de la fruta, enfocado en las prácticas que se le realizan al follaje como el despunte o deslaminado para el control de la Sigatoka negra, la limpieza de las hojas agobiadas, o bien el embolse de la fruta para protegerla de plagas o quemaduras que comprometen su calidad. Campos y Brenes (2015), encontraron en el Gros Michel, alturas de 4,5 m por lo que considera que a estas alturas se dificultan las prácticas agrícolas recomendadas y por eso hay que evaluar nuevos materiales con un porte menor, como

es el caso del FHIA 17. Cedeño et al, (2020), encontraron alturas de 3,42 y 3,26 m en plátanos, resultados muy superiores a los encontrados en esta investigación.

En relación al diámetro del seudotallo se observaron diferencias significativas entre el clon FHIA 23 y los demás materiales. Soto (2008), manifestó que el diámetro del seudotallo está relacionado directamente con el tipo de clon y con el vigor de la planta. Jiménez (2020) al evaluar el plátano Hartón encontró diámetros de seudotallos de 51,63 cm valores similares a los reportado en esta investigación. Condoy et al (2023), al evaluar el crecimiento del banano Gros Michel reporto alturas de 204 cm y diámetros de seudotallo de 34,51 cm, valores similares a los encontrados en clon FHIA 17.

El número de hojas vario entre los plátanos y los bananos, entre los plátanos el enano presento 32,60 hojas en promedio mientras que en los bananos los

valores oscilaron entre 30 y 31 hojas en promedio (cuadro 2). Barrera et al. (2009), consideraron que el crecimiento y la producción del cultivo de Musáceas dependen del desarrollo de las hojas, las cuales deben mantenerse funcionales durante la emisión floral el desarrollo de los frutos. El sistema foliar es la fuente primaria y varía considerablemente de tamaño

y funcionalidad, en la fase reproductiva del cultivo se culmina la producción de hojas, lo que significa que el desarrollo y llenado de los frutos depende principalmente de la actividad fotosintética de las hojas funcionales presentes desde la aparición de la inflorescencia.

**Cuadro 2.** Altura y diámetro delseudotallo y número de hojas encontradas en los materiales evaluados de musáceas.

Tratamientos	Alturaseudotallo (cm)	Diámetroseudotallo (cm)	Nº de Hojas
FHIA-21	275a	53,54ab	31,72ab
FHIA-23	270a	59,21a	31,75ab
FHIA-20	265a	56ab	31,40ab
Plátano Hartón	265a	52,31ab	30,75ab
FHIA-17	248a	56ab	31,69ab
FHIA-2	203b	26,83c	30,14b
Plátano enano	189b	42,3bc	32,60a
Cambur gran enano La Ceiba	166b	27,08c	30,55ab
Significancia	**	**	**

Pruebas de medias Tukey Letras distintas en la misma columna, indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ).

### Característica del racimo y fruto

En el cuadro 3, se observa las características de los racimos obtenidos en los diferentes tratamientos. Los mayores pesos de racimos se consiguieron en el clon FHIA 17; 23 y 2, mientras que los plátanos Hartón y enano obtuvieron los menores pesos. Las características del racimo en musáceas dependen de factores genéticos, agroclimáticos, edad del cultivo, entre otras; lo que muestra que las características morfológicas de estas plantas dependen de la interacción genotipo x ambiente. Los resultados alcanzados en el peso de racimo se asemejan a los hallados por Hernández et al, (2008) en Maracaibo, Venezuela, donde se logró un peso de racimo de 13,79 kg. De forma similar, Ulloa et al. (2017) en Los Ríos, Ecuador reportaron peso de racimos de 14,4 kg

y 12,1 kg con diferentes densidades de siembra. Similar tendencia fue reportada por Siqueira et al. (2020) en Minas Gerais, Brasil, quienes alcanzaron pesos de racimos de hasta 11,93 y 9,09 kg.

En relación al número de manos por racimos los híbridos FHIA 23; 17 y 2 se destacaron en comparación con el FHIA 20 y 21 el cual solo mostró 5 manos por racimo (cuadro 3). El número de dedos por mano fue similar en FHIA 23; 2 y en el cambur gran enano La Ceiba. Los plátanos Hartón y enano mostraron las menores cantidades de dedos por mano.

**Cuadro 3.** Peso de racimo (kg), N° manos/racimo y N° dedos/mano evaluados en los diferentes materiales de musáceas.

Tratamiento	Peso racimo (kg)	N° manos/racimo	N° dedos /mano
FHIA-21	24,87c	5e	14,71c
FHIA-23	34,14b	13a	17,46ab
FHIA-20	19,85d	5e	14,17c
Plátano Hartón	13,12e	7,25d	5,21d
FHIA-17	39,12a	12,38b	16,75b
FHIA-2	34,10b	12,32b	17,38ab
Plátano enano	13,29e	7,33d	5,63d
Cambur gran enano La Ceiba	25,24c	10,67c	17,67a
Significancia	**	**	**

Pruebas de medias Tukey Letras distintas en la misma columna, indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ).

El peso de fruto para el caso de FHIA 21 y plátano Hartón fue superior en comparación con los demás clones evaluados, logrando pesar 342,71 y 336,46 g respectivamente (cuadro 4). Gómez et al. (2006), al evaluar peso de frutos de musáceas encontró valores muy inferiores a los encontrados en esta investigación obteniendo entre 90 y 150 g para el FHIA 2, lo cual pudo atribuirse a diferencias agroclimáticas o de manejo del cultivo. Blanco et al. (2009), al evaluar el banano FHIA 2 bajo condiciones del estado Yaracuy Venezuela, consiguió peso de racimo de 15,5 kg con diámetros de dedo de 13,8 cm y longitud externa del dedo de 16,4 cm, valores similares a los encontrados en esta investigación. Gilbert et al. (2009) encontró, que los plátanos del grupo AAB presentan longitudes mayores de 23 cm, no obstante en este trabajo se confirmó que los plátanos Hartón y enano pertenecientes a este grupo presentaron estas longitudes. La longitud y el grosor de los frutos de plátanos y bananos son los indicadores más importantes en el mercado internacional como requisito de calidad del fruto.

El FHIA 21 es un híbrido tipo plátano resistente a sigatoka negra y surge como una alternativa a los

clones de plátano altamente susceptibles a esta enfermedad foliar y al ser evaluado bajo condiciones de Honduras, esta planta alcanzó una altura de 2,84 cm, una circunferencia del pseudotallo de 55 cm, produjo racimos de 16,3 kg con 92 frutos, 7,4 manos y un promedio de peso de los frutos de 169 g. Torrado-Jaime y Castaño-Zapata (2008)

Los frutos de las manos, registraron una longitud de 19 cm y un diámetro de 3,6 cm (FHIA, 1994). Piña et al. (2006), al evaluar el peso de fruto en madurez fisiológica del banano FHIA 17 encontró pesos promedios de 115 g.dedo-1, valores muy inferiores a los reportado en esta investigación. Finalmente, Barrera et al. (2009) al evaluar el plátano Hartón consiguió peso de racimo de 10,2 kg mientras que la longitud y el diámetro del fruto variaron entre 27,2 y 147,7 cm respectivamente.

La gran biodiversidad de plantas de musáceas es un activo importante en programas de mejoramiento genético, cuyo objetivo es la obtención de frutas con propiedades organolépticas, buena calidad nutritiva y deseable para el consumidor.

**Cuadro 4.** Peso de dedo, longitud interna y externa y diámetro del fruto (dedo), evaluados en los diferentes materiales de musáceas.

Tratamiento	Peso dedo (g)	Longitud externa(cm)	Longitud interna(cm)	Diámetro (cm)
FHIA-21	342.71a	24.25a	22.71a	14.92ab
FHIA-23	173.96d	16.38d	14.04fg	12.88cd
FHIA-20	282.29b	22.75b	21.63b	13.88b
Plátano Hartón	336.46a	25.13a	18.50c	15.21a
FHIA-17	221.88c	19.17c	15.92e	14.21ab
FHIA-2	185.42d	18.33c	15.04ef	12.75cd
Plátano enano	272.92b	22.50b	17.08d	15.33a
Cambur gran enano La Ceiba	138.33e	18.92c	14.04g	12d
Significancia	**	**	**	**

Pruebas de medias Tukey Letras distintas en la misma columna, indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ).

## Conclusiones

Todas las variedades desarrollaron buena altura a excepción de los materiales plátano enano y cambur gran enano la Ceiba. El diámetro de tallo fue superior en el banano FHIA 23, mientras que el número de hojas fue similar en todos los materiales evaluados.

En cuanto a las características del racimo se lograron los mayores pesos en el grupo de los bananos FHIA 2; 17 y 23, destacándose el FHIA 17 con mayor número de manos y dedos por manos en comparación con los demás materiales evaluados.

En relación a los aspectos del fruto se destacaron entre los bananos el FHIA 17 y entre los plátanos el FHIA 21 con mayores pesos de fruto, longitud interna y externa y diámetro de fruto.

## Referencias

- Arvanitoyannis IS y Mavromatis A. 2009. Banana cultivars, cultivation practices, and physicochemical properties. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 49(2):113-135.
- Bakry F, Carreel F, Jenny C y Horry J.P. (2008). Genetic Improvement of Banana. Chapter I. In *breeding plantation tree crops: Tropical species.* Jain, SM y Priyadarshan, PM. (eds.). Springer Dordrecht, The Netherlands. P. 3-50.
- Barrera J, Cayón G. y Robles J. 2009. Influencia de la exposición de las hojas y el epicarpio de frutos sobre el desarrollo y la calidad del racimo de plátano "Hartón" (Musa AAB Simmonds) *Agronomía Colombiana*, 27(1):73-79
- Blanco G, Hernández J, Pérez A, Ordosgoitti A, Martínez G y Manzanilla E. 2009. Caracterización agronómica de clones de musáceas con niveles de resistencia a sigatoka negra en el municipio Veroes, estado Yaracuy, Venezuela *Agronomía Trop.* 59(2): 183-188.

- Brenes-Gamboa S. 2017. Parámetros de producción y calidad de los cultivares de banano FHIA-17, FHIA-25 y Yangambi. *Agron. Mesoam.* 28(3):719-733.
- Campos V. y Brenes S. 2015. Efectos de las prácticas de eliminar la mano falsa, el número de ejes presentes y el embolse sobre el desarrollo y calidad del fruto del banano de altura del cultivar "Coco" (Musa AAA, subgrupo Gros Michel) producido en la zona de Turrialba, Costa Rica. Tesis Lic., Universidad de Costa Rica, Turrialba, CRC.
- Carranza C, Cruz F, Cayón G, & Arguello H. (2011). Evaluación de materiales promisorios de plátano y banano en el municipio de Bituima (Cundinamarca). *Revista Colombiana De Ciencias Hortícolas*, 5(1), 34-43.
- Cedeño G, Guzmán A, Zambrano H, Vera L, Valdivieso C, & López Álava G. 2020. Efecto de la densidad de siembra y riego complementario en la morfo-fenología, rendimiento, rentabilidad y eficiencia de la fertilización del plátano. *Scientia Agropecuaria* 11(4): 483-492.
- Conday Y, Quevedo J y García R. (2023). Evaluación en dos fases fenológicas del banano Gros Michel bajo dos sistemas de fertilización edáfica. *Revista Científica Agroecosistemas*, 11(1), 91-99.
- Di Rienzo JA, Casanoves F, Balzarini MG, González L; Tablada M y Robledo CW. 2017. InfoStat versión 2017, Grupo InfoStat. FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Disponible en <http://www.infostat.com.ar>
- Dzomeku, B.M., Banful B, Ankomah A.A, Yeboah D.K y Darkey S.K. 2000. Evaluaciones multisitio de híbridos de FHIA en Ghana. *Infomusa* 9(1):20-22.
- Gilbert O, Dufour D, Giraldo A, Sánchez T, Reynes M, Pain JP, González A, Fernández A & Díaz A. 2009. Differentiation between cooking bananas and dessert bananas. 1. Morphological and compositional characterization of cultivated Colombian Musaceae (Musa sp.) in relation to consumer preferences. *J Agric Food Chem.* 57(17):7857-7869.
- Gómez, C., J. G. Surga, S. Magaña-Lemus, J. Vera, H. Rosales y N. Pino. 2006. Manejo orgánico de siete clones de banano (Musa) en condiciones de bosque seco tropical.: I. Fenología. In: *Proceedings XVII Reunião Internacional da Associação para cooperação nas Pesquisas sobre banana no Caribe e na América tropical*, 15 a 20 octubre de 2006, Joinville- Santa Catarina, Brasil. p. 348
- Hernández J, Maican J y Serrano L. 2008. Desarrollo del plátano Musa AAB cv. 'Hartón' en tres densidades de siembra bajo riego. *Producción Agropecuaria* 1(1): 15-20. Disponible en: <https://investigacion.unesur.edu.ve/index.php/rpa/article/view/33>. Fecha de acceso: 30 mayo 2023
- Jiménez Vera B. J. 2020. Establecimiento de un banco de musáceas con cuatro variedades en el centro de investigación sacha Wiwa – Guasaganda Cantón la Maná. Trabajo de tesis de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Técnica de Cotopaxi. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Ecuador. P. 55
- Piña G, Laborem G, Surga J, Marín C, Rangel L, Espinosa M, y Delgado A. 2006. Atributos de calidad en frutos de híbridos FHIA (Musa) para tres ciclos de cosecha. *Rev. Fac. Agron.* 23(4):425-442
- Siqueira C, Toledo M, Nietzsche S, Xavier A, Mendes A, Araujo H, De Souza R, Lacerda D y Rodrigues S. 2020. Growth and production of 'Prata Anã Gorutuba' banana under different planting densities. *Scientia Agricola* 78(1): 1-8.

Soto M. 2008. Banano cultivo y comercialización. 3ª ed. [CD]. Litografía e imprenta LIL, Tibás, San José, CRC.

Torrado-Jaime M, Castaño-Zapata J. 2008. Incidencia y severidad de las sigatocas negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) y amarilla (*Mycosphaerella musicola* Leach et Mulder) del plátano según los estados fenológicos. *Agronomía Colombiana* 26(3): 435-442

Ulloa S, Wolf E y Armendáriz I. 2017. Effect of plant density on growth and yield in Barraganete Plantain (*Musa paradisiaca* (L.) AAB cv. Curare enano) for a single harvest cutting in Provincia de Los Ríos, Ecuador. *Acta Agronómica* 66(3):367-372.

# EL COSTO- BENEFICIO PARA LA ADQUISICIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS. CASO DE ESTUDIO: UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA DE PINAR DEL RIO, CUBA

The cost-benefit for the acquisition of photovoltaic panels. Case study: Base business unit renewable energy sources of Pinar del Río, Cuba

González Cabrera Miriel<sup>1</sup>, Rojas Hernández Dairon<sup>2</sup>, Pelegrín Mesa Aristides<sup>3</sup> y Acosta Rodríguez Leo Alejandro<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>UEB Fuentes Renovables de Energía de Pinar del Río, Cuba. <sup>2</sup>Universidad de Pinar del Río, Cuba. <sup>3</sup>Universidad de Guadalajara, México.

e-mail: mirielglez82@gmail.com (autor de correspondencia)

## Resumen

La actualización del modelo económico cubano aprueba el logro el redimensionamiento y la actualización de los procesos contables y financieros en las entidades, para poder alcanzar los objetivos propuestos. Lo cual permite posicionar a la empresa como eje fundamental en la economía internacional y en el entorno financiero cada vez más cambiante ante el mercado internacional. La investigación que se presenta persigue como objetivo realizar el cálculo del costo- beneficio en la UEB Fuentes Renovables de Energía de Pinar del Rio para la adquisición de paneles fotovoltaicos. Por ello se procedió a estudiar los fundamentos teóricos-metodológicos relacionados con el costo- beneficio, utilizando una metodología de carácter descriptivo y explicativo, para conocer las causas del problema estudiado y su posterior solución mediante métodos matemáticos y estadísticos. Seguidamente se hace un estudio del diagnóstico relacionado con la situación actual en la UEB Fuentes Renovables de Energía de Pinar del Rio sobre el cálculo del costo- beneficio en la adquisición de paneles fotovoltaicos. Para establecer el cálculo del costo- beneficio mediante el estudio de la estructura de los costos relacionada con los parques fotovoltaicos para determinar las utilidades, y permitir la relación de las mismas con las técnicas financieras de inversión para evadir pérdidas y distorsiones de los resultados de la UEB, para contribuir a maximizar las ganancias.

**Palabras clave:** análisis, cálculo, costo-beneficio, inversión

**Recibido:** 27/10/2023 **Aprobado:** 14/12/2023

**Abstract**

The updating of the Cuban economic model approves the achievement of the resizing and updating of the accounting and financial processes in the entities, in order to achieve the proposed objectives. Which allows positioning the company as a fundamental axis in the international economy and in the increasingly changing financial environment in the international market. The research presented pursues the objective of calculating the cost-benefit in the UEB Fuentes Renovables de Energía de Pinar del Río for the acquisition of photovoltaic panels. For this reason, we proceeded to study the theoretical-methodological foundations related to cost-benefit, using a descriptive and explanatory methodology, to find out the causes of the problem studied and its subsequent solution through mathematical and statistical methods. Next, a study of the diagnosis related to the current situation in the UEB Renewable Energy Sources of Pinar del Río is made on the calculation of the cost-benefit in the acquisition of photovoltaic panels. To establish the cost-benefit calculation through the study of the cost structure related to photovoltaic parks to determine the profits, and allow the relationship of the same with the financial investment techniques to avoid losses and distortions of the results of the UEB, to help maximize profits.

**Keyword:** analysis, calculation, cost-benefit, investment

**Autores:**

González Cabrera, Miriel. Contador de la UEB Fuentes Renovables de Energía de Pinar del Río, Cuba. Graduado de la Carrera licenciatura en Contabilidad y Finanzas. e-mail: mirielglez82@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5516-8113>

Rojas Hernández, Dairon. Profesor e investigador de la Universidad de Pinar del Río. Licenciado en Contabilidad y Finanzas, Máster en Finanzas por la Universidad de La Habana y estudiante de doctorado de Ciencias Contables y Financieras de la Universidad de La Habana. e-mail: dairon920328@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1443-6318>

Pelegrín Mesa, Arístides. Doctor en Ciencias Contables y Financieras. Profesor Titular. Universidad de Guadalajara, México . e-mail: pelegrin65@yahoo.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8723-9046>

Acosta Rodríguez Leo Alejandro. Profesor e investigador de la Universidad de Pinar del río, Cuba. Licenciado en Contabilidad y Finanzas, Universidad de Pinar del Río, Cuba. Master en Administración de Empresas Agropecuarias, Universidad de Pinar del Río, Cuba. e-mail: leoalejandroacosta1@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5128-2667>

---

**González C. Miriel, Rojas H. Dairon, Pelegrín M. Arístides y Acosta R. Leo Alejandro.**

El costo- beneficio para la adquisición de paneles fotovoltaicos... Pinar del Río, Cuba...(págs. 43-58)

## Introducción

En los tiempos actuales a nivel internacional ha ocurrido un asombroso adelanto en la producción de paneles fotovoltaicos, ocasionando una disminución en los costos de las inversiones para crear electricidad por esta vía. Abriéndose la oportunidad de bajar el precio y se pueda mejorar la estructura de generar la energía, para reducir la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, lo cual permite rediseñar las políticas para canalizar el uso de la energía limpia.

Es por ello, que a partir de la técnica del costo-beneficio (C-B) como instrumento financiero se tiene en cuenta para medir el impacto de la energía limpia en términos monetarios. El cual permite la comparación del costo de un producto y/o servicio mediante el beneficio que se obtenga para valorar la mejor decisión en términos de adquisición. Formada por un conjunto de operaciones que suministran las medidas de rentabilidad mediante la planificación de los costos conocidos contra los beneficios esperados para llevarlos a cabo.

Las experiencias que existen en Cuba en este tema se encuentran vinculados al medio ambiente, la producción de tabaco y salud pública. Fundamental para extender su uso en la obtención de energía a través de paneles fotovoltaicos, para el establecimiento de normas del consumo de material, valorización de las utilidades, ingresos y rentabilidad. Sin embargo, la actividad económica vinculada con la energía renovable no cuenta con la utilización de este método para su proyección, ni con los criterios aceptables en todos los casos, y su introducción en la práctica de su actualización en esta área.

Se aborda el tema de la energía fotovoltaica por lo que se observa que el cálculo y análisis del (C-B),

para la adquisición de paneles fotovoltaicos por parte de la UEB Fuentes Renovables de Energía de Pinar del Río a la empresa de Componentes Electrónicos de Pinar del Río no se realiza, lo cual es un proceso importante donde se derivan los beneficios económicos para tomar decisiones y avanzar en una elección importante donde se proyecta un impacto financiero.

Lo expuesto anteriormente justifica el uso de la herramienta de (C-B), pues reconoce, crea y asigna labores, para estar en condiciones de organizar el trabajo y comunicar a las partes interesadas claramente donde se ejecuta el trabajo. Trazando la estructura completa del proyecto de análisis de (C-B) y recogerla como papel de trabajo para usar en ocasiones futuras. Presentándose como problema: Insuficiencias en el cálculo del (C-B), en la adquisición de paneles fotovoltaicos por parte de la UEB Fuentes Renovables de Energía de Pinar del Río. Derivándose el objetivo: aplicar el cálculo del (C-B) en la UEB Fuentes Renovables de Energía de Pinar del Río para la adquisición de paneles fotovoltaicos.

## Estudio de los referentes teóricos relacionados con el costo- beneficio

Se entiende por el costo – beneficio del (C-B); en establecer un marco para calcular y valorar si en un momento específico en el tiempo se puede determinar el beneficio de un producto, el costo es la cuantificación y evaluación que se puede establecer con facilidad en el proceso de producción, identificar específicamente una medida en relación a los beneficios procedentes de la misma. El análisis del costo beneficio es una técnica que mide objetivamente y permite pronosticar alternativas, e identificar en términos económicos cual decisión es la más (Lara & Franco, 2017).

Según Sinnaps (s.f.), menciona que un análisis de costo beneficio es un estudio del retorno, no sólo financiero de nuestras inversiones, sino también de aspectos sociales y medioambientales de lo que el proyecto tiene alguna o toda influencia. Así, la investigación asume que el costo, “es un proceso referente a la evaluación de un proyecto, permite la toma de decisiones, determina el costo-beneficio de las alternativas y seleccionar la más rentable, para ello se utiliza una serie de técnicas, metodologías e instrumentos que presentan los costos y beneficios en unidades de medición monetarias que pueden ser comparadas en el tiempo la conveniencia del costo-beneficio conlleva a la valoración y evaluación posterior” beneficio (Aguilera, 2017).

El análisis del costo beneficio es una técnica que mide objetivamente y permite pronosticar alternativas, e identificar en términos económicos cual decisión es la más apropiada (Lara & Franco, 2017).

### **Análisis del costo beneficio y su aplicación**

El análisis de costo beneficio es el proceso en el cual se estudian las decisiones empresariales a partir de la información financiera pertinente para el caso, en dicho proceso “se suman los beneficios de una situación dada o de una acción relacionada con el negocio, y luego se restan los costos asociados con la toma de esa acción” (Salazar, 2017).

Esta relación financiera también es aplicable a artículos intangibles por algunos analistas o consultores, asignando un valor monetario a algunos beneficios, considerando también el costo de oportunidad (Salazar, 2017).

El análisis costo-beneficio requiere información que usualmente puede ser confirmada con fuentes objetivas y públicas, o al menos evaluada sobre la

base de la calidad de la fuente (...) compromete una simple regla de decisión que puede ser reproducida por un trabajador entrenado (Posner, 2015).

Existe una unidad de medida para determinar la relación costo-beneficio, cuando dicho valor es igual o mayor a 1.0 se trata de un proyecto aceptable, lo cual significa que la inversión inicial se recupera satisfactoriamente, indicando la viabilidad del mismo, y la seguridad al empresario para la toma de decisiones. Si dicho valor es inferior a 1.0 es un indicativo que el proyecto no es rentable, dado que la inversión no se logró recuperar en la unidad de tiempo medida (Ucañán, 2015).

El Análisis Costo Beneficio (ACB) es una herramienta analítica que pone en una balanza los costos y beneficios de un proyecto. El ACB puede aplicarse a proyectos privados y a proyectos públicos. Desde un punto de vista privado, el análisis costo beneficio consiste en evaluar la rentabilidad financiera de un proyecto, es decir de examinar las ganancias privadas que recibe la entidad encargada de ejecutar el proyecto o de quienes invierten en el mismo (Castro et al., 2008).

Los instrumentos que se utilizan para determinar el costo beneficio según Aguaza (2012) y Aguilera (2017) son:

1. El Punto de Equilibrio (PE).
2. Valor Actual Neto Financiero (VANF).
3. La Tasa Interna de Retorno (TIR).
4. El Análisis Costo –Efectividad (ACE).
5. Periodo de recuperación descontado (PRD).
6. Razón Beneficio Costo (RB/C), son instrumentos que nos permiten medir el costo beneficio económico, y social, estimando los flujos del efectivo y las tasas adecuadas de descuento,

tomando en consideración el origen, destino y los aportes de bienes reutilizados.

La relación entre ingresos y costos generados por el uso de los activos de la empresa (Cruz et al., 2017), y la ganancia como el aumento de la riqueza que se produce a partir de una transacción u operación de índole económico... la diferencia entre los ingresos generados por una actividad económica y los costes necesarios para desarrollar dicha ocupación (Westreicher, 2020).

### **Criterios sobre la toma de decisiones**

Buenaventura (2016), lo define como el proceso de decisiones financiera y de inversión que tiene como propósito cumplir con el crecimiento y desarrollo de las empresas u organizaciones, mediante los recursos disponibles y necesarios para reducir las tasas o plazos que abarca la operatividad de una determinada empresa.

Las dimensiones de la toma de decisiones Buenaventura (2016), explica que existen dos principales dimensiones que rigen esencialmente el desarrollo productivo de una empresa, está a su vez tiene una implicancia en el nivel de liquidez y endeudamiento, así como la rentabilidad, a continuación se describen;

Las decisiones de financiamiento, es aquella que se basa fundamentalmente en los indicadores como políticas, evaluación y riesgos financieros, las cuales tienen un relación directa con las fuentes y situación financiera de la empresa, las decisiones de inversión, están relacionado esencialmente con los indicadores como presupuesto de inversión, tipos y riesgos de inversión, las cuales permitirán evitar ciertas incertidumbres que proporcionaran las bases necesarias para el desarrollo económico y

planificación respecto a los recursos que influyen en el crecimiento empresarial.

Pinto (2018), determina la influencia de la evaluación de los Estados Financieros y su Incidencia en la Toma de decisiones Gerenciales de la Empresa de Transportes y Turismo Express Internacional Sur Oriente S.C.R. Ltda. Periodos 2014-2015. Utilizando la metodología Correlacional-Transversal y No Experimental. Entre sus principales conclusiones y resultados se determinó;

Mediante el análisis de los estados financieros de la empresa, muestra que la liquidez para el 2015, es de S/. 8.55 y para el 2014 es S/. 8.29, demostrando el grado de sus obligaciones a un corto plazo, mientras los índices de solvencia refleja que el endeudamiento, a aumente un 0.96% en ambos periodos, siendo favorable para la empresa, así mismo la rentabilidad refleja un aumento de 8,25% demostrando una pendiente de incremento bajo pero que cumple con los objetivos relacionados con las razones financieras, siendo regularmente adecuado el panorama financiero de la empresa.

Rojas et al., (2021) plantea que la toma de decisiones mediante el análisis financiero y la generación de valor permite identificar los puntos fuertes y débiles de la entidad a través de la comparación con otros negocios.

Rojas et al., (2022c) menciona que la toma de decisiones permite a la organización lograr la utilización eficiente de los recursos que posee y poder plantear objetivos mayores, como es: el de añadir valor a la prestación de servicios, en la medida de las demandas del mercado nacional e internacional, utilizando la técnica de costo- beneficio.

## Materiales y Métodos

Para resumir las tareas principales de la investigación que sirven para la verificación del problema enunciado, fueron utilizadas aquellas fuentes de información primarias y secundarias que concibieran la exploración de la información, como soporte de los métodos y técnicas de la investigación científica que aprobaron la realización del diagnóstico de la situación actual en la UEB de Fuentes Renovables de Energía, con correspondencia al modelo relacionado con el análisis del (C-B), que en esta se muestra y la necesidad de aplicar un procedimiento para el cálculo del (C-B) en la adquisición de paneles fotovoltaicos.

Según Rojas et al., (2022e) con el fin de mostrar las deficiencias que se muestran en el cálculo del (C-B) en la adquisición de paneles fotovoltaicos en la UEB objeto de estudio, se utiliza la siguiente serie de pasos (figura 1):

1. Determinación de las necesidades de información.
2. Definición de los objetivos y alcance del diagnóstico.
3. Definición de las fuentes de información.
4. Diseño de formatos para la captación de información.
5. Diseño de la muestra.
6. Captación de los datos, análisis y procesamiento de la información.
7. Presentación del informe.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizaron los criterios expuestos por Calero (1976) y Rojas et al., (2022e). Se empleó el muestreo irrestricto aleatorio (MIA), con una confiabilidad del 95%, una proporción de 0.50 (que es la que permite el mayor tamaño de muestra) y un error de muestreo de 0.05.

El tamaño de muestra necesario es de 384, alrededor de un 96% de la población, de acuerdo con los procedimientos de cálculos utilizado.

Según Hernández et al., (s.f.) y Rojas et al., (2022d) para la elaboración del marco teórico se utilizaron como métodos teóricos: Histórico (tendencial) y lógico, análisis y síntesis, sistémico estructural

A partir de Rojas et al., (2022d) en la elaboración de los resultados de la exploración, se persiguen una sucesión de pasos realizados:

- Elección del tema.
- Reconocimiento de la bibliografía.
- Diseño del problema.
- Precisar el objetivo.
- Justificación y establecimiento.
- Ejecutar el marco teórico.
- Esquema de la metodología.
- Metodologías y materiales de la investigación.
- Compilación de datos.
- Estudio de las consecuencias.
- Conclusiones.
- Resultados y Discusión

La (UEB) de Fuentes Renovables de Energía tiene como:

Objeto social: Generar energía eléctrica a través del uso de fuentes renovables de energía.

Misión: Brindar servicios de Generación para el Sistema Eléctrico Nacional y a sistemas no conectados a la red nacional a partir de las fuentes renovables de energía, con el objetivo de garantizar la satisfacción de los clientes y un desarrollo sostenible en el territorio nacional.

Visión: Ser una organización confiable y efectiva en el servicio de Generación con fuentes renovables

de energía caracterizada por su alta seguridad, capacidad de respuesta, profesionalidad y calidad en la prestación del servicio; garantizando así el camino hacia la excelencia empresarial que convierta a la

Empresa líder en la utilización de las fuentes energía renovable de energía.

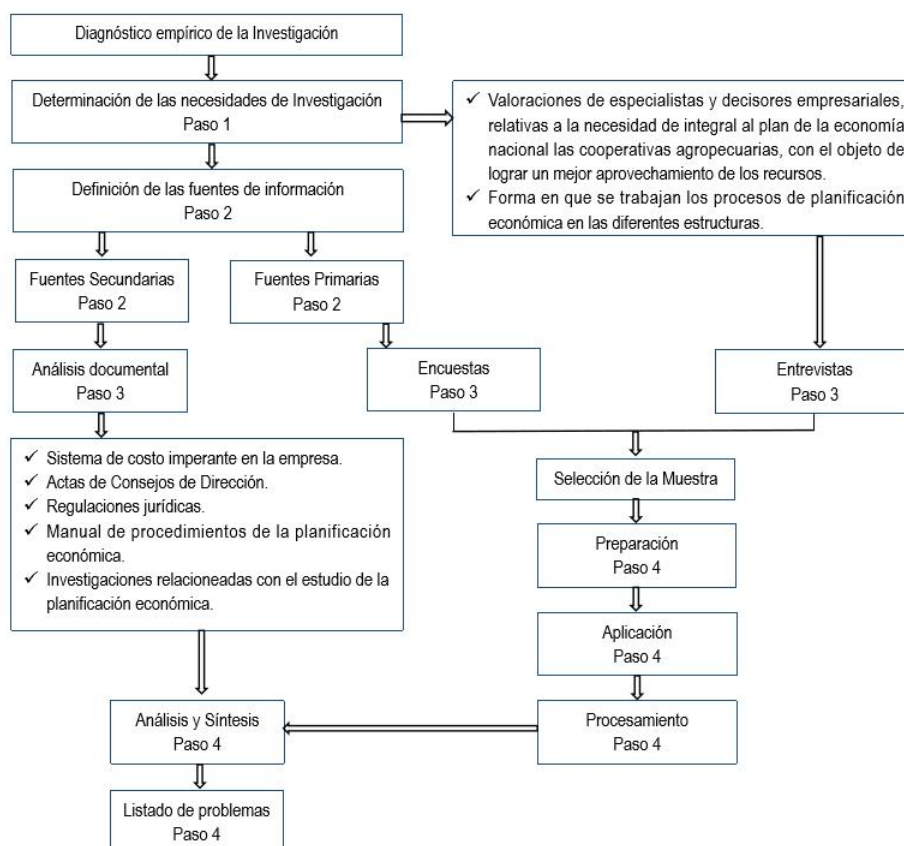


Figura 1. Esquema del diagnóstico del proceso de planificación económica  
Fuente: Elaboración propia a partir de Rojas et al., (2022b)

### Encadenamiento Productivo de la UEB

La UEB Fuentes Renovables de Energía de Pinar del Rio cuenta con 8 parques solares fotovoltaicos en explotación, distribuidos en los municipios Pinar del Rio-5 ubicados en Troncoso, Sandino-1 ubicado en Cortes, San Luis-1 ubicado en Santa María y los Palacios-1 en Paso Real y uno en proceso inversionista ubicado en el Municipio Mantua, en Las Clavellinas.

Los recursos que genera la entidad son solamente servicios de generación de energía eléctrica a través del uso de fuentes renovables de energía. Para el desarrollo de su actividad, la empresa cuenta con un presupuesto de gastos aprobados para el año, el cual según las condiciones proyectadas se divide por meses y por unidades, por cuanto cada unidad trabaja bajo la planificación y el control de los gastos para la realización de sus actividades.

### **Financiamiento de la UEB objeto de estudio**

La Empresa de Fuentes Renovables de Energía no tiene ingresos por la generación de energía eléctrica, su financiamiento viene de la Unión Eléctrica para su posterior distribución a cada una de sus unidades. La UEB Fuentes Renovables de Energía de Pinar del Rio posee una cuenta bancaria en moneda nacional, donde la Empresa Nacional transfiere el financiamiento para realizar los pagos solicitados según balance económico.

### **Análisis del costo- beneficio en la UEB Fuentes Renovables de Energía Pinar del Rio.**

La relación C-B se instituye desde varios enfoques en la presente investigación, siendo manejado para diferentes propósitos, destacándose, en la entrada de nuevos productos, establecimiento de una superioridad en ventas de cara a clientes y competidores, e introducción de precios de competencia.

Se utiliza como instrumento para la toma de decisiones gerenciales, destacándose: el uso del punto de equilibrio en unidades y monetario, predicciones en proyectos de inversión, así como las decisiones en costos estructurales.

A continuación, se describen de forma general los pasos metodológicos para el análisis de esta relación.

Recursos que genera la entidad: Servicios de generación de energía eléctrica a través del uso de fuentes renovables de energía, en el caso de la generación a través de los parques solares fotovoltaicos, donde se cuenta con un total de 8 para una generación diaria promedio de 76 mega watt y mensual 2 280 mega watt lo que equivale a 2 280 0000 kwatt.

Estructura de costos: La propuesta es delimitar los costos de la siguiente forma:

**Costos directos:** Comprende los costos relacionados directamente con la producción. Para la producción de energía se definen los salarios, la seguridad social de los trabajadores y el impuesto sobre la utilización de la fuerza de trabajo que intervienen directamente en el proceso productivo, de generación de la electricidad.

**Costos indirectos:** Está constituido por los costos que no son identificables directamente con la producción, sino que están relacionados en forma indirecta con la producción, servicios y dirección de las mismas, como son los mantenimientos (piezas de repuesto) y los gastos administrativos.

**Costos fijos:** Son aquellos que permanecen constantes o inalterables independientemente de los aumentos o disminuciones del volumen de la producción, dentro de ciertos límites. Ejemplo: Salarios y otros pagos de personal, medidas de protección, otros gastos no incurridos en la producción, etc.

**Costos variables:** Son aquellos que varían proporcionalmente con los cambios experimentados en el volumen de la producción. Ejemplo: Sistemas de estimulación de los trabajadores.

**Costos semivariables:** Son aquellos que, aunque varían cuando se experimentan cambios en el volumen de la producción, no lo hacen de forma proporcional a los mismos. Ejemplos: Gastos de mantenimiento y reparación de averías, dietas, combustibles.

A continuación, se muestra en el cuadro 1 que refleja costos de los parques solares fotovoltaicos de Pinar del Rio para un mes.

**Cuadro 1.** Costos de los parques solares fotovoltaicos de Pinar del Rio para un mes

<b>Conceptos</b>	<b>Totales</b>
<b>Costos Fijos</b>	<b>\$265 914.29</b>
Salario (38 trabajadores)	193 800.00
Acumulación de Vacaciones	17 616.42
Contribución a la Seguridad Social	26 427.05
Impuesto por la Utilización de la Fuerza Trabajo	10 570.82
Electricidad	12 000.00
Telefonía (celulares y tronki)	4 500.00
Fibra Óptica	1 000.00
<b>Costos Variables</b>	<b>\$190 000.00</b>
Sistemas de Estimulación	190 000.00
<b>Costos Semivariantes</b>	<b>\$265 000.00</b>
Gastos de mantenimiento y reparación	200 000.00
Dietas	60 000.00
Combustible	5 000.00
<b>Costos Totales</b>	<b>\$720 914.29</b>
<b>Mega Watt generados</b>	<b>2 280</b>
<b>Costo por Mega Watt</b>	<b>\$316.19</b>
<b>Ingresos Mensuales de los PSFV</b>	<b>\$3 275 600.00</b>
<b>Costo por peso de Generación Eléctrica PSFV</b>	<b>\$0.22</b>

Fuente: Elaboración propia

### Definición del volumen de Ingresos por ventas

La generación de electricidad para un mes de los parques solares en la UEB es como promedio a 2 280 Mega watt, lo que se traduce en 2.280.0000 kwatt, que representa el aporte el sistema eléctrico energético nacional en 30 días, por lo que podemos decir que en términos monetarios el volumen de ingresos por ventas de \$ 3.275.600.00.

A continuación, se muestra en el cuadro 2 que refleja la generación eléctrica por PSFV.

**Cuadro 2.** Generación Eléctrica de los PSFV

PSFV	Generación diaria MWatt	Generación Mensual MWatt	Generación Mensual KWatt
Pinar 220A-2	15	450	450 000
Pinar 220A	8	240	240 000
Pinar 220C	10	300	300 000
Cortes	13	390	390 000
Santa Marta	11	330	330 000
Paso Real	11	330	330 000
Troncoso I	4	120	120 000
Troncoso II	4	120	120 000
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>2 280</b>	<b>2 280 000</b>

Fuente: Elaboración propia.

Es necesario destacar que la generación eléctrica a través de los PSFV está sujeta a cambios motivados fundamentalmente al comportamiento diario del clima, puede haber días de mucha generación por la presencia del sol y sin embargo otros días nublados o de lluvia que esta generación disminuya hasta valores

mínimos. La tabla fue realizada tomando como base un día promedio de un mes.

Definición de los niveles de precios: Los precios de la electricidad están establecidos por la Unión Eléctrica para el país por rangos y tarifas como se muestra en el cuadro 3, a continuación:

**Cuadro 3.** Tarifas de precios por kwh

Rango en kwh	Nueva Tarifa
<b>0-100</b>	0.33
<b>101-150</b>	1.07
<b>151-200</b>	1.43
<b>201-250</b>	2.46
<b>251-300</b>	3.00
<b>301-350</b>	4.00
<b>351-400</b>	5.00
<b>401-450</b>	6.00
<b>451-500</b>	7.00
<b>501-600</b>	9.20
<b>601-700</b>	9.45
<b>701-1000</b>	9.85
<b>1001-1800</b>	10.80
<b>1801-2600</b>	11.80

Fuente: Elaboración propia

En el caso del volumen de ingresos por ventas se estimaron sobre los cálculos hasta 300 Kwatt, tomando como base que sus clientes fundamentales

son del sector residencial, para un total de 7 600 como promedio, mostrándose en el cuadro 4.

**Cuadro 4.** Volumen de ingresos sobre la base de Kwatt

<b>Conceptos</b>	<b>Cantidad</b>
Total de clientes promedio	7600
Kwatt promedio	300
Ingresos promedio por cliente	\$ 431.00
<b>Ingresos Totales</b>	<b>\$ 3 275 600.00</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

### Definición de los márgenes de contribución (I- CV)

Los márgenes de contribución se establecen como la relación entre los ingresos y los costos variables para la toma de decisiones: (I- CV), cuadro 5

**Cuadro 5.** Cálculo del margen de contribución

<b>Conceptos</b>	<b>Resultados</b>
Ingresos mensuales de los PSFV	<b>\$3 275 600.00</b>
Costos Variables	455 000.00
<b>Margen de Contribución</b>	<b>\$ 2 820 600.00</b>

**Fuente:** Elaboración propia

### Cálculo del Punto de Equilibrio (PE)

$$PE = \frac{CV}{V} \times V'' + a + u$$

$$PE = \frac{\$455\,000.00}{\$3\,275\,600.00} \times \$5\,023\,600.00 + \$265\,914.29 + \$850\,000.00$$

$$PE = \$1\,813\,721.21$$

Leyenda:

CV: Costos variables      V'': Ventas esperadas      u: Utilidades

V: Ventas      a: Costos fijos

En términos monetarios lo podemos calcular estimando un volumen de ventas esperadas de \$ 5 023 600.00 con una utilidad esperada de \$ 850 000.00

los ingresos y las utilidades generadas en este punto de equilibrio, con un valor para no ganar ni perder de \$1 813 721.21.

Este valor significa que los parques solares fotovoltaicos cubren sus costos fijos y variables con

## Inversiones

### Parque Solar Fotovoltaico Las Clavellinas

Su proyección es producir una generación de 4.4 MWh, ubicado a 3 Km de la SE de Mantua 34.5/13.8kV-5.0 MVA, al sur oeste del pueblo de Mantua, cerca del rio Mantua.

La demanda máxima a las 12 meridiano de la SE es de 3.8 WW. Se considera un crecimiento del 2% para los próximos años.

La subestación cuenta con una instalación de grupos electrógenos que trabajan con diésel y una potencia de 2360 kVA, los cuales tienen que trabajar bajo cualquier emergencia en el sistema.

### Premisas del análisis

1. El horizonte temporal que abarca la evaluación es de 25 años.
2. Las tasas de actualización utilizadas fueron 8%,10% y 12%.
3. Energía producida por el PSFV 6479.0 GWh/año se consideró que en 25 años los paneles pierdan un 20% de su rendimiento.
4. Consumo Especifico Neto SEN: 294.4 g/kWh.
5. Pérdidas de transmisión 5%
6. Impuesto sobre las ventas 2%
7. Se calculan los impuestos sobre la totalidad del salario y demás ingresos que perciben los

trabajadores, excepto los percibidos por estimulación económica.

8. Contribución a la Seguridad Social-14%
9. Impuesto por la Utilización de la Fuerza de Trabajo-5%
10. Contribución territorial para el desarrollo local-1%
11. Impuesto sobre transporte terrestre según esta establecido.
12. Reservas para contingencias- 5% de las ganancias antes de impuesto.
13. Impuesto sobre las utilidades- 35%.
14. Aporte por el rendimiento de la Inversión Estatal- 50%
15. Tarifa de la electricidad 0.09 cup/kWh.

Los principales indicadores calculados son:

1. Costo de la inversión
2. Costos Totales de Producción.
3. Ahorro por Eficiencia

Una vez determinadas las premisas y principales indicadores de cálculo, en el cuadro 6 se desglosan los valores de inversión

**Cuadro 6.** Valor de la Inversión

Desglose	Moneda Nacional (MP)	Importado MUSD)
Equipos	6 624.6	4 943.4
Construcción y Montaje	2 016.5	4.1
Otros	1 631.3	0.0
<b>Valor total de la Inversión</b>	<b>10 272.4</b>	<b>4 947.5</b>

Fuente: Elaboración propia

**González C. Miriel, Rojas H. Dairon, Pelegrín M. Aristides y Acosta R. Leo Alejandro.**

El costo- beneficio para la adquisición de paneles fotovoltaicos... Pinar del Rio, Cuba...(págs. 43-58)

- Para evaluar la inversión los diferentes tipos de métodos utilizados son:
- a. Valor presente neto o valor actual neto (VAN)
  - b. Tasa interna de retorno (TIR)
  - c. Período de recuperación descontado (PRD)
  - d. Índice de rentabilidad (IR)

**Cuadro 7.** Valor actual neto (VAN)

Proyecto	Las	I <sub>o</sub>	FC <sub>1</sub>	FC <sub>2</sub>	FC <sub>3</sub>	FC <sub>4</sub>
<b>Clavellinas</b>						
<b>FCN</b>		-15 219.9	5 000.0	6 000.0	8 000.0	10 000.0
<b>k = 10%</b>			0.9091	0.8264	0.7513	0.6830
<b>FCND</b>		-15 219.9	4 545.5	4 958.4	6 010.4	6 830.0
<b>Acumulado</b>		-15 219.9	-10 674.4	-5 716.0	294.4	7 124.4

Fuente: Elaboración propia

$$VAN = I_o + (FC_1 \times k) + (FC_2 \times k) + (FC_3 \times k) + (FC_4 \times k)$$

$$VAN = -15\,219.9 + (5\,000 \times 0.9091) + (6\,000 \times 0.8264) + (8\,000 \times 0.7513) + (10\,000 \times 0.6830)$$

$$VAN = 7\,124.4 \text{ MP}$$

### Tasa interna de retorno (TIR)

Se calcula determinando la tasa de descuento que hace que se igualen los costos con los beneficios del proyecto, es decir busca una tasa de descuento que haga el VAN = 0

$$VAN_{20\%} = 7\,510.9 \text{ MP;}$$

$$VAN_{30\%} = 3\,512.4 \text{ MP;}$$

$$VAN_{40\%} = 2\,009.6 \text{ MP;}$$

$$VAN_{50\%} = -399.5 \text{ MP}$$

$$TIR = T_{dp} + [(T_{dn} - T_{dp}) \times \frac{VAN_p}{VAN_p - VAN_n}]$$

$$TIR = 0.40 + [(0.50 - 0.40) \times \frac{2\,009.60}{2\,009.60 - (-399.50)}]$$

$$TIR = 0.40 + [0.10 \times 0.834170]$$

$$TIR = 0.40 + 0.0834170$$

$$TIR = 48.3\%$$

### Período de recuperación descontado (PRD)

Por el periodo de recuperación se entiende la cantidad de años que ha de transcurrir para que los beneficios acumulados, resultado del proyecto se igualen a los costos incurridos.

$$PRD = \text{Año anterior a la recuperación del proyecto} + \frac{\text{Costo no recuperado al principio del año}}{\text{Valor presente del año en que se recupera}}$$

$$PRD = 2 + \frac{5\,716.00}{6\,010.40}$$

$$PRD = 2 + 0.951018235$$

$$PRD = 2.951018235$$

$$0.951018235 \times 12 \text{ meses} = 11.41221882$$

$$0.41221882 \times 30 \text{ días} = 12.366564$$

### Índice de rentabilidad (IR)

$$IR = \frac{VA}{I_0}$$

$$IR = \frac{22\,344.30}{15\,219.90}$$

$$IR = 1.47$$

Después de evaluar la inversión por los diferentes métodos matemáticos, se llega a la conclusión que el VAN tiene un valor de 7124.4 MP, lo cual es un resultado positivo, que significa que el proyecto genera más efectivo del que se necesita para cubrir el costo de la inversión y alcanza además una tasa de rendimiento de 48.3%, pues la tasa de descuento hace que se igualen los costos con los beneficios del proyecto y hacen que el VAN = 0, para TIR > Td existe un superávit. Recuperándose el proyecto en 2

años, 11 meses y 12 días, pues significa el tiempo que ha de transcurrir para que los beneficios acumulados, resultado del proyecto se igualen a los costos incurridos. Para un índice de rentabilidad de 1.47, cubriendo entonces el valor de la inversión inicial estando en condiciones de aceptar el proyecto.

### Cálculo del análisis de costo-beneficio

$$\text{Valor del C} - \text{B} = \frac{\text{Beneficios netos}}{\text{Costos de Inversión}}$$

$$\text{Valor del C} - \text{B} = \frac{7\,124\,400.00}{720\,914.29}$$

$$\text{Valor del C} - \text{B} = 9.882451$$

Realizado el cálculo del análisis C-B, se concluye que B-C es mayor a 1, lo cual quiere decir que los ingresos son superiores a los costos, por lo que el proyecto es rentable.

En sentido general, es factible la adquisición de paneles solares a la empresa de Componentes Electrónicos, para la construcción de parques fotovoltaicos debido a que el beneficio supera los costos de inversión con un valor de \$ 3 275 600.00 y los costos con \$720 914.29. Permitiendo a los directivos tomar decisiones, en aras de ampliar la visión de las inversiones a ejecutar.

### Conclusiones

Los proyectos de construcción de parques solares fotovoltaicos en Cuba se consideran recomendables para la generación de energía limpia, reduciendo la dependencia de importar combustibles fósiles que obligan al país a fuertes erogaciones de divisas, cuyos precios son inestables, con tendencia a aumentar en el mediano y largo plazo. El análisis teórico relacionado con el análisis del costo beneficio genera un alto valor para lograr un conocimiento de la estabilidad financiera en aras de alcanzar la eficiencia del desarrollo económico sostenible empresarial.

El diagnóstico mediante la aplicación y análisis de métodos estadísticos- matemáticos y técnicas de obtención de información (entrevistas, encuestas y análisis de documentos y observación), señala la detección de las deficiencias encontradas en el análisis del C-B, mediante la estructuración de los costos e inversión. Mostrando que no se lleva una buena gestión en su análisis, para tomar las decisiones a través de técnicas de carácter económico

A través del cálculo del costo- beneficio se demuestra la consistencia, adaptabilidad, y que es contextualizable en el escenario económico que se desenvuelve, siendo novedoso y flexible, para aportar valor metodológico. Permitiendo a los profesionales la ejecución de forma vertiginosa, clara y conveniente al nivel de éxito de un proyecto, para detectar de esta manera si está marchando por el camino apropiado o es el momento de cambiar su dirección.

Una de las principales limitaciones de este estudio, es que no se tengan de manera correcta formulado los objetivos y metas que se persiguen con el proyecto abordado por parte de la entidad en cuestión y se determine y/o estime en términos monetarios de manera incorrecta los costos, así como su clasificación y beneficios relacionados con cada opción.

### Referencias

- Aguaza, B. O. (2012). Análisis Coste-Beneficio. *eXtoikos*, (5), 147-149. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5583839>
- Aguilera, A. (2017). El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. *Cofin Habana*, 11(2), 322-343. <http://scielo.sld.cu/pdf/cofin/v11n2/cofin22217.pdf>
- Buenaventura, G. (2016). Finanzas internacionales aplicadas a la toma de decisiones. Ecoe Ediciones.
- Calero, A. (1976). Estadística I.- Habana: Ed. Pueblo y Educación, 248 p.
- Castro, R., Rosales, R. A., & Rahal, A. (2008). Metodologías de preparación y evaluación de proyectos de inversión pública-con ayuda de planillas parametrizadas. Universidad de los Andes,

- Facultad de Economía, Ediciones Universidad de los Andes.  
<https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/26227>
- Cruz, P. R., Torres, A. F., Cruz, G. R., & Juárez, J. (2016). Methodology to measure the profitability of an investment project: water case study. *3C Empresa*, 5 (4), 1-11.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (s.f.). Metodología de la investigación. Cuarta edición. México: Mc Graw Hill.
- Lara, I., & Franco, O. (2017). Análisis del costo-beneficio, una herramienta de gestión. *Revista: CE Contribuciones a la Economía*.
- Pinto, O. (2018). Análisis de los estados financieros y su incidencia en la toma de decisiones gerenciales de la empresa de Transporte y Turismo Express Internacional Sur Oriente S.C.R. LTDA de los años 2014 y 2015. (Tesis para obtener el título de Contador Público). Universidad Nacional del Altiplano. <https://1library.co/document/y6elk8gz-analisis-financieros-incidencia-decisiones-gerenciales-transportes-internacionaloriente.html>
- Posner, E. A. (2002). Coloquio de análisis costo-beneficio: análisis del costo-beneficio como una solución al problema principal-agente. *THEMIS: Revista de Derecho*, (44), 117-122. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5110277>
- Rojas, D., Acosta, L. A., Cabrera, N., & Cruz, B. (2022a). Gestión estratégica en la empresa avícola de Pinar del Río, Cuba. *Costos y Gestión*, (102), 45-74. <https://iapuco.org.ar/ojs/index.php/costos-y-gestion/article/view/227>
- Rojas, D., Almeida Cordero, J., Díaz, S., & Peguero, L. (2022b). Planificación y análisis del costo de la Fábrica Medicina Natural y Tradicional. *Revista Del Instituto Internacional De Costos*, (20), 58–82. <https://intercostos.org/ojs/index.php/riic/article/view/60>
- Rojas, D., Espinosa, E. G., & Pelegrín, A. (2021). Propuesta de cadena de valor en la fabricación de paneles fotovoltaicos. *Escritos Contables y De Administración*, 12(2), 68–98. <https://doi.org/10.52292/j.eca.2021.2654>
- Rojas, D., Espinosa, E. G., & Pelegrín, A., (2022c). Gestión financiera en la fabricación de paneles fotovoltaicos, con enfoque de cadena de valor. *Revista Universidad y Sociedad*, 14 (5), 384-392. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3235>
- Rojas, D., Mirabal, Y., Trujillo, A., & Pavón, I. (2022d). Gestión financiera operativa en la empresa Avícola Pinar del Río, Cuba. *Costos y Gestión*, (103), 14-51. <https://doi.org/10.56563/costosygestion.103.1>
- Rojas, D., Pelegrín, A., Rojas, D, Acosta, L.A. (2022e). Perfeccionamiento del proceso de acumulación y cálculo del costo en unidades avícolas. *Actualidad Contable FACES*, (25), 147-170. <https://doi.org/10.53766/ACCON/2022.01.45.08>
- Salazar, B. (18 de abril de 2017). Relación Costo-Beneficio <https://abcfinanzas.com/administracion-financiera/relacion-costo-beneficio/>
- Sinnaps. (s.f.). ¿Qué es un análisis de costo beneficio? <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/analisis-costo-beneficio>
- Ucañán, R. (18 de 02 de 2015). Relación Beneficio Costo (B/C): ejemplo en Excel <https://www.gestiopolis.com/calculo-de-la-relacion-beneficio-coste/>
- Westreicher, G. (31 de octubre de 2020). Ganancia. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/ganancia.html>

# RENDIMIENTO ACADÉMICO A TRAVÉS DE LA PRESENCIALIDAD Y VIRTUALIDAD EN EL CURSO DE TOPOGRAFÍA FACULTAD DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD CATÓLICA TEMUCO - CHILE

Academic performance through presentiality and virtuality in the surveying course Faculty of Engineering  
University Católica Temuco - Chile

Torres Hoyer, Roberto José<sup>1</sup>; Torres Hoyer; Jesús Antonio<sup>1</sup>; Peña Suárez, Jackeline Coromoto<sup>1</sup>; Peña Villegas, Oswaldo José<sup>1</sup>; Marín Villegas, María del Carmen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Católica de Temuco, Facultad de Ingeniería. Chile.

<sup>2</sup>Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt, Trujillo Venezuela.

## Resumen

El rendimiento académico de los estudiantes universitarios, en la actualidad representa una preocupación por la diversidad de factores influyentes en la época del avance de la globalización, la tecnología y la información. Aunado a factores personales, sociales, económicos, culturales, políticos, educativos propios de cada escenario. Agravados por la situación de Pandemia por Covid 19 que confinó a la población mundial al claustro hogareño, en el que los contextos escolares no fue la excepción. Reflexión que orientó la inquietud a analizar el rendimiento académico a través de la presencialidad y virtualidad en el curso de Topografía en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Temuco en Chile, durante los años 2018 a 2021. Se presenta un estudio de naturaleza cuantitativa, tipo descriptivo, documental con diseño de campo en el cual se aplicó cuatro evaluaciones comprendidas en pruebas, tareas y laboratorio, durante cuatro años, con la implementación de estrategias presenciales y digitales. La población, muestra incluida son 205 estudiantes de Ingeniería, del Curso de Topografía. La recopilación discriminada por años, según las evaluaciones en el transcurso de la asignatura, fue sometida al análisis estadístico descriptivo porcentual, con utilización de medidas de tendencia central y dispersión para determinar la variabilidad de aprobación parcial y final. Como resultados, se tiene que la tasa de aprobación durante los cuatro años, evidenció diferencias poco significativas en el desarrollo de pruebas tareas y laboratorio en campo, tanto en la presencialidad como la virtualidad y presencial/digital. La tasa de aprobación de mayor ponderación, se ubicó en el año 2019, en calidad de clases presenciales, seguida por el año 2021, en virtualidad, con poca variación, por lo que se evidencia que la pandemia Covid 19, no significó impedimento de aprobación en el Curso de Topografía. Se recomienda, fortalecer la modalidad online e implementar transformaciones híbridas, para optimizar los resultados de aprendizaje en las evaluaciones con aportes disminuidos como las pruebas.

**Palabras clave:** Curso de Topografía, Presencialidad, Rendimiento académico, Virtualidad.

**Recibido:** 06/02/2024 **Aprobado:** 10/04/2024

**Abstract**

The academic performance of university students currently represents a concern due to the diversity of influential factors in the era of the advancement of globalization, technology and information. Coupled with personal, social, economic, cultural, political, and educational factors specific to each scenario. Aggravated by the Covid 19 Pandemic situation that confined the world's population to the home environment, in which school contexts were no exception. Reflection that guided the concern to analyze academic performance through presence and virtuality in the Topography course at the Faculty of Engineering of the Catholic University of Temuco Chile, during the years 2018 to 2021. A study of quantitative nature, descriptive type is presented. , documentary with field design in which four evaluations were applied, comprising tests, tasks and laboratory, for four years, with the implementation of in-person and digital strategies. The population, sample included, is 205 Engineering students, from the Topography Course. The compilation discriminated by year, according to the evaluations during the course, was subjected to percentage descriptive statistical analysis, with the use of measures of central tendency and dispersion to determine the variability of partial and final approval. As a result, the passing rate during the four years showed insignificant differences in the development of tasks and laboratory tests in the field, both in person and virtually, and in person/digital. The approval rate with the highest weight was located in 2019, as in-person classes, followed by 2021, in virtuality, with little variation, which shows that the Covid 19 pandemic did not represent an impediment to approval. In the Topography Course. It is recommended to strengthen the online modality and implement hybrid transformations, to optimize learning results in evaluations with reduced contributions such as tests.

**Keyword:** Topography Course, Attendance, Student Performance, Virtuality.

## Introducción

El rendimiento académico en cualquier curso y en cualquier universidad, está condicionado por multiplicidad de factores tanto internos como externos al estudiante. En la actualidad se ha experimentado los avatares de la Pandemia Covid 19, la cual cambió la vida de las personas en todo el mundo, sin excepción la actividad escolar de las diversas instituciones en todos los niveles; así como también, de cualquier organización ya sea pública como privada. De un estado de comodidad pedagógica, aceleradamente se tuvo que reinventar estrategias. Infinidad de instituciones quedaron paralizadas, mucho tiempo después se fue reincorporando el personal docente y los estudiantes a las actividades académicas y administrativas nuevamente.

Estas condiciones estrepitosamente cambiantes, condujeron a repensar otras formas de enseñanza y de aprendizaje. Se dejó atrás las clases de aula, tiza y pizarrón, pruebas, tareas y otras actividades prácticas presenciales para tomar desde las virtualidad, variadas forma de enseñanza y aprendizaje, tanto para el estudiante como para el docente. Medios alternativos poco usados se convirtieron en la herramienta tendencia. Un confinamiento, un barbijo, un medio tecnológico frío dejaron por casi dos años el calor humano de los grupos y las aulas abandonadas. Simultáneamente, la creatividad del equipo de docentes, estudiantes y otros integrantes, no se hizo esperar; el aprendizaje a través del uso de herramientas tecnológicas permitió lograr los objetivos propuestos con anterioridad. Aprender nuevas estrategias, en ocasiones con dificultades, necesidades conmocionaron las redes sociales y los espacios interdigitales escolares como nunca antes se habían utilizado.

Todos, sin excepción, se abocaron a aprender estrategias poco utilizadas e inventar para hacer

frente al proceso académico. Algunos trabajos antecedentes, dan cuenta del rendimiento académico, considerando la modalidad presencial o virtual. Prueba de lo dicho anteriormente, el trabajo realizado por Gonzales López y Evaristo Chiyong, (2021), destaca una vez más, la expansión de los medios digitales en la actividad académicas a determinar el efecto de un curso en modalidad asistido por medios digitales en el rendimiento académico y deserción de los estudiantes de una universidad privada en Perú.

Comparando el rendimiento académico entre grupos de estudiantes bajo la modalidad presencial, mediante un diseño cuasi experimental con postprueba, los autores no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las modalidades presencial o virtual. Ello no confirma la hipótesis que la deserción es producto de la modalidad utilizada. Por el contrario, pueden estar asociados otros elementos no incluidos en el trabajo, pero deja en evidencia que la virtualidad es una herramienta atrayente para la consolidación de conocimientos.

Esto significa que en la actualidad el proceso de globalización, el acelerado uso de la tecnología en todos los campos, el educativo, no es la excepción debido al marcado interés de las universidades por estar a la vanguardia, no se puede descartar el uso de la tecnología en los procesos enseñanza aprendizaje. Si bien es cierto, que a nivel de los países latinoamericanos existen muchas limitaciones, es hora de conjugar esfuerzos para asumir como la tecnología es un medio inevitable, siendo de mayor necesidad en la época de Pandemia y Postpandemia Covid 19, a fin de mantener la competitividad educacional. Pero además, porque representa un medio que despierta la creatividad y el interés de los estudiantes hacia su propio aprendizaje. Sin embargo, se corre el riesgo de que tanto docentes como estudiantes no cuenten con la tecnología necesaria para cubrir las necesidades de

la presencialidad a través de la virtualidad. En algunos trabajos, se plantea que la:

Alternativa didáctica para el desarrollo de competencias genéricas y para la adopción de buenas prácticas educativas dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje”, partiendo de un estudio comparativo a partir de dos experiencias puntuales: primero, un estudio comparativo realizado con estudiantes de Licenciatura quienes experimentaron actividades de aprendizaje en las modalidades presencial y virtual y segundo, el uso de buenas prácticas educativas en actividades de aprendizajes virtuales con estudiantes de Maestría (Durán Rodríguez, 2015, p. 166).

Como se manifiesta en las expresiones del autor la tradicional educación presencial cede los espacios a otras alternativas clave que deben ajustarse a los momentos históricos que vive la humanidad, por la transformación y avance tecnológico, del cual las universidades tienen que estar a la vanguardia, pero además, por la virulencia de la época, en la que sin los ajustes complementarios, apartaría las organizaciones de la actividad académica, y el avance del conocimiento globalizado, en la que la virtualidad se corresponde a la herramienta idónea para el avance y desarrollo curricular.

Ahora bien, la virtualidad resuelve la distancia, obligada en pandemia. Obviamente, también existe la tendencia a la automatización y deshumanización, de no tomarse alternativas que continúen fortaleciendo los equipos y los valores que encierran el ser, la convivencia, el apoyo y la solidaridad de los compañeros. Está en los docentes la aplicación de herramientas que ofrece la virtualidad para armonizar los encuentros y que no se deje solo a las frías maneras de entregas de trabajos en una sala de clase virtual u otra alternativa poco interactiva y de incentivo

pobre para rendimiento académico. Si bien es cierto que:

La educación presencial se verá fortalecida con actividades creativas auspiciadas por el docente dentro del aula y la Educación Virtual en la medida que los tutores y/o mediadores configuren entornos de aprendizaje que motiven al alumnado a desarrollar actividades de aprendizaje que fortalezcan no sólo las competencias genéricas, sino las específicas de su profesión (Durán Rodríguez, 2015, p. 166).

No es menos cierto, que existen variados inconvenientes que interfieren en el proceso académico y que limitan el rendimiento estudiantil. Investigadores como la de Gervacio, Jiménez y Castillo Elías (2021)<sup>4</sup>, encontraron que “dentro de las afectaciones y limitantes predominantes, se observó la condición económica, falta de equipo y dispositivos electrónicos, escaso manejo de plataformas y herramientas virtuales, falta de conexión a internet, aunado a un acompañamiento psicológico deficiente durante el confinamiento”.

Esta realidad, pareciera estar generalizada en las instituciones universitarias de los países Latinoamericanos, tal vez por la falta de políticas públicas de atención a dichas necesidades y por la situación económica que viven muchas familias, cuyos presupuestos no cubren las expectativas tecnológicas necesarias para que sus hijos puedan acceder con todas las herramientas académicas solicitadas por los docentes para cubrir las exigencias curriculares y poder avanzar con éxito en su rendimiento.

Es posible que la incidencia de factores propios del estudiante, el apoyo familiar y el acompañamiento permanente por parte del docente facilitador, con explicaciones atinentes a los contenidos que se desarrollan ayude a los estudiantes para que puedan

desarrollar sus capacidades cognitivas hacia la comprensión de los mismos y con ello el avance curricular destacado, que finalmente se tiene que valorar cualitativa y cuantitativamente con un número que representa su rendimiento e implica continuar avanzando en su formación profesional.

Desde las consideraciones anteriores, es propicio pensar que el rendimiento académico en estas circunstancias, en Universidades como la Católica de Temuco, sin temor a equivocación, fuera diferente, pues para el estudiante, también resultó encontrarse en condiciones subutilizadas, nuevas o poco usadas en su totalidad, como las acaecidas por la Pandemia Covid19, en donde se tuvo que adecuar aceleradamente, con programación alguna actividad repositoria a la virtualidad total.

A estos planteamientos, se le suman factores internos al mismo estudiante como el interés y el amor por lo que hace, la autoestima, motivación, autoconcepto académico. Así como también variados factores externos como son los económicos sociales, culturales, educativos, pedagógicos entre otros. Aunado al desconocimiento o ausencia de las herramientas tecnológicas, tanto para el estudiante como el docente, para desarrollar temáticas de orden teórico y práctico que permita a los estudiantes, lograr los objetivos propuestos en cada semestre.

Sin obviar las estrategias utilizadas por los docentes facilitadores de las asignaturas, de la carrera Ingeniería, como el caso del Curso de Topografía, inmerso en las temáticas de Ingeniería en la Universidad Católica de Temuco, donde es propicio reflexionar acerca del rendimiento académico. Considerando, además, que se trata de una asignatura, en donde la práctica se hace netamente necesaria. Pero también, la inclusión de equipos tecnológicos para estudios en campo abierto y el confinamiento total durante el año 2020, que limitó las

circunstancias académicas y con ello, el rendimiento académico en dicha asignatura.

En tal sentido, este trabajo se conduce, a fin de analizar el rendimiento académico a través de la presencialidad y virtualidad en el curso de Topografía en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Temuco en la ciudad de Chile durante los años 2018 a 2021.

### Concepciones Teóricas

El rendimiento académico, se manifiesta con el desempeño de los estudiantes ante la multitud de contenidos que se desarrollan en las aulas de clase, en campo y en la actualidad, también en la virtualidad. Al respecto Endel (2003, p. 4), manifiesta que el “nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico”. En el mismo plantea el autor “coexisten variedad de factores como la motivación escolar, el autocontrol del alumno y las habilidades sociales, las cuales, encuentran una vinculación significativa con el rendimiento académico, factores cambiantes en época de pandemia, en casos donde subyuga la incertidumbre sanitaria”.

De acuerdo a ello, la motivación es un indicador significativo; sin embargo, entendiendo que la misma es intrínseca a las personas y que tiene que ver con las necesidades de motivación, crecimiento, autorrealización y logro Herzberg (1959), contenidas en Robbins y Judge (2009) los docentes pueden comportarse como entes incentivos, eliminando o minimizando todos aquellos elementos insatisfactorios y promoviendo, los que realmente producen motivación para continuar fortaleciendo cogniciones de la formación profesional en los estudiantes.

Es importante destacar que las herramientas de los docentes son la incentivación permanente a través de estrategias, equipos, recursos y otras alternativas que pueden despertar el interés del estudiante hacia el aprendizaje de cualquier asignatura. Pero también, aplica la externalidad de elementos que pueden afectar de manera positiva o negativa el rendimiento. Entre ellos los factores económicos, sociales, culturales, entre otros.

Asimismo, el autor Endel (2003, p. 5) plantea que el rendimiento académico representa “un constructo susceptible de adoptar valores cuantitativos y cualitativos, a través de los cuales existe una aproximación a la evidencia y dimensión del perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje”. Connotaciones que el docente plasma regularmente en una planilla que reporta la condición de aprobación de la asignatura, pero que en ese número están implícitos una serie de factores, mencionados anteriormente, relacionados con el estudiante, el contexto familiar, el ámbito escolar, el proceso de aprendizaje; el docente, las estrategias, entre otros, que aportan al estudiante incentivos que van consolidando su aprendizaje, es decir, sobre el estudiante interviene multiplicidad de factores exógenos y endógenos.

Ciertamente, estos elementos como la cuantificación de una expresión de rendimiento académico, permite comparar el nivel del mismo a fin de que los docentes, puedan tomar decisiones para optimizar las estrategias, los recursos; gestionar el conocimiento y herramientas necesarias a fin de incentivar el aprendizaje hacia mejores logros académicos, metas y objetivos (Lamas, 2015, 315) que se plantean en la concepción curricular de la carrera. Estos objetivos deben activarse equitativamente en pro del aprendizaje experiencial

del estudiante, por supuesto, mediado por el facilitador quien, administra todo el proceso con estrategias incentivadoras, recursos atractivos y medios apropiados a fin de lograr rendimiento de excelencia. Así que es un proceso complejo de multiplicidad de factores a lo que se agrega la situación pandémica y postpandémica Covid 19 que todavía aqueja a la humanidad.

El trabajo de Taya Acosta (2021), relacionado con el rendimiento académico en estudiantes de ingeniería, analizando datos, que parten del uso del aula virtual, en la universidad de Tacna en Perú durante el año 2020, determinó que el número de consultas se posicionó en 2.063.047, ubicándose en la cuarta facultad que más consultó. Un nivel de consulta mayor al logrado en el “período 2019-I donde la Facultad de Ingeniería apenas contó con 126.193 accesos, evidenciándose un aumento exponencial de 1 – 5345 entre el 2019-I y el 2020-I en lo que se refiere a accesos al aula virtual”. Sin embargo, el mismo trabajo, permitió “evidenciar que la Facultad de Ingeniería posee el penúltimo promedio en calificaciones alcanzando 11,918” (Taya Acosta, et al.) en comparación con el rendimiento académico en otras facultades.

En su trabajo, este autor demostró estadísticamente que “los accesos al aula virtual en el período académico 2019-I y 2020-I no siguen una distribución normal y aplicando la prueba Mann Whitney, hemos evidenciado que el acceso al aula virtual en periodo académico 2020 – I fue mayor al acceso del aula virtual en el periodo académico 2019 – I” Taya Acosta (2021). Igualmente, el rendimiento académico, en términos de calificaciones, en ambos periodos, tampoco se ajustó a la distribución normal, pero “las calificaciones en el período académico 2020-I fueron mayores que las calificaciones del período académico 2019-I, lo que permite afirmar que el nivel

de acceso al aula virtual si tuvo un efecto significativo positivo en las calificaciones de los estudiantes” (Taya Acosta, et al.: 96).

Analizando la información anterior, se tiene que el rendimiento implica la valoración conjunta de los conocimientos, habilidades, destrezas, experiencias. Actualmente, el uso y manejo tecnológico aplicado a la educación formal en virtualidad, en donde se requiere la formación facilitadora auto dirigida por el propio estudiante a fin de enfrentar los retos como futuro profesional.

### **Metodología**

En función de analizar el rendimiento académico a través de la presencialidad y virtualidad en el curso de Topografía en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Temuco durante los años 2018 a 2021, se optó por un estudio de naturaleza cuantitativa, descriptivo, con diseño de campo en el cual se aplicó cuatro evaluaciones comprendidas en pruebas, tareas y laboratorio, durante cuatro años consecutivos con la implementación de estrategias presenciales y digitales. La población y muestra incluida, son los estudiantes de la Facultad de Ingeniería, en el Curso de Topografía, representados por un total de 205 estudiantes. Los datos de la recopilación de las evaluaciones discriminadas por años en el transcurso de la asignatura, se sometió al análisis estadístico descriptivo con la determinación de porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión a fin de visibilizar la variabilidad de aprobación por pruebas y de forma final.

### **Resultados**

El análisis de datos estadísticos, consistió en la recopilación de las calificaciones obtenidas por los alumnos desde el año 2018 al 2021, con el propósito de obtener información sobre el rendimiento académico en el curso de Topografía en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Temuco. Con dicha información se realizó apreciaciones en función de sugerencias para lograr mejoría en el rendimiento en corto o mediano plazo. Los datos estadísticos recopilados de los años mencionados se presentaron en la Tabla 1.

Cabe destacar que la modalidad presencial, considerada normal para el año 2018 (Tabla 1), clase y laboratorio en campo, ofrece una tasa de aprobación que depende en gran medida de la forma que se desarrolla la asignatura. Se tiene para este caso que, del total, el 74,2%, resultó aprobado y un 25,8, reprobados. El mayor porcentaje de aprobados se posicionó en el laboratorio, menores proporciones discriminadas en las pruebas y tareas, con una media de  $\bar{X} = 4,2$  y una variación poco significativa. El menor porcentaje estuvo en la prueba 1 con el 38,7 % de aprobados. Estos resultados evidencian que mientras mayor actividad interactiva, los resultados son más ventajosos. El efecto que provoca la modalidad del curso junto con los métodos de enseñanza y aprendizaje, el nivel de aprobación se mantiene en los niveles esperados, aunque, no se logró superar el último cuartil.

**Tabla 1**

**Rendimiento académico de estudiantes del curso de Topografía año 2018**

<b>Año/modalidad</b>	<b>Estadístico</b>	<b>Prueba 1</b>	<b>Prueba 2</b>	<b>Tareas</b>	<b>Laboratorios</b>	<b>Nota Final</b>
2018  Presencial	Moda	2,0	5,5	4,8	4,6	<b>4,9</b>
	Mediana	3,3	4,6	4,2	4,6	<b>4,4</b>
	Media	3,5	4,3	4,0	4,5	<b>4,2</b>
	Aprobados	12	21	20	24	<b>23</b>
	Reprobados	19	10	11	7	<b>8</b>
	% Aprobados	38,7%	67,7%	64,5%	77,4%	<b>74,2%</b>
	% Reprobados	61,3%	32,3%	35,5%	22,6%	<b>25,8%</b>

Fuente: Estadístico Rendimiento académico de estudiantes del curso de Topografía año 2018 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Temuco. Chile.

**Tabla 2**

**Rendimiento académico de estudiantes del curso de Topografía año 2019**

<b>Año/modalidad</b>	<b>Estadístico</b>	<b>Prueba 1</b>	<b>Prueba 2</b>	<b>Tareas</b>	<b>Laboratorios</b>	<b>Nota Final</b>
2019  Presencial	Moda	1,0	6,2	7,0	6,7	<b>5,9</b>
	Mediana	4,4	6,1	6,5	6,1	<b>5,6</b>
	Media	4,1	5,3	6,0	5,6	<b>5,1</b>
	Aprobados	32	48	52	51	<b>50</b>
	Reprobados	26	10	6	7	<b>8</b>
	% Aprobados	55,2%	82,8%	89,7%	87,9%	<b>86,2%</b>
	% Reprobados	44,8%	17,2%	10,3%	12,1%	<b>13,8%</b>

Fuente: Estadístico Rendimiento académico de estudiantes del curso de Topografía año 2019 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Temuco. Chile.

La Tabla 2, evidencia, la información reflejada en el rendimiento del grupo de estudiantes en la asignatura Topografía para el año 2019, también en la modalidad presencial. Se observa que a diferencia del año anterior, aumentó la tasa de rendimiento a un 86,2%, con mayor contribución de las tareas y el laboratorio que superó el 85% del total, con un valor

medio de  $\bar{X} = 5,1$ . De igual manera, puede notarse que mejoró el posicionamiento porcentual en las pruebas, tareas y laboratorio, en comparación con la variación lograda durante el año 2018. La menor tasa de aprobados se encontró en la prueba 1; sin embargo, superó el 50%.

Tabla 3

Rendimiento académico de estudiantes del curso de Topografía año 2020

Año/modalidad	Estadístico	Prueba 1	Prueba 2	Tareas	Laboratorios	Nota Final
2020 Digital	Moda	7,0	3,5	6,8	6,9	<b>6,3</b>
	Mediana	6,0	5,1	6,4	6,2	<b>5,1</b>
	Media	5,6	4,5	5,6	5,6	<b>4,7</b>
	Aprobados	52	35	51	53	<b>44</b>
	Reprobados	7	24	8	6	<b>15</b>
	% Aprobados	88,1%	59,3%	86,4%	89,8%	<b>74,6%</b>
	% Reprobados	11,9%	40,7%	13,6%	10,2%	<b>25,4%</b>

Fuente: Estadístico Rendimiento académico de estudiantes del curso de Topografía año 2020 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Temuco. Chile.

Por su parte, en los resultados encontrados para el rendimiento del año 2020, con actividades desarrolladas virtualmente, en su totalidad (Tabla 3). Se obtuvo una aprobación algo disminuida en comparación con los valores del año anterior, logrando un 74,6% de aprobación, con una media de  $\bar{X} = 4,7$ . Además, la aprobación subió considerablemente en cuanto a las pruebas 1, las tareas y el laboratorio. A diferencia, el rendimiento en la prueba desmejoró considerablemente, pero la ponderación está en un 59,3%. La mayor proporción de reprobados, se ubicó en la prueba 2, que pasó de un 17,2% en 2019 a un 40,7% para el año 2020. Asimismo, subió ligeramente en las tareas, ya que pasó de 10,3% a 13,6%.

Los resultados reafirman, que la modalidad virtual no genera un gran impacto en los estudiantes o en el rendimiento de la mayoría. Las clases a través de la virtualidad, estadísticamente, los resultados demuestran, que significativamente, no inciden en el rendimiento. Se observa, sin embargo, que mejoró el valor de la prueba uno, así como también la actividad de las tareas y el trabajo en el laboratorio.

Tabla 4

**Rendimiento académico de estudiantes del curso de Topografía año 2021**

Año/modalidad	Estadístico	Prueba 1	Prueba 2	Tareas	Laboratorios	Nota Final
2021 Presencial / digital	Moda	4,0	1,0	1,0	1,0	<b>1,0</b>
	Mediana	3,8	4,5	4,7	5,9	<b>4,6</b>
	Media	3,8	4,0	4,2	4,9	<b>4,2</b>
	Aprobados	27	35	41	39	<b>47</b>
	Reprobados	30	22	16	18	<b>10</b>
	% Aprobados	47,4%	61,4%	71,9%	68,4%	<b>82,5%</b>
	% Reprobados	52,6%	38,6%	28,1%	31,6%	<b>17,5%</b>

Fuente: Estadístico Rendimiento académico de estudiantes del curso de Topografía año 2021 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Temuco. Chile.

El rendimiento académico de los estudiantes del curso de Topografía año 2021 (Tabla 4), considerando que en este año hubo una mezcla en la modalidad, por cuanto se aplicó estrategias presenciales y digitales, resultó con datos de información positiva, pero, en proporciones menores en la prueba 1, 2

tareas y laboratorio. La totalidad de aprobación contribuyó con una ponderación de 82,5%, teniendo en cuenta que el total de estudiantes en esta oportunidad fue de 57 personas. Valor, ligeramente, por encima del logrado para el año 2020.

Tabla 5

**Rendimiento académico de estudiantes del curso de Topografía por años**

Año	Modalidad	Aprobados	Porcentaje	Reprobados	Porcentaje	Total
<b>2018</b>	Presencial	23	74,19	8	25,8	<b>31</b>
<b>2019</b>	Presencial	50	86,21	8	13,79	<b>58</b>
<b>2020</b>	Digital	44	74,58	15	25,42	<b>59</b>
<b>2021</b>	Presencial / digital	47	82,46	10	17,54	<b>57</b>
<b>Total</b>		164	80	41	20	<b>205</b>

Fuente: Rendimiento por años de los estudiantes del curso de Topografía. Universidad Católica de Temuco, Facultad de Ingeniería (2022), Chile.

La tasa de aprobación de los estudiantes del curso de Topografía para cada uno de los años referidos, se encuentran reflejando en los valores de la (Tabla 5). Importante mencionar que durante los años 2018 y 2019 la modalidad fue presencial y desarrollo de

actividades prácticas en laboratorios y en campo. Se nota una tasa de aprobación significativa, la mayor proporción de reprobados estuvo en el año 2018 con un 25,80%, aunque no logró superar las expectativas. Durante el año 2020, la academia en condición de

pandemia, confinamiento total en casa, los medios digitales se convirtieron en la herramienta clave para el desarrollo de pruebas, tareas y laboratorios.

Según los datos observados, la variación es poca al comparar con los resultados del año 2018; superados en el año 2019. A diferencia, para el año 2021, con actividades mixtas, tanto presencial como digital, el rendimiento superó la realidad con una tasa de aprobación de 82,46%. El mayor rendimiento académico, se obtuvo en el año 2019 con un porcentaje de 86,21% y la menor proporción de reprobados con un 13,79%, en actividades, netamente presenciales y las evaluaciones con énfasis en lo numérico. El curso se rindió de forma HyFlex, las clases, en su mayoría virtuales y el trabajo en el laboratorio se realizó en dependencias de la universidad.

### **Discusión de resultados**

En lo referente a las evaluaciones que se rinden en el transcurso de la asignatura, considerando el promedio de aprobación en los cuatro años de estudio, se aprecia que la prueba 1, es aquella que presenta un menor porcentaje de aprobación, siendo este cerca del 57%, esto puede ser producto de un sin fin de causas, como el grado de dificultad de los contenidos, estrategias de aprendizaje utilizadas. Comparando este valor con las demás evaluaciones que superan el 70% de aprobación.

Continuando con el análisis de datos, es importante apreciar la media de las calificaciones que se obtienen tanto en las tareas como en los laboratorios realizados. En estos datos se resalta la importancia que tienen las actividades didácticas, el poder concretar lo visto en clases, el hecho de manipular y ejecutar un procedimiento de análisis, cálculo y diseño, favorece el aprendizaje por lo que

esto incide notablemente en la obtención de mejores calificaciones.

Si bien en cierto, que las tareas evaluadas no tienen un gran porcentaje de dificultad, el solo hecho que los estudiantes desarrollen estas actividades, contribuye en su aprendizaje personal y por ende, en final del curso. Entonces, la idea no es aumentar estas actividades, tampoco que se reemplacen por otras evaluaciones, sino fomentar el desarrollo de las mismas, ya que sirven para fortalecer el conocimiento. Del mismo modo, incentivarlos para continuar concretando actividades que estimulen la participación en el desarrollo de las mismas en aras de lograr mejores niveles de rendimiento.

De manera que, el rendimiento establecido en las modalidades mencionadas durante los cuatro años referidos en que fue impartida la asignatura, el curso tuvo diferentes énfasis, es decir, para cada año hubo un enfoque estratégico diferente. Para el año 2018 el curso tuvo un enfoque de forma gráfica, no siendo este el caso para el siguiente año, ya que, para el año 2019 en el transcurso de la asignatura se le dio un mayor realce a lo numérico, tanto en lo teórico como en lo práctico.

Dentro de esta temática, el año 2020 si bien fue de forma virtual en su totalidad, las clases realizadas tuvieron un hincapié en lo práctico de la topografía, es decir, el enfoque estuvo en realizar actividades de forma personal con el propósito de que los estudiantes pudieran conocer la importancia de esta ciencia. En la misma forma, durante el año 2021 al ser una modalidad mixta, los temas y materiales del curso, se tornaron de forma intensiva, al igual que los laboratorios realizados presencialmente. Como resultado de lo mencionado recientemente, se evidencia que, al realizar un enfoque más en lo numérico y que a su vez esto se realice de forma práctica, se espera obtener una media del curso de

mayor eficiencia y que refleje un incremento en la tasa de aprobación del curso.

Cabe señalar que los datos obtenidos en relación al año 2018, en cierta medida puede que tiendan a confundir, debido a la cantidad de alumnos que rindieron la asignatura en este año, ya que, la muestra analizada estadísticamente es considerablemente, menor a los otros años, un total de 31 estudiantes. Teniendo como consecuencia una mayor variación en los resultados finales de este año. Una mayor ponderación de reprobados estuvo presente con el 31,30%.

Puede apreciarse entonces la variación poco significativa del rendimiento por año, encontrada en 2018 en un 74,2%, que aumenta para el 2019 a un 86,2%, disminuida a un 74,6% en el año de confinamiento total, 2020 y en 2021 subió a un 82,5%, modalidad HyFlex.

Al comparar estos resultados con los obtenidos en el trabajo de Gonzales López y Evaristo Chiyong (2021), se observa que son cantidades, estadísticamente, similares por cuanto es poca la diferencia cuantitativa en rendimiento. Por su parte, el trabajo de Taya Acosta (2021) refiere que el número de estudiantes de ingeniería durante el año 2020 fue el de mayor consulta al aula virtual, el cual se ubicó en cuarto lugar. Sin embargo, el rendimiento no se incrementó de la misma forma, debido a que logró el penúltimo lugar en consultas, al comparar con el desempeño en otras facultades, pero el rendimiento académico para el año 2020 fue significativo.

Ciertamente, comparando con el presente estudio, aunque no se trata de precisar el número de consultas, puede revelarse que el rendimiento académico en este caso, para el año 2020, de trabajo netamente virtual, desmejoró, lo cual puede plantearse que se muestran divergentes, mejorando ligeramente, para el

año 2021 en que se implementa la combinación presencialidad y virtualidad.

### **Reflexiones finales**

En función a los resultados logrados, se concluye un cambio en la estructura de las clases asistidas por medios digitales, cuyo fin sea lograr una mayor participación de los estudiantes, realizando diversas actividades a distancias en las cuales se pueda captar el interés de estos por obtener conocimiento mayor en lo concerniente al curso de Topografía, aunque no se cuente con los equipos especializados para tal fin.

La modalidad online, presentó un déficit en el aprendizaje; no se puede descartar esta modalidad debido a los tiempos que cursamos como humanidad, pero el desafío está en este modo de clases. La presencialidad y la forma híbrida, han aportado mejor contribución al fortalecer las estrategias para mayor contribución al análisis del rendimiento, lo cual implica una dualidad representativa en las estrategias aplicadas en el desarrollo del Curso de Topografía.

Los resultados de aprendizaje relacionados con las evaluaciones con datos disminuidos como las pruebas y sobre todo, las pruebas 1, las cuales durante los cuatro años analizados lograron menor ponderación. En función a ello, se puede enfatizar aún más en la introducción a la topografía, con el propósito de alcanzar mayor capacitación en esta área. De igual forma, otra alternativa viable, realizar una tercera evaluación con el propósito de segregar el contenido, es decir, para cada evaluación habrá un contenido de mayor especificidad que a su vez estará facilitando el estudio previo a la evaluación.

La educación híbrida por su parte, genera una forma de aprendizaje que entrelaza elementos de la clase presencial y el aprendizaje online. Entendiendo

que no es lo presencial o virtual, lo que facilita mayor o menor rendimiento, sino que es la persona misma quien debe tener el interés, la disposición, para facilitar o aprender, porque existe muchos portales de información en la web, tutoriales y un sin fin de modos de aprendizajes que ofrece la tecnología. Pero también, la función orientadora del facilitador está presente con la incentivación y el apoyo permanente para la utilización del máximo beneficio de la herramienta digital utilizada.

En un modelo híbrido el estudiante tiene la oportunidad de controlar el tiempo, el espacio y el ritmo de las actividades. La sincronía y asincronía ofrecen variadas alternativas de aprendizaje en estos tiempos. En ambas se pueden combinar herramientas y recursos didácticos de incentivo al estudiante para facilitar su aprendizaje, pues se convierte en el personaje activo.

El acompañamiento del docente facilitador, quien hace uso de la valoración unidireccional ajustada a las normas de la universidad para finalmente cuantificar el desempeño estudiantil. De igual manera, considerar diversas estrategias de enseñanza y aprendizaje innovadoras a manera de fortalecer las habilidades y destrezas en la captación, procesamiento, asimilación y socialización de los conocimientos en el área, a fin de apoyar los intereses en la formación profesional del estudiante, superar las dificultades y tomar decisiones pertinentes para garantizar la continuidad pedagógica.

Para finalizar, lo más importante es lo significativo para la vida y la formación profesional, la formación del ser para la convivencia y la contribución social, la solución de problemas que aquejan a la humanidad. También, importante continuar atendiendo el proceso enseñanza y aprendizaje a través de los medios tecnológicos, por lo que es meramente necesaria, la formación en competencias digitales tanto en los estudiantes como en los docentes.

## Reconocimientos

En hora buena a todos los estudiantes del Curso de Topografía, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Temuco en Chile, por estar dispuestos al aprendizaje continuo en cualquier condición. A los profesores integrantes del trabajo, por creer en la academia, la investigación y la extensión. A la Gerencia de la Revista Academia, Núcleo Universitario Rafael Rangel, Trujillo Venezuela.

## Referencias

- Durán Rodríguez, Rodrigo Alberto. (2015). La Educación Virtual Universitaria como medio para mejorar las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes. Tesis Doctoral. Programa de Doctorado de Ingeniería de Proyectos. Universidad Politécnica de Catalunya. Barcelona – España.
- Ender, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. REICE. Revista Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación, vol. 1, Número. 2. Madrid, España.
- Gervacio Jiménez, Herlinda y Castillo Elías, Benjamín. (2021). Impactos de la pandemia Covid-19 en el rendimiento académico universitario durante la transición a la educación virtual. Revista Pedagógica, v. 23, p. 1-29, 2021.
- Gonzales López, Eduardo; Evaristo Chiyong, Inés. (2021). Rendimiento académico y deserción de estudiantes universitarios de un curso en modalidad virtual y presencial. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, vol. 24, núm. 2, 2021 Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia, España Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331466109011>  
DOI: <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29103>.

Lamas, H. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y representaciones*, 3(1), 313-386. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74>.

Robbins, Stephen y Judge, Timothy (2009). *Comportamiento organizacional*. Décimotercera edición. Ediciones Pearson Educación. México.

Taya Acosta, Edgar Aurelio (2021). Modelo basado en minería de datos para relacionar el acceso al entorno virtual de aprendizaje y el rendimiento académico en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en tiempos de pandemia 2020. Universidad Nacional de Basadre Grohmann. Escuela de Posgrado. Doctorado en Ciencias de la Educación. Tacna Perú.

## **Autores**

Torres Hoyer Roberto José. Ingeniero Geólogo, egresado de la Universidad de Los Andes, MSc. en Ingeniería Vial ULA – Mérida, Venezuela. Profesor Adjunto Universidad Católica de Temuco Chile. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3701-2561>. e-mail: [rtorres@uct.cl](mailto:rtorres@uct.cl).

Torres Hoyer Jesús Antonio Ingeniero Geólogo, egresado de la Universidad de Los Andes, MSc. en Matemáticas Aplicada a la Ingeniería ULA – Mérida, Venezuela. Profesor Adjunto Universidad Católica de Temuco Chile y Director de la Calidad en la Docencia UCT. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3573-8350>. e-mail: [j.torres@uct.cl](mailto:j.torres@uct.cl)

Peña Suárez Jackeline Coromoto. Ingeniero Geólogo egresada de la Universidad de Los Andes, MSc. en Manejo de Aguas y Tierras, Mención Planificación y Desarrollo de los Recursos Hidráulicos, Especialista en Elementos Finitos ULA-Mérida Venezuela. Profesora en Universidad Católica de Temuco Chile, Facultad de Ingeniería, Departamento de Obras Civiles y Geología. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6025-6428>.

Peña Villegas Oswaldo José. Ingeniero Civil, egresado de la Universidad de Los Andes, MSc. en Recursos Hidráulicos, Especialista en Simulación de agua en Redes de Tuberías a Presión ULA- Mérida Venezuela, Doctor en Ciencias Gerenciales Universidad Rafael Beloso Chacín, Maracaibo Venezuela. Profesor en Universidad Católica de Temuco Chile, Facultad de Ingeniería, Departamento de Obras Civiles y Geología. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1165-6481>

Marín Villegas María del Carmen. Licenciada en Educación, Mención Biología, ULA Mérida. Especialista en Enseñanza de las Ciencias Naturales, Universidad del Magisterio Samuel Robinson; Especialista en Metodología de la Investigación Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt, Venezuela. Magister en Administración de la Educación Básica, Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt Venezuela, Doctora en Ciencias Gerenciales, Universidad Rafael Beloso Chacín, Maracaibo Venezuela. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5933-0800>.

# PROCESOS QUE CREAN VALOR: PROYECTOS DE ORGANIZACIÓN DE OBRA Y MONTAJE DE ELECTRICIDAD. CASO DE ESTUDIO CEDAI, PINAR DEL RÍO, CUBA\*

Processes that create value: work organization projects and electricity assembly.  
Case study CEDAI, Pinar del Rio, Cuba

Rojas Hernández Dairon<sup>1</sup>, Acosta Rodríguez Leo Alejandro<sup>1</sup> y Pelegrín Mesa Aristides<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Pinar del Río, Cuba. <sup>2</sup>Universidad de Guadalajara, México.

## Resumen

El trabajo de investigación tiene como objetivo realizar el diagnóstico en la Unidad Empresarial de Base (UEB) CEDAI Pinar del Río, Cuba para realizar el estudio de los procesos y actividades asociados a la prestación del servicio relacionado con el Proyecto de Organización de Obra y Montaje de Electricidad. Para ejecutar un análisis de las principales deficiencias detectadas en diagnóstico, para el diseño futuro de la cadena de valor del servicio. Se hace un abordaje de la fundamentación teórica y metodológica del desarrollo y evolución de los procesos, las distintas clasificaciones existentes y su importancia, mediante una metodología de carácter descriptivo, para la justificación de cada proceso. Con la propuesta se permite identificar aquellos procesos que generan costo y valor en la realización del proyecto, lo cual permite en el futuro identificar fuentes de ventajas competitivas para el diseño de la cadena de valor.

**Palabras clave:** costo, procesos, mapa, ventajas competitivas.

## Abstract

The objective of the research work is to carry out the diagnosis in the Base Business Unit (UEB) CEDAI Pinar del Río, Cuba to carry out the study of the processes and activities associated with the provision of the service related to the Work Organization and Assembly Project Of electricity. To execute an analysis of the main deficiencies detected in diagnosis, for the future design of the service value chain. An approach is made to the theoretical and methodological foundation of the development and evolution of the processes, the different existing classifications and their importance, through a descriptive methodology, for the justification of each process. The proposal makes it possible to identify those processes that generate cost and value in carrying out the project, which allows in the future to identify sources of competitive advantages for the design of the value chain.

**Keyword:** cost, processes, map, competitive advantages.

**Recibido:** 25/03/2024 **Aprobado:** 30/05/2024

## Introducción

La gestión de cada proceso empresarial ha venido en la forma de utilización y análisis de cada una de las definiciones para hacer la demostración de los resultados obtenidos, admiten abarcar las interrelaciones de cada uno de los elementos que se corresponden entre sí, para ejecutar las estrategias a nivel organizacional. En aras de perfeccionar el desempeño corporativo, pues el enfoque establecido en forma de procesos toma como actores principales a los clientes, siendo ellos los últimos en los eslabones.

Cuba no se encuentra fuera de ello, por lo cual se ha diseñado en su política el progreso en el tiempo de las operaciones económicas y contables, para lograr los ciclos productivos relacionados entre sí con el avance de las tecnologías que admitan el desarrollo vertiginoso a la introducción del mercado de cada uno de sus productos.

Por lo tanto, se hizo un análisis exhaustivo y representativo en la investigación, basándose en los proyectos de organización de obra y montaje de electricidad, para el descubrimiento de cada uno de los procesos y actividades que intervienen en la generación de valor.

Es por ello por lo que se está en condiciones de presentar el problema de la investigación, obedeciendo a que la (UEB) Empresa de Automatización Integral (CEDAI) e Pinar del Río, Cuba no emplea un Sistema de Gestión de Calidad de Procesos que le permitan a largo plazo establecer la cadena de valor del servicio objeto de estudio.

Derivado del problema se establece el objetivo general, que es proponer e identificar cada una de las actividades y procesos que intervienen en la creación de valor en los proyectos de organización de obra y montaje de electricidad.

## Revisión de literatura

### Enfoque basado en procesos

El enfoque basado en procesos que determina la Norma ISO 9001:2015 según (González, 2015) es la que fija los requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad, para su correcta aplicación interna en las organizaciones sin importar si el producto y/o servicio que brinda una organización pública o empresa privada, cualquiera que sea su ramo, para su certificación o con fines contractuales. Hacia una gestión más horizontal, con el propósito de traspasar barreras entre las unidades funcionales y unificar sus enfoques hacia las principales metas de la organización y es un instrumento formidable para gestionar y organizar las actividades de una organización, reconociendo el valor generado para el cliente y otras partes interesadas.

Robles y Díaz (2017) sostuvieron que la gestión por procesos se define como (...) las actividades de producción que generan productos y servicios de valor agregado (Hammer & Champy, 1993; Maamir y Derghoum, 2021). Intenta optimar los procesos para perfeccionar la eficiencia, la eficacia y crear organizaciones sostenibles y ágiles (Ershadi et al., 2020).

Tupa y Steiner (2019) establecen que la gestión por procesos está enfocada en analizar y mejorar todos los procesos que se rigen en las organizaciones, de modo que, se verifique, se realice el seguimiento y evaluación de todos los procesos para garantizar mayor eficiencia y productividad en las organizaciones privadas o públicas.

Everett (2020), señala que, a raíz de sus análisis de la crisis de las empresas en el manejo de los negocios de manera más eficiente, la existencia de burocracias innecesarias y la necesidad de mejoras los procesos para su innovación, llegó a la conclusión

que la importancia de la automatización para la mejora continua de los procesos en las empresas depende de muchos factores entre ellas está la capacidad de las empresas de adaptarse, de agregar valor y reducir costos, entre otros. No obstante, lo importante de la implementación de tecnologías y la inteligencia artificial a los procesos comerciales, deben tener una base o cimiento estructurado que permita a la empresa consolidarse y garantizar beneficios a ellos mismos, empleados y clientes.

También soporta la idea de manejar herramientas colaborativas y generales, capacitando a los actores que intervienen en cada proceso dentro del ciclo de vida (Mennuto et al., 2021). Pues la gestión por procesos juega un papel decisivo en la misión de la calidad del servicio y dirección de recursos humanos dentro el ámbito empresarial para llevar a cabo decisiones colaborativas (Chalupa et al., 2021) suministrando una forma notable para agregar valor a una organización (Stjepić et al., 2020) en la que las actividades de implementación y control ayudan a formar productos y servicios, para aumentar la eficiencia y garantizar las necesidades de los usuarios (Sobolewska, 2020).

### **Definiciones de gestión de procesos**

Gudelj et al., (2021), examinan sobre la gestión de procesos de negocio y (...) se afirma la idea de que la comprensión, destrezas, práctica y el compromiso de los recursos humanos son decisivos para el espacio de los negocios o métodos comerciales.

Desde hace diferentes años, la gestión por procesos es reconocido como mecanismo necesario para el excelente trabajo de las entidades (Rojas et al., 2022a y Rojas et al., 2023).

### **Tipos de procesos**

Tomando como referente Heras (1999) se pueden distinguir tres tipos de procesos que se desarrollan en las empresas:

Los procesos estratégicos: Se describen esencialmente a técnicas de organización.

Los procesos de apoyo: Son los intermedios entre los estratégicos y los operativos.

Los procesos claves: Agrupan las acciones atadas al ciclo de vida del producto.

### **Metodología**

Según (Hernández et al., s.f.) para la preparación de la fundamentación teórica se manejaron métodos teóricos tales como:

Histórico (tendencial) y lógico: Para analizar la evolución del desarrollo de los procesos empresariales y para el estudio en cuanto a los diferentes juicios coherentes con las otras formas, técnicas y vías para su realización en la UEB CEDAI, Pinar del Río.

Análisis y síntesis: Para la evaluación práctica de la teoría y el conexo con los procesos que forman valor.

Sistémico estructural: Para fundamentar la propuesta en función diseñar los procesos que generan valor, que les permita un mejor desempeño de sus funciones y eficiencia de los resultados de la UEB CEDAI, Pinar del Río.

### **Para la obtención de la investigación se manejaron como métodos empíricos:**

Análisis de documentos: para valorar y archivar el material bibliográfico resumido que se concierne a la

cadena de valor y los procedimientos contables, con el objetivo de examinar estas ideas en Cuba y en la UEB objeto de estudio y el análisis del objeto de la investigación.

A partir de Rojas et al., (2022b) y Rojas et al., (2022c) en la elaboración de los resultados de la exploración, se persiguen una sucesión de pasos realizados:

- Elección del tema.
- Reconocimiento de la bibliografía.
- Diseño del problema.
- Precisar el objetivo.
- Justificación y establecimiento.
- Ejecutar el marco teórico.
- Esquema de la metodología.
- Metodologías y materiales de la investigación.
- Compilación de datos.
- Estudio de las consecuencias.
- Conclusiones.
- Desarrollo

### Caracterización de la UEB CEDAI Pinar del Río

Tiene como propósito alcanzar elevados niveles de gestión, eficacia y eficiencia en el actuar con los sujetos que operan en la economía nacional, para ello es de primer orden elevar la calidad del servicio.

CEDAI Pinar del Río es la representación en la provincia de la Empresa de Automatización Integral CEDAI, perteneciente al Ministerio de Industria, con domicilio legal Calle Martí # 40 entre Isabel Rubio y Geraldo Medina, municipio Pinar del Río, provincia Pinar del Río.

Su misión es brindar a sus clientes soluciones integrales soportadas en modernas tecnologías, para lo cual cuenta con una infraestructura física distribuida por toda Cuba, un adecuado equipamiento, y un capital humano de elevada experticia, comprometido

con el cumplimiento de los más altos estándares operacionales.

Destacando la visión: Es una empresa de automatización de alta tecnología, referentes en la Organización Superior de Dirección Empresarial (OSDE) Grupo de la Electrónica (GELECT), y líderes en el Caribe Insular por el grado de diversificación alcanzado.

La UEB CEDAI Pinar del Río, está conformada por los diferentes departamentos, la dirección de la UEB, grupo económico y área comercial, técnico productivo.

La UEB tiene una plantilla cubierta de 21 trabajadores, de una aprobada de 24 cargos, para un 87% de completamiento. De esta plantilla cubierta, 7 son mujeres para un 33%, de ellos 9 trabajadores son indirectos representando un 43% y 12 directos a la producción representando un 57%. El rango de edad que agrupa la mayor cantidad de trabajadores es el de menos de 40 años. La composición profesional de la UEB es de un 37% de técnico y un 63% del nivel superior (figura 1).

Detalle de la composición profesional de la UEB

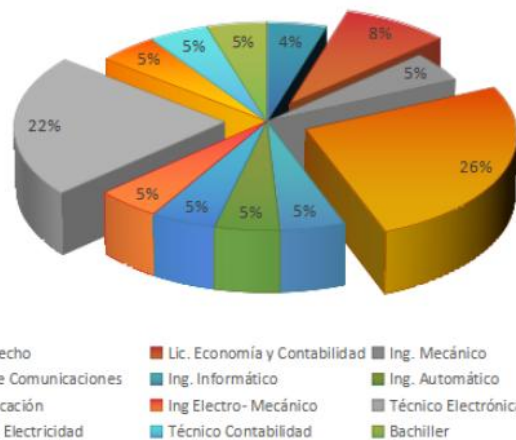


Figura 1. Composición profesional de la UEB  
Fuente: Elaboración Propia

## Definición de los procesos en la UEB CEDAI Pinar del Río

En el estudio inicial de los procesos en la UEB, se lleva a cabo el estudio de fuentes de información secundarias como es el análisis de documentos, destacándose: las solicitudes de los clientes, hojas de trabajo, plan de producción, satisfacción del cliente, actas del consejo de dirección.

La entidad se encuentra trabajando en la translación a la norma ISO 9001: 2015 del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), lo cual evidencia en la búsqueda exploratoria que no cuentan con el mapa de procesos del servicio bajo estudio, contando solamente con la carta técnica de descripción de los procesos, dejándose de clasificar en procesos estratégicos, claves y de apoyo, faltando la integración de cada uno de los objetivos y metas definidos por la UEB.

## Procesos definidos en la UEB CEDAI Pinar del Río

### Procesos Estratégicos:

- a. Gestión de dirección: Tiene como funciones aprobar la estrategia integral a seguir por la UEB, así como su estructura y plantilla.
- b. Gestión de la Calidad: Tiene como función garantizar el diseño, documentación, implantación y control del Sistema de Gestión de la Calidad de la UEB. Habilitar y adiestrar a los trabajadores en los aspectos referentes a la acción de gestión. Diseñar, documentar y controlar el sistema de indicadores de eficacia para el análisis

### Procesos de apoyo:

- a. Gestión de Mercadotecnia: Tiene como funciones realizar estudios de mercado y dirigir el proceso

de conciliación de la demanda de servicios en los territorios atendidos. Confeccionar del registro único de clientes de la UEB, así como del registro único de contratación económica, y mantenerlos actualizados. Confeccionar el plan de ventas de la UEB y gestionar el cumplimiento de este en coordinación con distintas unidades organizativas involucradas. Confeccionar las ofertas comerciales correspondientes a los diferentes servicios que presta la UEB. Redactar y negociar los contratos de servicios teniendo en cuenta las proformas de contrato establecidas por la Dirección de Negocios; gestionar la prestación oportuna de los servicios. Tramitar y controlar la elaboración oportuna de los contratos de servicios teniendo en cuenta las ofertas comerciales aprobadas por los clientes y las prioridades definidas por los mismos. Crear espacios para la formulación de quejas y sugerencias. Tramitar la respuesta oportuna de las quejas presentadas por los clientes.

- b. Gestión Contable-Financiera: Tiene como funciones ejecutar e inspeccionar la exploración registrable de todas las operaciones de la Unidad Empresarial de Base. Ejecutar y controlar el cierre y balance mensual, anual y en cualquier otro tipo de periodicidad. Ejecutar y controlar el sistema de costos y pagos implantado. Garantizar la información económica y estadística. Analizar y emitir criterios sobre la actuación de los indicadores financieros. Garantizar el control de los Activos Fijos Tangibles y Útiles y Herramientas.
- c. Gestión de Capital Humanos: Organizar en la Unidad Empresarial de Base todo lo relacionado con la atención al hombre (condiciones de trabajo y estimulación material y moral). Realizar los estudios de Organización del Trabajo. Garantizar

el cumplimiento del procedimiento para la selección e integración al empleo (selección, periodo de prueba, contratos de trabajo y regímenes de trabajo y descanso). Organizar todo lo concerniente al proceso de determinación de la idoneidad demostrada de los trabajadores de la Unidad Empresarial de Base (Comité de Expertos, evaluación del desempeño). Garantizar de manera permanente el control del fondo de tiempo laborado, no laborado, así como la confección de las Pre nóminas. Garantizar la correcta aplicación del Reglamento de los Sistemas de Pagos por Resultados aprobados. Garantizar la correcta aplicación del Sistema de Seguridad y Salud del Trabajo de la Sociedad en la Unidad Empresarial de Base.

**Procesos de claves:**

Ejecutar los servicios integrales demandados por los clientes, en correspondencia con los requerimientos establecidos, donde se detallan los servicios. Utilizando la documentación y los procedimientos aprobados para lograr alcanzar la excelencia del servicio realizado y la satisfacción del cliente.

**Contexto existente en el grado de tratamiento de la información y distinción de los procesos de obra y montaje:**

En una primera etapa del servicio se realiza la visita con el cliente, para observar el alcance del proyecto deseado por la entidad y a raíz de esa primera visita se procede a realizar la oferta del servicio. Se lleva a cabo toda la realización de la documentación necesaria para comenzar con el levantamiento eléctrico. En una segunda etapa se destina toda la necesidad requerida, a partir de los

productos que se tiene disponible como es: el paquete de office utilizando relativamente Word, Excel, y Microsoft Project.

En un segundo momento se hace el levantamiento del servicio solicitado, dirigiéndose al establecimiento y se procede a realizar el levantamiento civil, tomando todas las mediciones de la institución en cuestión. Se procede con el software de AutoCAD a realizar el mapeo del levantamiento civil. Se calculan todos los circuitos y se dimensionan las protecciones eléctricas, con el uso del software Ecodial. Acotando todo el diseño eléctrico agregando los planos de cableado y canalizaciones del montaje e incluyendo las ubicaciones de los paneles eléctrico en dichos planos.

Una vez terminado y calculado todos los requerimientos necesarios y después de haber generado toda la documentación necesaria para el proyecto. Se procede a la realización de la junta pertinente para comenzar el montaje físico de lo ya proyectado. En este paso se agrupa todas las herramientas necesarias para llevar a cabo dicho montaje. Se utilizan todas las herramientas de uso específico como los taladros, las pulidoras, las sierras de mano, también las herramientas más comunes de uso personal que son las pinzas, las llaves los atornilladores, los equipos para medición eléctricas que son los multímetros o medidores de aislamientos eléctricos. Tomando las medidas de protección en caso de que se encuentren los montajes en lugares en altura contando con arnés de seguridad, andamios para dichas alturas y escaleras en lugares que sea permitido este tipo de herramienta y no corra riesgo el operador.

**Resultados y Discusión**

**Mapeo de los procesos y actividades vinculados al proyecto de organización de obra y montaje de electricidad**

En la identificación para cada una de las actividades y subprocesos que intervienen en la creación del servicio, el autor, decide establecer un

código ver (tabla 1), para confeccionar el diagnóstico, instituyendo la base de los perfeccionamientos a planear y trazar el diseño de la cadena de valor. Cada subproceso acarreo el estudio por el correspondiente equipo de trabajo multidisciplinario, mediante los diferentes grados de especialidad de cada parte en el equipo de trabajo.

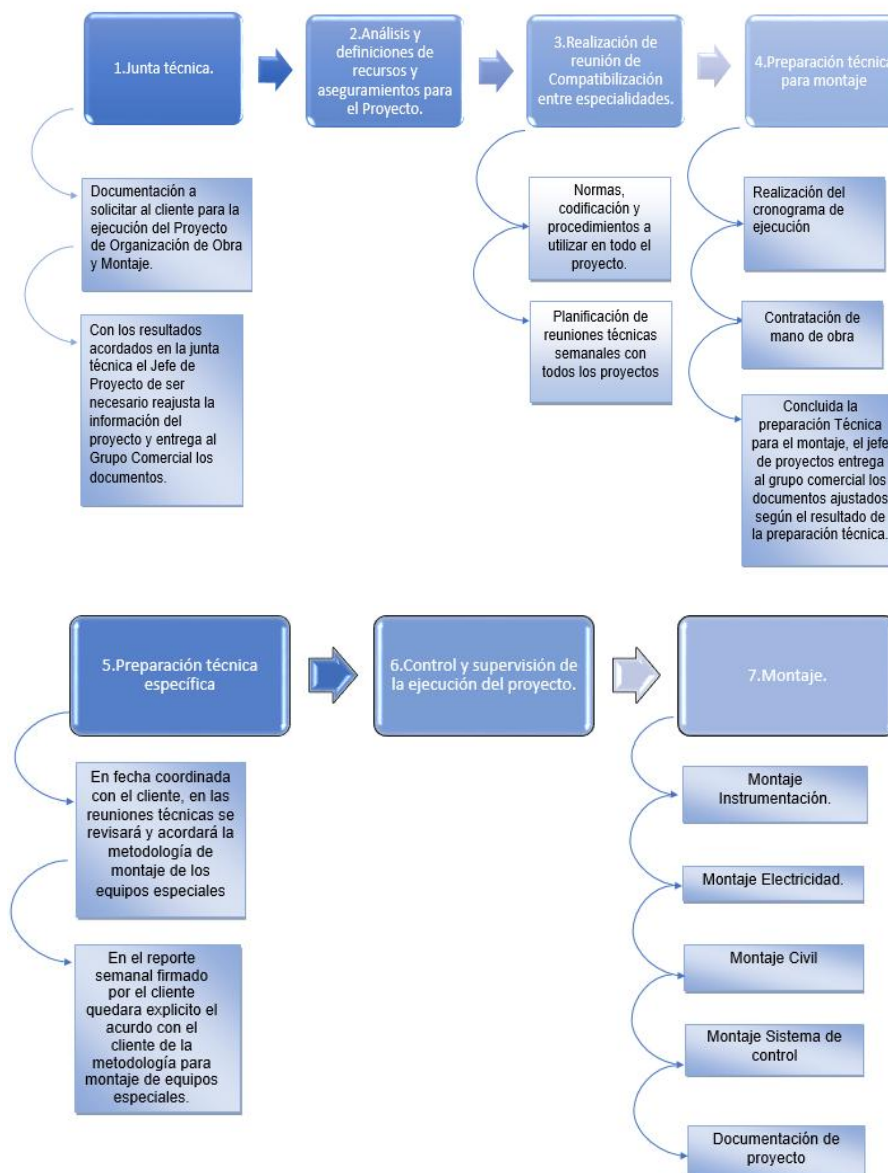
**Tabla 1.** Codificación de las actividades y subprocesos claves del proyecto de Obra y Montaje de Electricidad.

Procesos	Subprocesos	Códigos
<b>1. Junta técnica.</b>	Documentación por solicitar al cliente para la ejecución del Proyecto de Organización de Obra y Montaje.	1.1
	Con los resultados acordados en la junta técnica el jefe de Proyecto de ser necesario reajusta la información del proyecto y entrega al Grupo Comercial los documentos.	1.2
<b>2. Análisis y definiciones de recursos aseguramientos para el Proyecto.</b>	No posee subprocesos	
<b>3. Realización de reunión de Compatibilización entre especialidades.</b>	Normas, codificación y procedimientos a utilizar en todo el proyecto.	3.1
	Planificación de reuniones técnicas semanales con todos los proyectos.	3.2
<b>4. Preparación técnica para montaje.</b>	Realización de cronograma de ejecución.	4.1
	Contratación de mano de obra.	4.2
	Concluida la Preparación Técnica para Montaje el Jefe de Proyecto entrega al Grupo Comercial los documentos ajustados según el resultado de la preparación técnica.	4.3
<b>5. Preparación técnica específica.</b>	En fecha coordinada con el cliente, en las reuniones técnicas se revisará y acordará la metodología de montaje de los equipos especiales	5.1
	En el reporte semanal firmado por el cliente quedara explicito el acuerdo con el cliente de la metodología para montaje de equipos especiales.	5.2
<b>6. Control y supervisión de la ejecución del proyecto.</b>	No posee subprocesos	
<b>7. Montaje</b>	Montaje Instrumentación.	7.1
	Montaje Electricidad.	7.2
	Montaje Civil.	7.3
	Montaje Sistema de control.	7.4
	Documentación de proyecto.	7.5

<b>8.Pruebas en vacío y puesta en marcha</b>	Pruebas de continuidad.	8.1
	Pruebas en Vacío.	8.2
	Pruebas con carga.	8.3
	Arranque de la planta para funcionamiento normal	8.4
<b>9. Capacitación al cliente.</b>		
<b>10. Junta de cierre de proyecto.</b>		

Fuente: elaboración propia

Por parte del autor, se mapean los procesos claves, para conocer cada una de las descripciones de las actividades claves interna de los subprocesos (figura 2)



Continuación

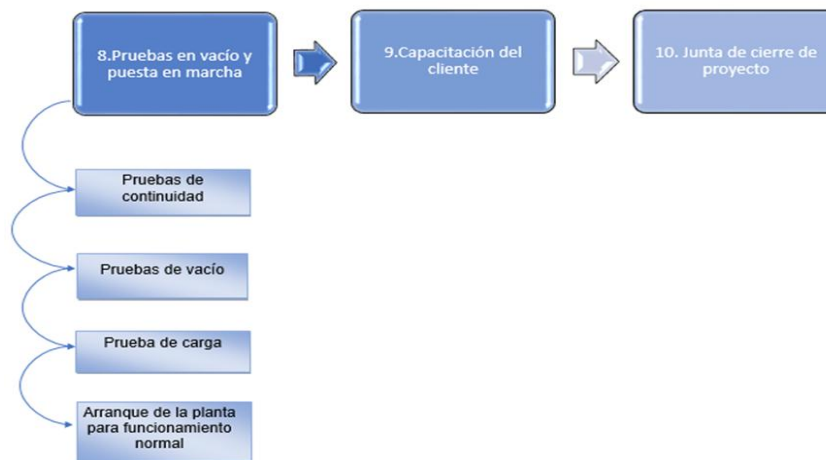


Figura 2. Actividades claves que se realizan en la realización del Proyecto de Organización de Obra y Montaje

Fuente: elaboración propia

### Diseño del mapa de procesos para la realización del Proyecto de obra y montaje

Se realiza el diseño por parte del autor del mapa de procesos de la UEB para la realización del Proyecto de obra y montaje de electricidad, para completar el diagnóstico representado en la figura 2, que se sustenta de la acción anterior y se incorporan entonces la definición de los procesos estratégicos y apoyo mediante la realización de entrevistas a un trabajador del área contable- financiera, un comercial técnico- productivo, el director, y 7 especialistas

Para el completamiento del diagnóstico de la cadena y la sistematización de los cuellos de botellas, se define el mapa de procesos. Facilitando la correcta interpretación de las actividades relacionadas, concibiendo el flujo y la sucesión de estas, conteniendo las entradas (solicitud del cliente) y salidas (acta de conformidad del cliente).

Se definieron quince procesos, dos estratégicos (según el criterio del 75% entrevistado) que controlan

las metas de la organización y sus estrategias, diez procesos claves (85% entrevistado) vinculados a la realización el proyecto de obra y montaje, servicio que se le realiza al cliente, constituidos por el acta de conformación del cliente por su satisfacción y tres procesos de apoyo (63% entrevistado) que apoyan a los claves para su correcta coordinación, la codificación de los procesos

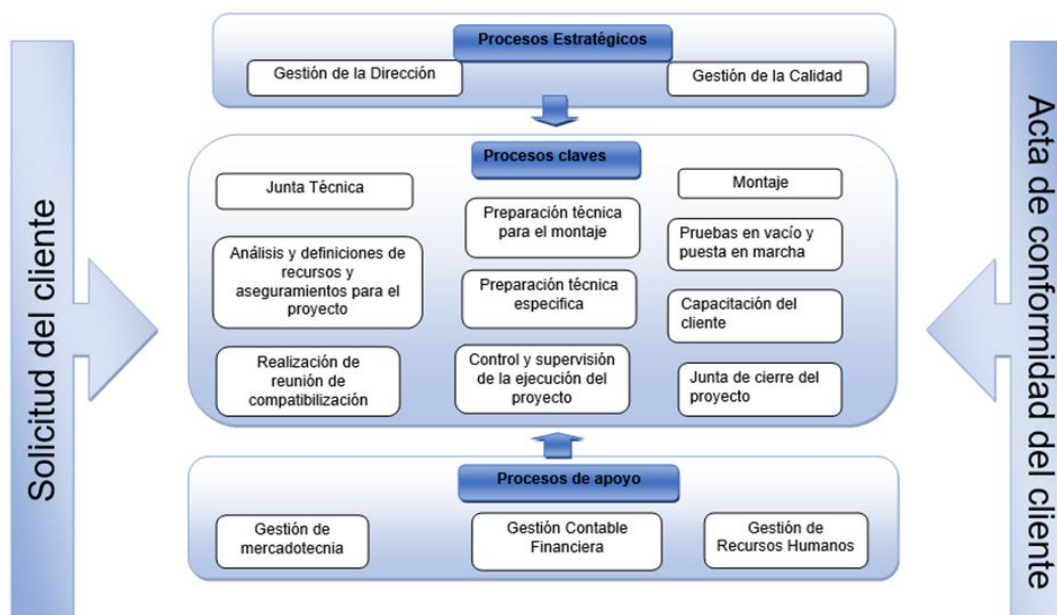


Figura 2. Mapa de procesos en la realización del Proyecto de Organización de Obra y Montaje  
Fuente: elaboración propia

## Conclusiones

Es significativo que la gran generalidad de las compañías tome aquellas decisiones de establecer un Sistema de Gestión enfocado a procesos, representando la situación de la organización, para instituir una política y una planificación para alcanzar el encargo de la organización.

La gestión de calidad en una empresa es actualmente un requerimiento, a llevar a cabo mediante procesos externos e internos y la creación de los productos y/o servicios para poder ofertar y prevalecer de forma agradable ante las exigencias del cliente.

Mediante ellos aumentan los efectos de la alta dirección corporativa y sus objetivos para comprobar la efectividad y cada uno de sus procesos, para estar en condiciones de efectuar una declaración de estos hallazgos a los trabajadores y extender nuevas experiencias según la investigación seleccionada.

El diagnóstico realizado UEB CEDAI de Pinar del Río, establece que no se acarrea un correcto estudio de su modelo de gestión que estreche el enfoque de los procesos a nivel interno. Demostrando que no se ofrecen espacios para percibir los aspectos conexos con cada actividad de producción, al no poder completar sistemas de información y buenas prácticas de los negocios, atrasando consigo el futuro diseño de la cadena de valor de los proyectos de organización de obra y montaje de electricidad.

La propuesta que se aborda admite formar frente a los riesgos que pudieran ocurrir dentro del proceso de la calidad del servicio, para permitir el diseño del mapa de procesos afín con los proyectos de organización de obra y montaje de electricidad, utilizando el realizado para visualizar los cuellos de botellas que obstaculicen el flujo de la producción y archivar cada uno de los procesos que median tanto en el departamento de producción, como aquellos relacionados con la estrategia de la entidad y los que

administran el desarrollo de las operaciones. La misma sirve de referente a otras empresas para determinar aquellos procesos que generen valor y poder diseñar la cadena de valor vinculada a la producción y/o servicios para ubicarse de manera estratégica y competitiva.

## Referencias

- Chalupa, S., Petricek, M., & Ulrych, Z. (2021). The Use of Business Process Management in Hotel Direct Sales Improvement. *TEM Journal*, 10 (01), 215-220. <https://doi.org/10.18421/TEM101-27>
- Ershadi, M., Jefferies, M., Davis, P., & Mojtahedi, M. (2020). Towards successful establishment of a project portfolio management system: business process management approach. *The Journal of Modern Project Management*, 8 (1), 22-41. <https://doi.org/10.19255/JMPM02302>
- Everett, C. (2020). Time to streamline and digitise business processes. *Buyer's Guide*, 10-16. <https://eds.s.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=ed066300-3efb-4ae9-b631-0c0f74cc18f2%40redis>
- González, H. (2015). ISO 9001:2015. Enfoque basado en procesos. <http://www.gestion-calidad.com>
- Gošnik, D. (2019). Core Business Process Management and Company Performance. *Management*, 14 (1), 59-86. <http://dx.doi.org/10.26493/1854-4231.14.59-86>
- Gudelj, M., Delic, M., Kuzmanovic, B., Tesic, Z., & Tasic, N. (2021). Business process management model as an approach to process orientation. *Int. simul. model*, 20 (2), 255-266. <https://doi.org/10.2507/IJSIMM20-2-554>
- Hammer, M., y Champy, J. (1993). *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. Harper Collins, New York. [https://www.scirp.org/\(S\(vtj3fa45qm1ean45vvffcz55\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1504676](https://www.scirp.org/(S(vtj3fa45qm1ean45vvffcz55))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1504676)
- Heras, M. (1999). *Calidad de servicios*. Madrid: Ed. Papers Evade. No. 102.
- Maamir, S., y Derghoum, M. (2021). Toward Preventive Management of Risks Theory: Foundation of Process Structuring the Theory. *Management Dynamics in the Knowledge Economy*, 9 (2), 185-203. <http://www.managementdynamics.ro/index.php/journal/article/view/395>
- Mennuto, P., Belahonia, J. C. M., & Bazan, P. (2021). BPM and socialization tools integrated to improve acquisition and management of information during design and execution of business processes. *BPM-Social Tool: a proposal/Herramientas de BPM y de socialización integradas para mejorar la adquisición y gestión de información durante el diseño y ejecución de procesos de negocio BPM-Social: una propuesta*. *Journal of Computer Science & Technology*, 21 (1), 59-70. <https://link.gale.com/apps/doc/A660012412/AONE?u=anon~3aae12ec&sid=googleScholar&xid=4f258d70>
- Robles, I., y Díaz, P. (2017). Aplicando la gestión por procesos en el sector salud del Perú. *Revista Académica Perú Salud*, 24 (1), 34-49. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4156.pdf>
- Rojas, D., Acosta, L. A., Cabrera, N., & Cruz, B. (2022a). Gestión estratégica en la empresa Avícola de Pinar del Río, Cuba. *Costos Y Gestión*, (102), 45-74. <https://doi.org/10.56563/costosygestion.102.2>

- Rojas, D., Espinosa, E.G, Pelegrín, A., y Menoya, S. (2022b). Procesos en la fabricación de paneles fotovoltaicos, revisión desde la perspectiva de generación de valor empresarial. *Ciencias Económicas*, 2 (18), e0005. <https://doi.org/10.14409/rce.2021.18.e0005>
- Rojas, D., Mirabal, Y., Trujillo, A., & Pavón, I. (2022c). Gestión financiera operativa en la empresa Avícola Pinar del Rio, Cuba. *Costos y Gestión*, (103), 14-51. <https://doi.org/10.56563/costosygestion.103.1>
- Rojas, D., Saab, A.Y., Espinosa, E.G. & Pelegrín, A. (2023). Procesos empresariales que inciden en la creación de valor en la producción de carbón vegetal. *Económicas CUC*, 44(2). <https://doi.org/10.17981/econcuc.44.2.2023.Org.4>
- Sobolewska, O. (2020). Knowledge-oriented business process management as a catalyst to the existence of network organizations. *Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation*, Fundacja Upowszechniająca Wiedzę i Naukę "Cognitione", 16 (1), 107-132. <https://doi.org/10.7341/20201614>
- Stjepić, A., Ivančić, L., & Vugec, D. (2020). Mastering digital transformation through business process management: Investigating alignments, goals, orchestration, and roles. *Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation*, 16 (1), 41-73. <https://doi.org/10.7341/20201612>
- Tupa, J., y Steiner, F. (2019). Industry 4.0 and business process management. *Tehnički Glasnik*, 13 (4), 349-355. <https://doi.org/10.31803/tg-20181008155>

## Autores

Rojas Hernández, Dairon. Profesor e investigador de la Universidad de Pinar del Río. Licenciado en Contabilidad y Finanzas, Máster en Finanzas por la Universidad de La Habana y estudiante de doctorado de Ciencias Contables y Financieras de la Universidad de La Habana. e-mail: [dairon920328@gmail.com](mailto:dairon920328@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1443-6318>

Acosta Rodríguez Leo Alejandro. Profesor e investigador de la Universidad de Pinar del río, Cuba. Licenciado en Contabilidad y Finanzas, Universidad de Pinar del Río, Cuba. Master en Administración de Empresas Agropecuarias, Universidad de Pinar del Río, Cuba. e-mail: [leoalejandroatcosta1@gmail.com](mailto:leoalejandroatcosta1@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5128-2667>

Pelegrín Mesa, Arístides. Doctor en Ciencias Contables y Financieras. Profesor Titular. Universidad de Guadalajara, México . e-mail: [pelegrin65@yahoo.es](mailto:pelegrin65@yahoo.es). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8723-9046>

# PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN QUÍMICA ORGÁNICA CON BASE EN LAS TIC PARA ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Laboratory practices in organic chemistry based on ict for higher education students

Rodríguez Rojas José Antonio\*

Universidad de Los Andes.

e-mail: joseantonio8rr@gmail.com

## Resumen

El propósito fundamental de esta investigación fue la elaboración de prácticas de laboratorio en química orgánica con base en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para estudiantes de educación superior en la Universidad de Los Andes. Núcleo Universitario “Rafael Rangel” (Trujillo – Venezuela). El tipo de investigación fue la proyectiva con un diseño de campo, descriptivo y hermenéutico. Este diseño permitió contextualizar las herramientas necesarias para el desarrollo de las prácticas de química orgánica en este nivel. La población estuvo conformada por cuatro (04) docentes del área de química orgánica, y veinte (20) estudiantes cursantes de dicha asignatura para el semestre A-2016. Los datos fueron colectados a través de dos (02) cuestionarios validados por tres (03) expertos para garantizar el trabajo propuesto y llevar a cabo la investigación. El análisis de los resultados permitió conocer que solo un veinticinco (25) % de los estudiantes tienen al alcance herramientas pedagógicas para el desarrollo de las prácticas de laboratorio y, a su vez se pudieron identificar las estrategias académicas que se pueden aplicar en la elaboración de las prácticas. A partir de los resultados se elaboró un manual para actividades de laboratorio en Química Orgánica que puede utilizarse por distintos medios de la web 2.0. Este manual beneficiará un proceso de enseñanza – aprendizaje dinámico, atractivo y significativo tanto para el estudiante como para el mediador.

**Palabras clave:** Prácticas, Laboratorio, Enseñanza - Aprendizaje, Química Orgánica, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

**Recibido:** 11/03/2024 **Aprobado:** 13/05/2024

\*Licenciado en Educación mención Biología y Química. MSc en Gerencia de la Educación. Profesor del NURR ULA y Miembro activo del Grupo de Investigación de Productos Naturales (GIPRONA). ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5271-8446>

**Abstract**

The main purpose of this research was to develop laboratory practices for organic chemistry based on Information and Communication Technology (ICT) for higher education students at Universidad de Los Andes, "Rafael Rangel" Campus (Trujillo – Venezuela). The type of research was projective with a field, descriptive, and hermeneutic design. It allows contextualized information related to the tools needed for the development of organic chemistry practices in college. The population consisted of four (04) professors in the area of organic chemistry, and twenty (20) students attending the course in the semester A-2016. Data were collected through two (02) questionnaires validated by three (03) experts. The analysis of the results revealed that only twenty-five (25) % of the students have pedagogical tools available for the development of laboratory practices and at the same time it was possible to identify the academic strategies that can be applied in the development of the practices. Based on the results, a manual for laboratory activities in organic chemistry was developed. It can be used by different means of the web 2.0. This manual it will benefit a dynamic, engaging and meaningful teaching-learning process for both the student and the mediator.

**Keyword:** Practices, Laboratory, Teaching - Learning, Organic Chemistry, Information and Communication Technology (ICT).

## Introducción

El hombre desde su aparición en el mundo ha sentido gran curiosidad sobre la naturaleza, el universo y sobre sí mismo; lo cual le ha llevado a una experimentación continua permitiendo su avance y superación. Todo ello, en su afán de integrarse como unidad bio-psico-social y, por su constante búsqueda del crecimiento y equilibrio en la sociedad, en la cual la ciencia experimental ha tenido papel preponderante. El proceso histórico de enseñar y aprender ciencia ha evidenciado la complejidad del mismo; aspecto que se aprecia en las biografías de científicos experimentales que han logrado grandes descubrimientos.

Los significativos cambios sociales, económicos y culturales que se producen en la actualidad a nivel mundial han generado una coyuntura social, política y científica que han exigido la conformación de disposiciones y reglamentaciones en el ámbito de las políticas educativas globales. En Venezuela, a pesar de las distintas reformas curriculares persisten problemas educativos que no se han podido solventar; siendo algunos de ellos la masificación, la escasez de recursos didácticos y tecnológicos, la falta de métodos modernos en la enseñanza y poca utilización de la experimentación científica. Estos constituyen debilidades que impiden que la educación cumpla a cabalidad su importante función social.

El sistema educativo en sus diferentes niveles y modalidades (i.e. escuelas, liceos y universidades) se enfrentan al desafío de utilizar nuevas estrategias pedagógicas, con el fin de proveer a los estudiantes de herramientas y conocimientos. Con el paso de los años y a pesar de los nuevos paradigmas que desde la perspectiva sistemática y compleja se han introducido, los problemas se han intensificado y han desmejorado el proceso de enseñanza y aprendizaje tanto en el nivel secundario como en la educación superior. Todo ello, debido a la metodología lineal,

pasiva y rutinaria que se vive en el contexto educativo, basadas en explicaciones magistrales en la pizarra, en libros de textos y resolución de problemas cerrados de aplicación de lo tratado, lo que impide a los estudiantes hacer suyas las nuevas ideas.

Lo antes planteado exige un ambiente de aprendizaje que posibilite al educando el acceso y procesamiento de información, el manejo de una diversidad de medios para el diseño de soluciones, uniendo el saber con el saber hacer en el contexto de la resolución de problemas de su entorno, fomentando la participación y estimulación de actividades para tomar decisiones y contribuir al desarrollo de las competencias fundamentales necesarias para la vida y el trabajo en el mundo de hoy. Para ello, en el caso de la ciencia experimental, es imperioso capacitar y actualizar al personal docente, equipar las instituciones con laboratorios científicos, equipos tecnológicos (i.e. computadoras y conexión a la red); y una vez se haya realizado he instruido a los docentes, comenzar a enseñar a los estudiantes dentro de una praxis de aprender haciendo. En este sentido, Urribarri (2005), argumenta la necesidad de que las instituciones de educación universitaria revisen y elaboren planes de estudio que adecuen y ajusten el perfil profesional de los egresados a los cambios generados por las nuevas tecnologías (i.e. Tecnologías de Información y Comunicación - TIC).

## Aprendizaje de la ciencia experimental

A nivel mundial, la educación tiene como finalidad contribuir a desarrollar en el hombre habilidades y capacidades que se consideran básicas para su desenvolvimiento en la sociedad en la que vive (Díaz y Fernández, 2003). Ello se logra a través del proceso de enseñanza y aprendizaje, el cual supone un compromiso de las instituciones educativas con la

vida real. Este proceso está representado en el aprender a aprender; que en sus tantas concepciones podemos interpretar como la reinención del conocimiento o información mediante situaciones que permiten descubrir, crear, inventar y reflexionar con la mediación del docente y los procesos cognitivos de asimilación y acomodación (Piaget, 1918).

Estos planteamientos tienen cabida en cualquier disciplina que se enseñe y en cualquier nivel del sistema educativo. En el caso de las ciencias experimentales, el proceso de enseñanza y aprendizaje está dirigido a dar formación científica a los estudiantes que permitan su desenvolvimiento en el ámbito académico y, posteriormente en el profesional o laboral. Inquieta y preocupa, con palabras de Gilbert (2006), que en el área de la química prevalezca el modelo pasivo de enseñanza y aprendizaje, lo cual hace que en ocasiones el educando considere el aprendizaje de esta ciencia como difícil, debido a la cantidad de fórmulas, reglas y principios complejos que se deben manejar. La experiencia nos ha permitido evidenciar que aun cuando los estudiantes tienen la capacidad de memorizar y razonar el conocimiento teórico de química, se les dificulta la resolución de problemas. Por consiguiente, la representación de los conceptos es imprecisa y, urge complementarlos con experiencias prácticas de laboratorio a fin de lograr el aprendizaje significativo (Ausubel, 1986)

Hoy día, es revelador la importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza y aprendizaje. Estas constituyen herramientas que sitúan el conocimiento en un contexto atemporal y al alcance de cualquier persona interesada. En el caso de la enseñanza – aprendizaje de la ciencia, no es posible concebir una educación científica completa sin la incorporación de los estudios de campo o las experiencias prácticas de laboratorio,

ya que sin ellas se renuncia al desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes y, por el contrario, se estimula el desinterés del educando por aprender ciencias.

(Urribarri, 2005). Plantea en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la ciencia, en particular de la Química Orgánica, actividades como las prácticas experimentales a través de videos y animaciones donde se exponga diferentes procesos químicos ofrecen amplitud de oportunidades para la apropiación de los conceptos; además de reflejar la capacidad creativa del docente. Por consiguiente, en los contextos educativos, en particular en la universidad, se hace urgente y necesario renunciar al papel de los docentes como simples transmisores de conocimientos, para constituirse en constructores o diseñadores de situaciones de aprendizaje o saberes bajo esquemas innovadores, como lo permiten las TIC.

La integración curricular de las TIC en la enseñanza universitaria

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son, según Escalante (2006; p. 18), “el conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de información contenidas en señales de naturaleza acústica (sonido), óptica (imágenes) o electromagnéticas (datos alfa numéricos)”. Este conjunto de elementos electrónicos, en los cuales están las telecomunicaciones, la informática y la industria de contenidos permiten que las experiencias comunicacionales y los procesos de interrelación alcancen una difusión y una multiplicación en la sociedad globalizada; además, permiten la posibilidad de transmitir mensajes digitales de todo tipo (e.g. texto, imágenes, sonido y video).

Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las

telecomunicaciones, la información y el audiovisual. Algunas características de esta integración son:

- Formato electrónico (posibilidad de digitalización). Las TIC convierten la información tradicional sujeta a un método físico en material digitalizado, lo que permite almacenar gran cantidad de información en dispositivos de pequeño tamaño (i.e. discos, CD, memorias, entre otros). A su vez los usuarios pueden acceder a la información ubicadas en dispositivos electrónicos lejanos, que se transmiten utilizando las redes de comunicación, de una forma transparente y digital. Esta característica, ha venido a definir lo que se ha denominado “realidad virtual”; esto es, realidad no real.
- Inmediatez. La información se puede transmitir a la velocidad de la luz por medio de ondas electromagnéticas a diferentes frecuencias en un rango admisible a lugares alejados físicamente, mediante las denominadas “autopistas de información”. Se han acuñado espacios como ciberespacio, para definir el espacio virtual, no real, en el que se sitúa la información.
- Aplicaciones Multimedia. Las aplicaciones o programas multimedia han sido desarrollados como una interfaz amigable y sencilla de la comunicación, para facilitar el acceso a las TIC de todos los usuarios. Una de las características más importantes y posiblemente la más significativa es “La interactividad”. A diferencia de las tecnologías más clásicas (e.g. televisión y radio), las cuales solo permiten una interacción unidireccional, de un emisor a una masa de espectadores pasivos; el ordenador interconectado mediante las redes digitales de comunicación proporcionan una comunicación bidireccional (i.e. sincronizada y asincrónica), persona-persona y persona-grupo.

No obstante sus beneficios, la implementación de las Tic en los contextos educativos, según Valerio y Paredes (2008), ha de enmarcarse en una respuesta teórico-práctico que permita el diseño, análisis, selección, aplicación y evaluación coherente de los recursos tecnológicos aplicados a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por tanto, a juicio de Valerio y Paredes, la integración curricular de las TIC ha de llevarse a cabo desde tres perspectivas: a) como un conjunto de destrezas y competencias que supone el uso de las TIC para profesores y alumnos, b) como potente y eficaz recurso que en manos del profesor constituye permite fomentar los cambios curriculares, y c) como agente de cambio, por el impacto que suponen respecto a los modos de acceder al conocimiento, al intercambio de información y a la metodología de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Ante esto debemos preguntarnos ¿Qué significa, entonces, un entorno de aprendizaje construido con la ayuda de las TIC? Al respecto, estos autores, identifica diversos entornos de aprendizajes y los describe de la siguiente forma:

- Los recursos concretos, hardware y software utilizados en la enseñanza (e.g. aula de ordenadores con acceso a internet).
- Los servicios descentralizados ofrecidos a través de la red de información. (e.g. página web ofreciendo recursos y herramientas de aprendizaje).
- La metáfora de un lugar, de un estudio (i.e. espacio virtual) creado con la ayuda de las TIC, en el que se pretenden ofrecer las mismas actividades de un lugar concreto.

## Metodología

En la búsqueda de opciones que permitan optimizar la enseñanza y el aprendizaje en la universidad se desarrolló el presente estudio cuyo objetivo general es: Proponer experiencias de laboratorio en Química Orgánica con base en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con el fin de mejorar la praxis pedagógica, en Núcleo Universitario “Rafael Rangel” de la Universidad de Los Andes; Municipio Pampanito, estado Trujillo.

El tipo de investigación se enmarcó dentro de la modalidad Proyectiva, definido por la UPEL (2011, p.21) como la “elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución posible a un problema práctico, para satisfacer las necesidades de una institución o grupo social”. En este caso, la propuesta que se presenta intenta mejorar la praxis pedagógica de los actores educativos y el aprendizaje de los estudiantes. El diseño seleccionado es de campo (Hernández, Fernández y Baptista, 2006), ya que los datos se obtuvieron y analizaron directamente en el entorno de los sujetos investigados.

## Fases de la investigación

Esta investigación proyectiva comprendió las siguientes fases (UPEL, 2011):

Fase I: Detección de las necesidades: Esta fase tuvo como finalidad diagnosticar el estado actual de los recursos y estrategias empleadas para la enseñanza y aprendizaje en los laboratorios de Química Orgánica en el Núcleo Universitario “Rafael Rangel” (NURR) de la Universidad de Los Andes (ULA).

Fase II: Elaboración de propuesta: Diseñar experiencias de laboratorio en Química Orgánica,

para estudiantes de educación superior con base en las TIC.

## Población y Muestra

Para efectos de esta investigación la población estuvo conformada por cuatro (04) docentes del área de Química Orgánica del NURR - ULA, y veinte (20) estudiantes cursantes de la asignatura Química Orgánica en las carreras de Ciclo Básico de Farmacia y Educación mención Biología y Química del NURR – ULA. Debido a que la población es pequeña y de fácil acceso, no se realizó ningún procedimiento muestral, y se tomó como muestra al total de la población antes descrita.

## Técnica e Instrumento de Recolección de Datos

Los datos pertinentes para logro de los objetivos de la investigación se recabaron a través de la técnica de la encuesta (Fidias, 2006), tomando como instrumento el cuestionario. El mismo se aplicó a la población indicada anteriormente. De allí, que se diseñaron dos instrumentos (i.e. cuestionarios A y B) estructurados en formas de juicio con tres (03) alternativas de respuestas tipo Escala de Licker; es decir, solicitando al sujeto su respuesta en base a los puntos de la escala: S (siempre), AV (algunas veces), y N (nunca).

La validez de estos instrumentos (Chávez, 2003) se realizó a través de revisión por tres expertos, quienes evaluaron la claridad, pertinencia y congruencia entre el título, objetivos, variables, dimensión y cada ítem del instrumento. La confiabilidad se determinó a través de la fórmula de Cronbach (1951), a partir de una prueba piloto. La información obtenida por medio de los instrumentos se organizó y tabuló, y posteriormente se analizó

estadísticamente. Los resultados obtenidos y las conclusiones (Rodríguez, 2017) a que se llegó permitieron diseñar la propuesta que a continuación se presenta.

### **Las tic en la enseñanza – aprendizaje de la química organica (Experiencias de Laboratorio)**

La propuesta que se presenta está orientada hacia la actualización de prácticas de laboratorio en Química Orgánica con base en las TIC, para estudiantes de educación superior. El propósito de la misma es auxiliar a los docentes con experiencias de enseñanza y aprendizaje basadas en las nuevas tecnologías y diseñadas a partir de textos, dibujos, animaciones y sonidos. Estas mismas posibilitan la interacción, la reestructuración y la búsqueda de contenido, la distribución de la información, la retroalimentación del usuario; haciendo más activa la participación, reflexión y respuesta.

Asimismo, la enseñanza en los laboratorios de Química Orgánica, en función de la aplicación de medios tecnológicos, debe estar determinado por el desarrollo de la capacidad cognitiva del estudiante, entendida como el subconjunto de posibilidades para pensar de manera crítica, analógica, establecer relaciones, interpretar símbolos y desarrollar la capacidad de abstracción, manipular a nivel lógico los enunciados verbales y proposiciones (pensamiento proposicional), apto además, de interpretar y apreciar las abstracciones simbólicas de la asignatura, el pensamiento lógico y complejo, así como el uso de metáforas. Esto, debe conllevar a que el estudiante, se comprometa constantemente en discusiones espontáneas sobre cualquier tema en particular, en donde exponga sus puntos de vista en función del aprendizaje adquirido, manifestando los conceptos abstractos de justicia y libertad.

### **Prácticas**

#### **Cristalización, sublimación y punto de fusión**

#### **Objetivo**

Identificar los métodos para separar los componentes de una mezcla y adquirir habilidad en la aplicación de diferentes métodos a través de la experiencia en el laboratorio y determinar constantes físicas como puntos de fusión en sustancias puras y mezclas.

#### **Introducción**

Para llevar a cabo la mayor parte de los experimentos que se realizan en el laboratorio de química, es necesario, pesar, manipular y mezclar varios compuestos orgánicos, seguir el desarrollo de la reacción y, por último, separar e identificar los compuestos obtenidos. Aunque pueda parecer algo complejo, normalmente, la mayoría de los experimentos, que se llevan a cabo, se pueden realizar dominando un conjunto de técnicas fácilmente aplicables. Manejar una técnica requiere entender los principios físicos en los que se basa, conocer la forma más eficaz de llevarla a cabo y utilizarla experimentalmente de forma adecuada (Chang, 2007).

En muchas ocasiones el trabajo de laboratorio es necesario purificar un compuesto sólido. Puede tratarse, por ejemplo, de un producto de reacción, de un compuesto de pureza dudosa, de utilizar el producto como fármaco o de obtener un cristal para una determinación estructural por rayos X o cualquier otra técnica espectroscópica. Además, para poder determinar el punto de fusión de un compuesto es necesario que este puro. Las sustancias químicas puras se caracterizan por presentar propiedades físicas definidas (punto de fusión, punto de ebullición,

densidad, rotación óptica, índice de refracción, entre otros) que nos permite evaluar su pureza. La cristalización es uno de los mejores métodos físicos

para purificar compuestos sólidos a temperatura ambiente (Rodríguez y Gómez, 2008).

## PARTE EXPERIMENTAL

### Materiales y Equipos de Laboratorio.

- 2 vasos de precipitado de 50 mL
- 3 vasos de precipitado de 100 mL
- 2 Matraces Erlenmeyer de 50 mL
- 2 pinzas de tres dedos con nuez
- 1 matraz Erlenmeyer de 100 mL
- 1 trípode
- 1 aparato Fisher
- 1 piseta con agua destilada
- 1 soporte universal
- Agitadores de vidrio
- Placa de calefacción
- Capilares para puntos de fusión
- Espátulas
- 1 matraz kitasato de 250 ml
- 1 embudo buchner
- 1 mortero con pistilo
- 1 tubo thiele
- 1 mechero
- 1 rejilla
- 1 anillo pequeño
- 1 papel de pH
- papel filtro
- Agitadores magnéticos mediano
- Bloque de puntos de fusión
- Capilares de vidrio
- Vidrio de reloj

### Reactivos

**HEXANO**  
(C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>)  
Líquido Volátil Incoloro  
Punto de Ebullición 69°C  
Punto de Fusión 95°C

### Ficha de seguridad



#### Precaución de Seguridad

Utilizar bata, lentes de seguridad y guantes, evitando todo contacto con la piel y trabajarlo en un lugar ventilado

#### Peligros para la Salud

En forma de vapor irrita la garganta y la nariz. Como líquido irrita la piel y los ojos.

**ACETATO DE ETILO**

Líquido Volátil Incoloro

Punto de Ebullición 77°C

Punto de Fusión 83°C

**Precaución de Seguridad**

Utilizar bata, lentes de seguridad y guantes, evitando todo contacto con la piel y trabajarlo en un lugar ventilado. No comer, ni beber, ni fumar. Lávense las manos antes de los descansos y al terminar.

**Peligros para la Salud**

Irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Somnolencia y vértigo por inhalación. Puede tener efectos sobre el sistema nervioso

**ÁCIDO BENZOICO**

Punto de Ebullición 249°C

Punto de Fusión 122°C

**Precaución de Seguridad**

Utilizar bata, lentes de seguridad y guantes, evitando todo contacto con la piel, evitar respirar el polvo. En caso de contacto con los ojos, enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos.

**Peligros para la Salud**

Puede ser nocivo para la salud si es tragado, provoca lesiones oculares graves, puede irritar las vías respiratorias

**NAFTALENO**

Sólido en diversas formas

Punto de Ebullición 218°C

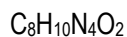
Punto de Fusión 80°C

**Precaución de Seguridad**

Utilizar bata, lentes de seguridad y guantes, evitando todo contacto con la piel. No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo. Lavarse las manos antes de comer. Evitar las llamas

**Peligros para la Salud**

Por inhalación produce dolor de cabeza. Debilidad. Náuseas. Vómitos. Sudoración. Confusión mental. Ictericia. Orina oscura. La sustancia es tóxica para los organismos acuáticos

**Precaución de Seguridad****CAFÉINA**

Punto de Ebullición 177°C

Punto de Fusión 226°C



Utilizar bata, lentes de seguridad y guantes, evitando todo contacto con la piel y trabajarlo en un lugar ventilado.

**Peligros para la Salud**

La sustancia puede causar efecto en el sistema nervioso central cardiovascular, dando lugar a insomnio, excitación y taquicardia.

Nota: Existen otros solventes para cristalizar como el agua y metanol. Además, se puede emplear mezclas de solventes cuando no se encuentra un disolvente adecuado.

**Procedimiento****Punto de fusión.**

1. Observe la demostración del funcionamiento de los aparatos Thiel y de Fisher-John para determinar el punto de fusión.
2. Determine el punto de fusión de la sustancia en el laboratorio.
3. Observe cuidadosamente el intervalo de temperatura de fusión y deduzca si se trata de una sustancia pura o impura.
4. Anote el punto de fusión.

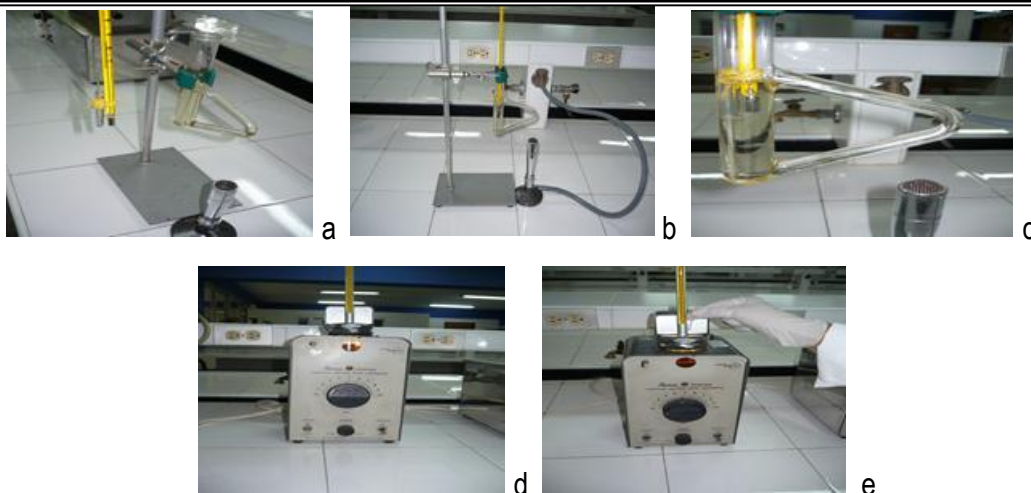
**Procedimiento para determinar el punto de fusión de un sólido**

Para medir un punto de fusión necesitamos calentar lentamente la muestra sólida de tal forma que sea posible ver cuándo se funde. Para ello, necesitamos un sistema que sea transparente y que se pueda calentar de forma controlada. El método más antiguo es el calentamiento en un aparato de Thiele.

- a. Llenar el tubo de Thiele con aceite u otro líquido de alto punto de ebullición y montarlo en una pinza en su soporte. (Ver figura 1.3)
- b. Preparar un tubo capilar, introducir en él la sustancia sólida que se vaya a medir y sujetarlo al termómetro de tal forma que la muestra quede lo más cercana posible al bulbo de mercurio. (Ver figura 1.3)
- c. Por la abertura superior, mediante un tapón horadado se sujeta el termómetro y el capilar con el sólido. (Ver figura 1.3)
- d. Calentar el tubo Thiele por el extremo lentamente hasta que observe la fusión del sólido. Cuando

esto ocurre, el sólido se hace transparente. (Ver figura 1.3)

- e. Anotar las temperaturas cuando inicia el cambio de estado y cuando el sólido cambia por completo a líquido, para calcular la temperatura de fusión en la bitácora, suspender el calentamiento y retirar cuidadosamente el capilar del termómetro. No olvidar que el aceite puede estar muy caliente. Determine el nombre del compuesto desconocido por comparación entre los puntos de fusión teórico y el experimental.
- f. Es conveniente que la muestra este finamente dividida (pulverizada o molida) y emplear una cantidad apropiada. Usualmente se llena el tubo capilar hasta una altura igual a la del bulbo del termómetro. El tubo capilar se une al termómetro, con el lado cerrado hacia abajo, y se sumerge en un baño de calentamiento. Para preparar el tubo capilar, se debe fundir con la llama del mechero uno de sus extremos, hasta asegurar que el mismo esté completamente cerrado. Para unir el mismo al termómetro, emplear una liga de goma, asegurando que la misma permanezca fuera del baño de calentamiento. El proceso de llenado de los tubos será indicado por el técnico o el profesor. Se recomienda calentar el baño en forma rápida hasta unos 10°C por debajo del punto de fusión de la muestra, y luego calentar más lentamente, unos 2°C por minuto. De esta manera, la temperatura del baño se mantiene uniforme.



- a) Tubo Thiele para la determinación del punto de fusión.
- b) Disposición correcta del tubo de thiele
- c) Disposición correcta del conjunto tubo capilar – termómetro
- d) Aparato electrónico para la determinación del punto de fusión
- e) La muestra se coloca entre cobre – objetos limpios.

Figura 1.3. Instrumentos para medir punto de fusión  
Foto: (Rodríguez, 2014)

## Sublimación

### Métodos de sublimación

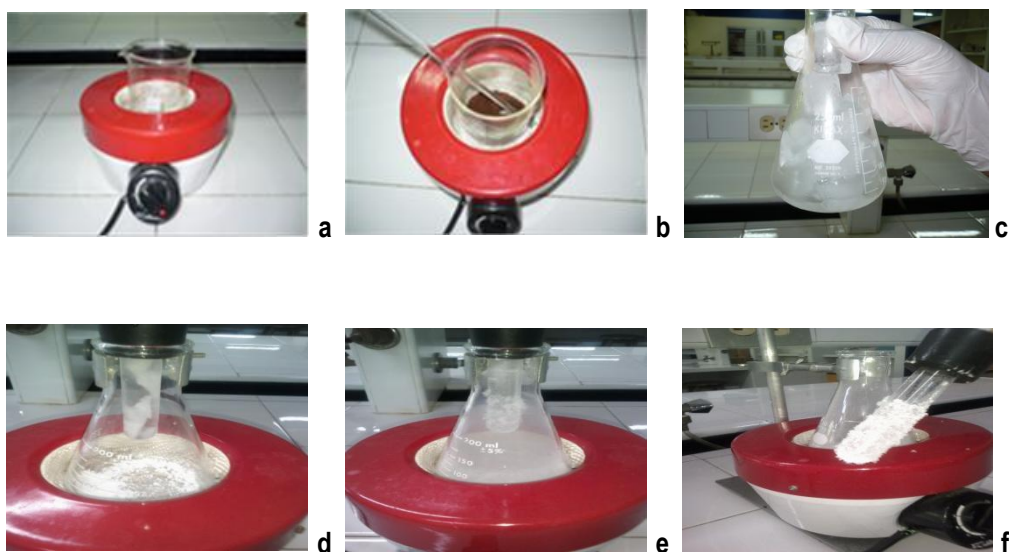
- a. La sublimación puede usarse para purificar sólidos. El sólido se calienta hasta que su presión de vapor se hace suficientemente alta para evaporarlo y condensarlo como un sólido sobre una superficie fría colocada suficientemente cerca por encima de los cristales.
- b. La superficie superior dispuesta para la recolección puede ser enfriada mediante un flujo continuo de agua usando un condensador mediante una mezcla de agua – hielo (hielo seco – acetona) o mediante un flujo de aire dirigido desde una fuente. Las mangueras de agua

deben ser conectadas finalmente a la entrada y salida del condensador frío.

Entre las sustancias que subliman se encuentran el yodo, el naftaleno, el alcanfor, el ácido benzoico, el ácido salicílico y la cafeína, es importante evitar sobrecalentamientos que destruyan la sustancia. En esta práctica se va a sublimar la cafeína.

1. Una vez elegida la sustancia que se va a sublimar, pese medio gramo de cafeína (500 mg), colocándolo en un matraz Erlenmeyer de 250 mL y se procede a calentarlo muy suavemente, bien en la placa calefactora (suavemente) o en baño de agua (Ver figura 1.4)
2. Con este tipo de calentamiento, el ascenso de la temperatura es necesariamente lento, pudiendo

- por ello controlarse frecuentemente. Un termómetro, introducido en el agua, servirá para la indicación de la temperatura alcanzada a fin de evitar sobrecalentamientos (Ver figura 1.4).
3. El matraz se cubre en la punta con un tubo de ensayo lleno de agua fría-hielo (o útil procedimiento similar a los efectos, que le indique el técnico o profesor) que actuó como refrigerante en este caso (Ver figura 1.4).
  4. Al calentar, se alcanza la temperatura de sublimación, punto que resulta fácilmente visible por el ascenso de los vapores de la cafeína, vapores que se condensan en la parte inferior del tubo de ensayo (Ver figura 1.4).
  5. Finalizado el proceso, se recogen los cristales puros aldehídos al tubo de ensayo, se pesan y se calcula el rendimiento



- a) Manta calefactora para el proceso de sublimación
- b) Sustancia que se va a sublimar (cafeína)
- c) Agua fría con hielo
- d) Matraz Erlenmeyer con tubo de ensayo y agua fría con hielo
- e) Desprendimiento de los vapores para la sublimación
- f) Proceso culminado

Figura 1.4. Sublimación de la cafeína

Foto: Rodríguez, 2014

## **Cristalización.**

### **Pasos a seguir en un proceso de cristalización.**

#### **1. Elección del disolvente.**

La mejor forma de elegir un disolvente para una cristalización es ensayar la solubilidad con distintos solventes, para lo cual se coloca en un tubo de ensayo 0,1 g del sólido finamente pulverizado y se va adicionando disolvente hasta un máximo de 3 mL y se agita continuamente. Si el disolvente frío disuelve todo el sólido, se descarta ya que no es adecuado para la cristalización, si no lo disuelve todo, se calienta suavemente hasta ebullición para favorecer la disolución. El disolvente adecuado será aquel que disuelva totalmente al sólido en caliente, pero muy poco o nada en frío (Rodríguez y Gómez, 2008).

Los disolventes más usados en la cristalización son: agua, alcohol etílico, éter de petróleo, acetona, metanol, cloroformo.

#### **2. Preparación de la solución**

La norma general, es disolver la sustancia en la misma cantidad de disolvente a la temperatura de ebullición, con el fin de que la solución quede saturada para que luego, al enfriarse pueda precipitar la sustancia en forma de cristales. Con ese fin, se coloca el sólido finamente pulverizado, en un matraz Erlenmeyer de tamaño adecuado y se le adiciona un volumen del disolvente tal, que se considere todavía insuficiente para disolver todo el sólido. Se calienta adecuadamente agitando constantemente. Luego a la solución en ebullición se le continúa adicionando disolvente en pequeñas proporciones sin dejar de agitar, hasta que todo el sólido se haya disuelto (Rodríguez y Gómez, 2008).

#### **3. Decoloración**

En algunos casos es necesario eliminar la coloración de la muestra sólida, cuando esta se

encuentra impurificada con productos de descomposición formados durante el proceso de síntesis, por lo que hay que hervir la solución durante 5 a 10 minutos con una pequeñísima cantidad de carbón activado (Rodríguez y Gómez, 2008).

#### **4. Filtración de la solución en caliente**

La solución en ebullición se filtra a través de un papel de filtro plegado, evitando que parte del sólido cristalice en el papel de filtro o en el embudo con mechero sencillo. En este momento de la cristalización se eliminan las impurezas insolubles y el decolorante, si se ha empleado (Rodríguez y Gómez, 2008).

#### **5. Enfriamiento**

El objetivo del proceso de enfriado es conseguir la cristalización de la máxima cantidad de la sustancia con el mínimo de impuras (impurezas solubles), las cuales quedan disueltas en el líquido madre. El enfriamiento puede acelerarse colocando el matraz que contiene la solución, en un baño de agua fría o hielo, frotando con una varilla de vidrio, la superficie interior del matraz para inducir la precipitación (Rodríguez y Gómez, 2008).

#### **6. Recolección de los cristales**

En este caso se pretende separar los cristales formados, quitándole la mayor cantidad posible de líquido madre. Esto se logra filtrando por gravedad en un embudo de vidrio corriente o filtrando al vacío en un embudo de Büchner. Sobre el mismo embudo se procede al lavado de los cristales con una pequeña porción del disolvente puro y frío, con el fin de eliminar el resto de líquido madre que queda adherido a los cristales.

#### **7. Secado de los cristales**

Los cristales obtenidos deben quedar libres del disolvente empleado en su purificación. Para esto se

retiran los cristales del embudo de Büchner con ayuda de una espátula, y se comprimen sobre una hoja de papel de filtro; luego se colocan en un vidrio de reloj o en una capsula de Petri y se deja secar al aire, en un desecador al vacío que contenga un agente desecante apropiado, o en la estufa, cuando se trata de una sustancia estable al calor. En este caso, si es conveniente graduar la estufa a una temperatura entre 15-20°C por debajo del punto de fusión de la sustancia pura (Rodríguez y Gómez, 2008).

Una vez secado los cristales, se procede de nuevo a determinar el punto de fusión con el fin de saber si

la sustancia ha sido purificada; en este caso se puede dar por terminado el proceso. En caso contrario, se le hace una nueva cristalización (Rodríguez y Gómez, 2008).

1. Elija entre agua, hexano y acetato de etilo, el solvente adecuado para la cristalización de las siguientes sustancias: ácido benzoico, Naftaleno, acetaminofén.
2. Pese 0,1 g de cada una de las sustancias indicadas y disuelva en 3 mL del disolvente señalado.

Sustancia	Agua		Hexano		Acetato de Etilo		Solvente adecuado para cristalizar
	Frío	Caliente	Frío	Caliente	Frío	Caliente	
Ácido benzoico							
Naftaleno							
Acetaminofén							

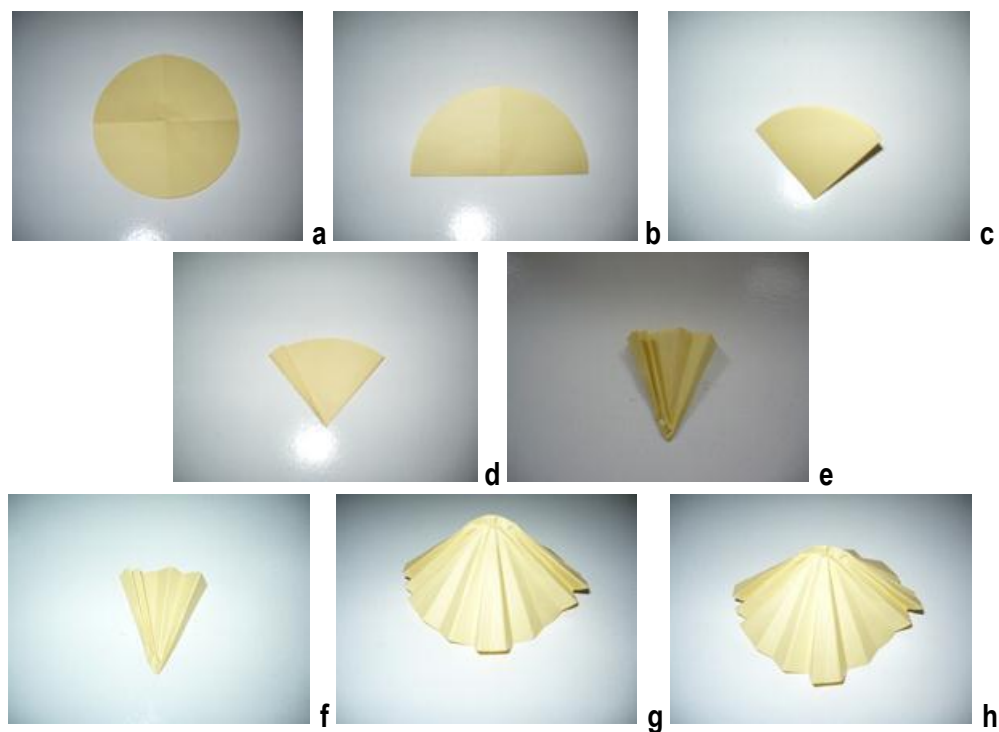
Nota: Indicar la solubilidad con un (+) y la insolubilidad con un (-).

3. Una vez elegido el disolvente adecuado, someta a cristalización la sustancia desconocida, cuyo punto de fusión ya ha sido previamente determinado.

que contenga agua en ebullición. De esta manera, el vapor de agua humedecerá y calentará al mismo tiempo el papel de filtro y el embudo. Una vez logrado esto, agregue parte del agua caliente al embudo, para humedecer completamente el papel. (Ver figura 1.5)

#### Cristalización de un compuesto orgánico:

- a. Prepare un papel de filtro en pliegues siguiendo las instrucciones del profesor o como se indica en la imagen, colóquelo en un embudo sin talo, y luego sosténgalo sobre un vaso de precipitado



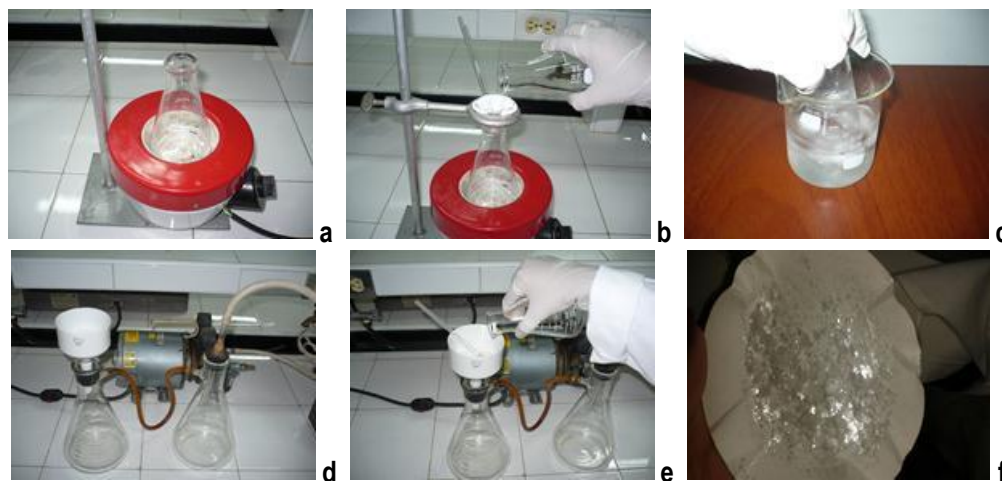
- a) Papel de filtro
- b) Doblarlo por la mitad
- c) Doblarlo otra vez por la mitad
- d) Doblar cada mitad por la mitad, haciendo el pliegue hacia el mismo lado que el ya existente
- e) Continuación de los pliegues
- f) Abrir el papel e ir doblando por la mitad de los pliegues anteriores, pero de forma que los nuevos vayan en sentido contrario
- g) Cortar el papel al tamaño adecuado para el embudo
- h) Abrir el papel filtro

Figura 1.5. Preparación de un papel filtro en pliegues.

Foto: (Rodríguez, 2014).

- b. Coloque un gramo de la sustancia en un vaso de precipitado de 100 mL. Agregue 25 mL de agua y algunas perlas de ebullición. Caliente hasta ebullición, agitando frecuentemente. Si no se obtiene disolución completa agrega unos 2 mL de agua adicional y lleve nuevamente a ebullición. Repita hasta que la disolución sea satisfactoria. En caso de que la solución obtenida presente algún color, consulte al técnico o al profesor. (Ver figura 1.6)
- c. Filtre la solución en un vaso de precipitado limpio. Tape el vaso de precipitado y permita que alcance la temperatura ambiente. Luego introduzca en un baño de agua fría (hielo) hasta lograr la cristalización completa. (Ver figura 1.6)

- d. Prepare el embudo de Buchner. Filtre los cristales, y lavando con dos o tres porciones de 6 mL de agua fría. Mantenga el vacío por unos 10 min. Retire los cristales y deje secar al aire. Pese los cristales y reporte el rendimiento obtenido. (Ver figura 1.6)



- a) Disolución de la sustancia  
 b) Filtración en caliente  
 c) Formación de los cristales durante el enfriamiento  
 d) Equipo para filtración a vacío  
 e) Filtración a vacío de la los cristales  
 f) Secado de los cristales

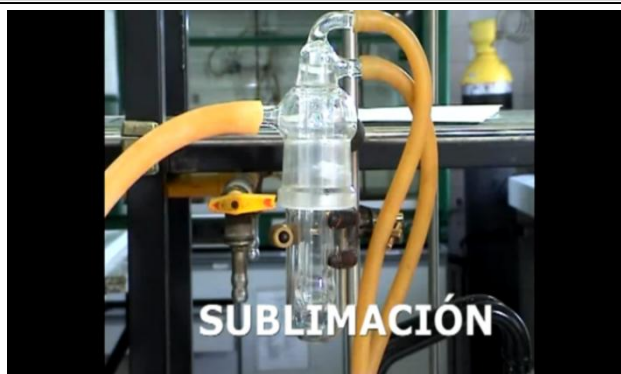
Figura 1.6. Proceso de Cristalización  
 Foto: Rodríguez, 2014.

### Videos alternativos institucionales

A continuación, se presentan algunas direcciones URL libres, institucionales que permiten observar el proceso:

**Punto de Fusión y**

**Sublimación:**



[https://www.youtube.com/watch?v=Y7-V\\_PFgo64](https://www.youtube.com/watch?v=Y7-V_PFgo64)

## Recristalización:



[https://www.youtube.com/watch?v=P\\_v7aYwwATs](https://www.youtube.com/watch?v=P_v7aYwwATs)

## Cuestionario

1. ¿Qué es punto de fusión?
2. ¿Qué son las aguas madres? ¿Qué método utilizó para el secado de los cristales en el proceso de la cristalización?
3. ¿Por qué una sustancia se vuelve más soluble en un disolvente al aumentar la temperatura?
4. ¿Cuándo un disolvente es ideal para efectuar una cristalización?

## Referencias

- Ausubel, D. (1986). *Psicología Educativa: un punto de vista cognitivo* (2a ed.). México: Trilla.
- Atkins, P y Jones, L. (2006). *Principios de química*. Madrid-España: Editorial Médica Panamericana.
- Castillo N. y Mendoza (2014). *Manual de prácticas para el laboratorio de Química Orgánica I*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2014 de [http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/Manual dePracticas2014-2\\_26142.pdf](http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/Manual dePracticas2014-2_26142.pdf)
- Chang, R. (2007). *Química*. Mc Graw-Hill Interamericana. Editores, S.A. DE C.V.
- Chávez, N. (2003). *Investigación Educativa*. Maracaibo: EDILUZ.
- García M. (2002). *Manual de Prácticas de química orgánica I*. Recuperado 09 de Noviembre de 2014 de [http://www.uamenlinea.uam.mx/materiales/quimica/GARCIA\\_SANCHEZ\\_MIGUEL\\_ANGEL\\_Manual\\_de\\_practicasquim\\_orgl.pdf](http://www.uamenlinea.uam.mx/materiales/quimica/GARCIA_SANCHEZ_MIGUEL_ANGEL_Manual_de_practicasquim_orgl.pdf)
- Díaz, F. y Hernández, L. (2003), *Estrategias docentes para la enseñanza*. México: Mc Graw Hill.
- Escalante, L. (2.006). *Radio comunitaria Alí Primera: expresión y fuerza popular*. *Revista Infobit*, 18. 23-32.
- Fidias, A. (2006). *El proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. Editorial Episteme. Caracas-Venezuela.
- Gilbert, K. (2006), *La Escuela como Recinto Propio*. Caracas: Editorial Trillas.

- Gilbert, J., & Martin, S. (2010). *Experimental organic chemistry: a miniscale and microscale approach*. Cengage Learning.
- González O. y Colaboradores (2013). *Laboratorio de Química de los Hidrocarburos*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2014 de [http://qorganica8.blogspot.com/2013/09/estados-de-la-materia\\_21.html](http://qorganica8.blogspot.com/2013/09/estados-de-la-materia_21.html)
- Harris, M. F. & Logan, J. L. (2014). Determination of log K<sub>ow</sub> Values for Four Drugs. *Journal of Chemical Education*, 91(6), 915-918.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación* (4<sup>a</sup> edición), México: Editorial Mc Graw Hill.
- Mayo D., Dike R., Forbes D., *Microscale Organic Laboratory: with Multistep and Multiscale Syntheses*, 5 ed., USA, Wiley, 2011.
- M. Martínez Grau, A. Csaky, "Técnicas experimentales en síntesis Orgánica", Ed. Síntesis, Madrid, 2001
- Piaget, J. (1918). *Recherche. Edition la concorde*.
- Rodríguez, J. (2017) "Actualización De Prácticas De Laboratorio En Química Orgánica Para Estudiantes De Educación Superior" Trabajo especial de grado, para optar al Título de Magister Scientiarum en gerencia educativa. Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario Rafael Rangel.
- Rodríguez J. y Gómez F. (2008). *Curso experimental en Química Orgánica*. Madrid – España: Editorial SINTESIS, S.A.
- Rodríguez J. y Marino M. (2012). *Química Orgánica I, guía de problemas*. Recuperado el 15 de noviembre de 2014 de <http://www.qo.fcen.uba.ar/quimor/wp-content/uploads/QOI%20Problemas%201C2012.pdf>
- Romero A. (2012) *Manual prácticas de laboratorio ii de química orgánica*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2014 de [http://tux.uis.edu.co/quimica/sites/default/files/paginas/archivos/V00Man08OrganII\\_MFOQ-OR.02\\_13112012.pdf](http://tux.uis.edu.co/quimica/sites/default/files/paginas/archivos/V00Man08OrganII_MFOQ-OR.02_13112012.pdf)
- Valerio, C. y Paredes, J. (2008). Evaluación del uso y manejo de las tecnologías de información y comunicación en los docentes universitarios. Un caso mexicano. *Revista latinoamericana de Tecnología Educativa*, vol. 7, N° 1, 13-32. URL: [<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>]
- UPEL, (2011). *Manual de trabajos de grado, maestría y tesis doctorales*. 4ta Edición. Caracas-Venezuela.
- Urribarri, R. (2005). Formación de maestros y TIC: inventamos o erramos. Universidad de Los Andes - Núcleo Universitario "Rafael Rangel". Trujillo. En *Educere: La Revista Venezolana de Educación* v.9 N°.28 Mérida – Venezuela.
- Uzcátegui J. (2013). *Teoría de la Sublimación*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2014 de <http://es.scribd.com/doc/140542682/Practica-No-4-Sublimación>.

# CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA EN CINCO CLONES Y DOS VARIEDADES DE PAPA MEDIANTE ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Morphological characterization in five clones and two varieties of potato by principal component analysis

Meza Norkys Marilyn<sup>1</sup>, Daboín León Beatriz y Ramírez-Guerrero Hugo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Lara. <sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Trujillo.

<sup>3</sup>Investigador de la Universidad Zamorano de Honduras

e-mail: norkysmeza@gmail.com

## Resumen

La papa (*Solanum tuberosum*), es considerada uno de los principales cultivos agrícolas en el mundo en cuanto a superficie. En Venezuela, estos cultivares poseen una amplia diversidad genética, las cuales son aprovechadas para generar variedades sobresalientes. Se evaluó la diversidad morfológica de cinco clones promisorios y dos variedades comerciales de papa procedentes de los estados de Lara y Trujillo, Venezuela. Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar con 4 repeticiones. Para tal fin se estudiaron variables morfológicas, agronómicas y de rendimiento utilizando análisis de correlaciones simples y análisis de componentes principales (ACP). Se observó una mayor correlación entre el rendimiento y las variables altura de planta, la biomasa de los tubérculos•planta-1 y el número de tubérculos•planta-1. El análisis de componentes principales permitió una mejor discriminación entre variables, siendo las más importantes el diámetro de tallo, vigor, forma del tubérculo, número de tallos por planta y el rendimiento. Además permitió identificar que las variables relacionadas con la morfología y rendimiento en campo estuvieron asociadas a tres componentes de mayor importancia.

**Palabras clave:** clones, variabilidad, tubérculos

**Recibido:** 08/01/2024 **Aprobado:** 03/04/2024

### Abstract

The potato (*Solanum tuberosum*) is considered one of the main agricultural crops in the world in terms of surface area. In Venezuela, these cultivars have a wide genetic diversity, which is used to generate outstanding varieties. The morphological diversity of five promising clones and two commercial potato varieties from the states of Lara and Trujillo, Venezuela, was evaluated. A completely randomized block design with 4 repetitions was used. For this purpose, morphological, agronomic and performance variables were studied using simple correlation analysis and principal component analysis (PCA). A greater correlation was observed between yield and the variables plant height, the biomass of tubers•plant-1 and the number of tubers•plant-1. The principal components analysis allowed better discrimination between variables, the most important being stem diameter, vigor, tuber shape, number of stems per plant and yield. It also allowed us to identify that the variables related to morphology and performance in the field were associated with three most important components.

**Keyword:** clones, variability, tubers

### Autores

Meza Norkys Marilyn. Doctora en Ciencias Agrarias, Universidad de Zulia Venezuela. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas estado Lara. Fitomejoradora en el rubro papa. e-mail: norkysmeza@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1256-9718>

Beatriz Daboín León Ingeniero Agrícola. MSc. Desarrollo sustentable en territorios rurales, profesional de la investigación en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Trujillo, Desarrollo comunitario y extensión agrícola. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7317-388X>.

Hugo, Ramírez-Guerrero. PhD Horticultura Tropical Imperial College Inglaterra Reino unido. Investigador de la universidad Zamorano de Honduras, departamento de agricultura. Área de investigación: innovadoras de enseñanza extensión investigación y Producción Hortícola. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-2296-6335>.

## Introducción

La papa (*Solanum tuberosum*), es considerada uno de los principales alimentos cultivados en el mundo. En Venezuela ocupa el primer lugar en producción dentro de las raíces y tubérculos. Los principales estados productores son Mérida, Táchira, Trujillo y Lara. La producción mundial de papa es de 377 millones de toneladas y cubre aproximadamente 19 millones de hectáreas (FAO, 2019).

Por estar adaptada a un amplio rango de climas (tropical y templado), y altitudes desde el nivel del mar hasta los 4000 metros, se hace necesario realizar estudios sobre la variabilidad, diversidad genética e identificación de genotipos, ya que son fundamentales en los programas de mejoramiento genético, generación de tecnología y producción de semilla. Generar cultivares de papa que satisfagan la demanda de los agricultores en cuanto a características morfológicas y fisiológicas, tales como precocidad, rendimiento, calidad culinaria entre otras son los retos más importantes de los genetistas en el cultivo (Meza et al; 2018b). Márquez-Vasallo et al; (2020) concluyeron que al conocer el comportamiento de un cultivar en ambientes puntuales de forma previa, permitirá identificar genotipos más estables o con mejor adaptación específica a la hora de realizar la selección y recomendación del cultivar en la etapa final del mejoramiento genético.

Existen diversas metodologías que se utilizan para seleccionar con mayor precisión genotipos de papa a introducir en un programa de mejoramiento genético, una de ellas es el Análisis de Componentes Principales (ACP) ya que permite un ahorro de recursos y de tiempo, dando al fitomejorador más flexibilidad para determinar la combinación de características que constituyen una planta "ideal" (Sharifi et al; 2017).

El análisis de componentes principales es una técnica que tiene por objeto estudiar la situación de los grupos de unidades taxonómicas en un hiperespacio definido por el conjunto de los caracteres considerados en el análisis. Este método hace visible la distribución espacial de los grupos, refiriendo su situación a dos o tres ejes cartesianos (Zou y Xue, 2018). Además, forma parte de los métodos de análisis multivariados que permiten reducir la dimensionalidad de un grupo de variables, teniendo en cuenta su estructura de correlación, eliminando la información redundante, ofreciendo un nuevo conjunto de variables no correlacionadas, A esto se le añade la posibilidad de conocer los caracteres que más contribuyen a la variabilidad entre los diferentes genotipos estudiados (Pasini, 2017; Fernández-Chuairey et al; 2022).

Finalmente, el análisis de componentes principales muestra los patrones de variación entre el conjunto de las poblaciones en estudio (Jolliffe y Cadima, 2016, Coronados et al; 2017) y permite conocer directamente la importancia de una variable, logrando direccionar el proceso de selección, ya que se espera encontrar una variedad nueva, la cual tenga buen rendimiento y aceptación en el mercado. Dicho lo anterior, con la presente investigación se busca caracterizar morfológicamente clones y variedades de papa, en dos localidades de Venezuela, para obtener información relevante que nos permita inscribirlas como posibles variedades nacionales.

## Materiales y métodos

El ensayo se realizó en dos localidades de Venezuela, una en la localidad de Sanare, Municipio Andrés Bello, en el estado Lara, a 1374 msnm, con 09°44'5" N y 69°39'12" O y la otra en el campo Experimental La Cristalina, ubicado en la parroquia

Monseñor Carrillo, municipio Trujillo, estado Trujillo, enmarcada en 09°17'17" N y 70°22'36" O, a 2800 msnm.

Se evaluaron cinco clones promisorios de papa de la población B: 393612-1; 391047-34; 391002-6; 393079-6 y 399101-1, provenientes del Centro Internacional de la papa (CIP). Los clones con resistencia a la candelilla tardía, compuestos por genes de *S. tuberosum* subespecie *tuberosum* y *S. tuberosum* subespecie andigena proveniente de Perú y Bolivia (Meza et al; 2018a). Como testigos se utilizaron las variedades de papa Tibusay y Granola, la primera posee resistencia a la candelilla, mientras que Granola es susceptible a la enfermedad.

En cada localidad, se utilizó un diseño de bloques completamente al azar con cuatro repeticiones en una parcela experimental de 200 m<sup>2</sup> con cuatro surcos de cinco metros. Se tomaron 20 plantas correspondientes a las dos hileras centrales. Se evaluaron 12 variables morfológicas. El número de tallos por planta se realizó contando los tallos en las plantas; la altura de la planta se obtuvo midiendo con una cinta métrica la distancia vertical entre el suelo y la rama terminal de la planta; tamaño de la hoja se midió desde el inicio del raquis hasta el final del foliolo central; el vigor observando el desarrollo del cultivo; color del follaje y color de la floración se evaluó de manera visual; el diámetro del tallo se tomó el grosor del tallo principal y se midió con un vernier digital a 30 cm de la superficie del suelo; la longitud de los estolones se midió a los 110 días después de la siembra se extrajeron cinco plantas de cada tratamiento; la forma del tubérculo el color de la epidermis (piel) y de pulpa (parénquima reservante) se analizaron mediante descriptores de CIP. En la cosecha que se realizó cuando el cultivo mostro signos de senescencia, es decir a los 100 días después de la siembra en ambas localidades, se determinó el número y biomasa de

tubérculos por planta por cada tratamiento, para determinar el rendimiento y se expresó en Kg·ha<sup>-1</sup>.

El análisis de los datos fue realizado a través de un análisis de varianza (ANAVAR) combinado para ambas localidades. Asimismo, se realizó un Análisis de Componentes Principales (ACP) usando el software estadístico INFOSTAC (Di Rienzo et al; 2017).

## Resultados y discusión

### Análisis de componentes principales

Las correlaciones entre variables del ensayo establecido en Sanare (Lara) se presenta en el Cuadro 1, el cual nos muestra caracteres con coeficiente mayor a 0, en este caso significa que la correlación es positiva, es decir, que los caracteres se correlacionan directamente mientras que con valores negativos ocurre correlación pero de manera indirecta. Las correlaciones que arrojaron valores positivos para las variables estudiadas fueron: número de tallo-planta-1 se correlaciono con altura de la planta; diámetro de tallo; longitud de los estolones; número de tubérculo-planta-1 (0,74), biomasa del tubérculo (0,58), rendimiento (0,58) y el vigor. La altura de la planta se correlaciono altamente con la biomasa del tubérculo (0,83), el rendimiento (0,83) y el vigor (0,73). El diámetro de tallo con número de tubérculos por planta, biomasa del tubérculo (0,57), rendimiento (0,57), el vigor (0,79) y color del follaje. Así también la longitud de los estolones con el número de tallos por planta, altura, número de tubérculos por planta, biomasa del tubérculo, rendimiento y el color de la flor. El tamaño de la hoja con vigor, el color del follaje, la forma del tubérculo y el color de la piel (0,76). El número de tubérculos por planta tuvo alta correlación con la biomasa (0,73) y el rendimiento (0,73). La biomasa del tubérculo se correlacionó directamente

con todas las variables e indirectamente con el tamaño de la hoja (-0,42), el color de follaje (-0,23) y flor (-0,46), forma del tubérculo (-0,18), color de la

epidermis (piel) (-0,68) y el color de la pulpa (parénquima reservante) (-0,50). De igual manera ocurrió con el rendimiento en las variables evaluadas.

**Cuadro 1.** Correlaciones entre las variables morfológicas, agronómicas y de rendimiento en papa, obtenida en la localidad de Sanare, estado Lara.

Covarianzas	N° Tallos·planta <sup>-1</sup>	Altura (cm)	Ø Tallo (mm)	Longitud de estolones (cm)	Tamaño de la hoja	N° Tu- bérculos·planta <sup>-1</sup>	Biomasa tubérculos·planta <sup>-1</sup> (g)	Rendimiento	Vigor	Color del follaje	Color de la flor	Forma de los tubérculos	Color piel (epidermis)	Color pulpa (parénquima reservante)
N° Tallos·planta <sup>-1</sup>	1													
Altura (cm)	0,66	1												
Ø Tallo (mm)	0,11	0,66	1											
Longitud de Estolones (cm)	0,38	0,28	-0,11	1										
Tamaño de la hoja	-0,63	-0,41	-0,12	-0,78	1									
N° Tubérculos·planta <sup>-1</sup>	<b>0,74</b>	0,67	0,37	0,16	-0,2	1								
Biomasa tubérculos·planta <sup>-1</sup> (g)	0,58	<b>0,83</b>	0,57	0,35	-0,42	<b>0,73</b>	1							
Rendimiento (Kg·ha <sup>-1</sup> )	0,58	<b>0,83</b>	0,57	0,36	-0,43	<b>0,73</b>	1	1						
Vigor	0,2	<b>0,73</b>	<b>0,79</b>	-0,22	0,15	0,39	0,46	0,46	1					
Color del follaje	-0,34	-0,26	0,49	-0,55	0,25	-0,13	-0,23	-0,23	0,2	1				
Color de la flor	-0,2	-0,73	-0,79	0,22	-0,15	-0,39	-0,46	-0,46	-1	-0,2	1			
Forma de los tubérculos	-0,08	-0,24	0,22	-0,71	0,42	0,04	-0,18	-0,19	0,25	<b>0,76</b>	-0,25	1		
Color piel (epidermis)	-0,73	-0,67	-0,33	-0,79	<b>0,76</b>	-0,66	-0,68	-0,69	-0,22	0,3	0,22	0,38	1	
Color pulpa (parénquima reservante)	-0,36	-0,58	-0,29	-0,82	<b>0,7</b>	-0,11	-0,5	-0,51	-0,29	0,4	0,29	0,52	<b>0,75</b>	1

En el caso de Trujillo, se observa en el cuadro 2, que las variables con mayor correlación correspondieron a: números de tallos·planta-1 con longitud de los estolones (0,53), altura de la planta con el vigor (0,74) con el diámetro del tallo (0,57) y con color de la flor (-0,88). También se observan altas correlaciones entre el diámetro de tallo y las variables biomasa del tubérculo·planta-1 (0,70), rendimiento (0,70), vigor (0,93) y el color del follaje (0,73). El

numero de Tubérculos·planta-1 con la biomasa y rendimiento ambos con 0,64 y con el color de la piel (-0,89). En el caso del vigor ocurrió de manera similar correlacionándose con la biomasa (0,68) y el rendimiento (0,68) y el color de la flor (-0,70); finalmente la forma del tubérculo con el color del follaje se correlacionó altamente (0,75).

Quispe-Choque y Huanca-Alanoca 2023, manifestaron que una correlación significativa y positiva entre 2 caracteres sugiere que ambos puedan ser mejorados simultáneamente en un programa de mejoramiento genético, sin embargo, la selección basada únicamente en el coeficiente de correlación puede llevar a resultados erróneos, pues esta solo mide el grado de asociación entre 2 variables, sin tomar en cuenta las causas.

Finalmente, Borrego et al; (1999), al evaluar variedades de papa, manifestaron que cuando los valores de r (correlación) son positivos, indican que los valores de ambas variables tienden a incrementarse simultáneamente, mientras que los valores de r (correlación) negativos muestran que los valores de una variable tienden a incrementarse y los valores de la otra variable descienden como se observó en esta investigación.

**Cuadro 2** Correlaciones entre las variables morfológicas, agronómicas y de rendimiento en papa, obtenida en la localidad de La Cristalina, estado Trujillo.

Covarianzas	N° Tallos·planta <sup>-1</sup>	Altura (cm)	Ø Tallo (mm)	Longitud de estolones (cm)	Tamaño de la hoja	N° Tubérculos·planta <sup>-1</sup>	Biomasa tubérculos·planta <sup>-1</sup> (g)	Rendimiento Kg·ha <sup>-1</sup>	Vigor	Color de follaje	Color de la flor	Forma de los tubérculos.	Color piel (epidermis)	Color pulpa (parénquima reservante)
N° Tallos·planta <sup>-1</sup>	1													
Altura (cm)	-0,12	1												
Ø Tallo (mm)	-0,06	<b>0,57</b>	1											
Longitud de estolones (cm)	<b>0,53</b>	-0,17	-0,22	1										
Tamaño de la hoja	-0,73	0,12	-0,38	-0,15	1									
N° Tubérculos·planta <sup>-1</sup>	-0,12	0,4	0,19	0,05	0,18	1								
Biomasa tubérculos·planta <sup>-1</sup> (g)	0,01	0,51	<b>0,70</b>	0,26	-0,27	<b>0,64</b>	1							
Rendimiento Kg·ha <sup>-1</sup>	0,01	0,51	<b>0,70</b>	0,26	-0,27	<b>0,64</b>	1	1						
Vigor	0,15	<b>0,74</b>	<b>0,93</b>	-0,13	-0,38	0,31	<b>0,68</b>	<b>0,68</b>	1					
Color de follaje	0	-0,01	<b>0,73</b>	-0,04	-0,61	-0,11	<b>0,57</b>	<b>0,57</b>	0,49	1				
Color de la flor	0,33	-0,88	-0,66	0,07	-0,21	-0,2	-0,57	-0,6	-0,7	-0,23	1			
Forma del tubérculo	-0,18	0,27	0,63	-0,50	-0,49	0,02	0,45	0,45	0,46	<b>0,75</b>	-0,3	1		
Color piel (epidermis)	0,02	-0,27	0,02	-0,45	-0,28	-0,89	-0,60	-0,6	-0,1	0,23	0,17	0,30	1	
Color pulpa (parénquima reservante)	-0,04	-0,42	-0,21	-0,12	-0,3	-0,65	-0,28	-0,3	-0,4	0,36	0,26	0,46	0,70	1

La aplicación de métodos estadísticos multivariados, referidos como componentes principales, permitió conocer las variables con mejor discriminación para los clones en estudio, permitiendo

la selección de 8 variables cuantitativas o componentes principales para la localidad de Sanare (Lara) y 6 variables para La Cristalina (Trujillo) en los siete materiales de papa. En el caso de Sanare, los

tres primeros componentes expresaron el 83% de la variabilidad total de los materiales estudiados (cuadro 3).

El primer componente principal indico el 47% de la variabilidad total de los materiales, y estuvo compuesto por la altura de la planta, la biomasa del tubérculo-planta-1 (g), el rendimiento (kg·ha-1) y el color de la epidermis. El segundo componente estuvo

compuesto por el diámetro del tallo, longitud de estolones, el vigor, el color de la flor y la forma del tubérculo y expresó el 27% de la variabilidad de las accesiones, mientras que el tercer componente principal representó el 10% de la variabilidad, expresado por el número de tallo·planta-1, número de tubérculos·planta-1 y el color de la pulpa (parénquima reservante), los cuales explican el 83% de la variación de la información.

Cuadro 3. Valores característicos y proporción de la varianza explicada por tres componentes principales en la evaluación de las variables evaluadas en localidad de Sanare, estado Lara.

Componentes Principales	Autovalores		Proporción acumulada	Variables	CP1	CP2	CP3
	Valor	Proporción					
1	6,59	0,47	47	N° tallos·planta <sup>-1</sup>	-0,28	0,07	-0,45
2	3,74	0,27	74	Altura (cm)	-0,36	-0,13	0,05
3	1,33	0,09	83	Ø Tallo (mm)	-0,22	-0,35	0,25
4	0,11	0,08	91	Longitud estolones (cm)	-0,22	0,38	0,18
5	0,62	0,04	95	Tamaño de la hoja	0,24	-0,27	-0,02
6	0,34	0,03	98	N° Tubérculos·planta <sup>-1</sup>	-0,28	-0,11	-0,51
7	0,28	0,02	1	Biomasa tubérculo·planta <sup>-1</sup> (g)	-0,35	-0,07	-0,13
				Rendimiento Kg·ha <sup>-1</sup>	-0,35	-0,07	-0,12
				Vigor	-0,2	-0,39	0,25
				Color del follaje	0,13	-0,34	0,02
				Color de la flor	0,2	0,39	-0,25
				Forma del tubérculo	0,13	-0,37	-0,29
				Color piel (epidermis)	0,35	-0,14	0,06
				Color de la pulpa (parénquima reservante)	0,29	-0,18	-0,45

En el análisis de componentes principales de las variables evaluadas en la localidad de La Cristalina, estado Trujillo, los tres primeros componentes representaron el 78% de la variación total (cuadro 4). El primer componente aportó el 35%, el segundo 25% y el tercero el 18% de esta variación. El alto porcentaje de la variación total explicada por los tres primeros componentes indicó que estos contenían variables que discriminaron a los materiales en estudio.

Al analizar el cuadro 4, se encontró que para el primer componente las variables de mayor influencia en la discriminación de los materiales bajo estudio fueron el diámetro de tallo, vigor, y forma del tubérculo. Las características que más aportaron en la diferenciación en el segundo componente fueron

tamaño de la hoja, número de tubérculos·planta-1 y color de la piel (epidermis). En el tercer componente la separación de los materiales se debió al aporte de las variables número de tallo·planta-1 y longitud de los estolones.

El análisis de componentes principales permitió identificar que las variables relacionadas con la morfología, y el rendimiento en campo, estuvieron asociadas a los tres componentes de mayor importancia. De esta manera, se asume que el análisis de componentes principales para los ensayos establecidos en las localidades de Sanare y La Cristalina permitió identificar que las variables relacionadas con la morfología, y el rendimiento en campo, estuvieron asociadas a los tres componentes de mayor importancia.

**Cuadro 4.** Valores característicos y proporción de la varianza explicada por tres componentes principales en la evaluación de las variables evaluadas en la localidad de La Cristalina, estado Trujillo.

Autovalores				Variables			
Lambda	Valor	Proporción	Proporción acumulada	CP1	CP2	CP3	
1	7,3	0,35	35	N° tallos ·planta <sup>-1</sup>	-0,09	0,20	<b>-0,39</b>
2	5,18	0,25	59	Altura (cm)	0,22	-0,25	-0,04
3	3,86	0,18	78	Ø tallo (mm)	<b>0,35</b>	0,02	-0,09
4	1,97	0,09	87	Longitud de estolones (cm)	-0,14	-0,03	<b>-0,37</b>
5	1,66	0,08	95	Tamaño de la hoja	-0,12	<b>-0,32</b>	0,27
6	1,03	0,05	1	N° Tuberculos ·planta <sup>-1</sup>	0,10	<b>-0,30</b>	-0,21
				Biomasa tubérculos ·planta <sup>-1</sup> (g)	0,26	-0,14	-0,27
				Rendimiento Kg ·ha <sup>-1</sup>	0,26	-0,14	-0,27
				Vigor	<b>0,31</b>	-0,04	-0,18
				Color del follaje	0,27	0,22	-0,06
				Color de la flor	-0,24	0,22	-0,03
				Forma del tubérculo.	<b>0,30</b>	0,14	0,10
				Color piel (epidermis)	0,01	<b>0,33</b>	0,29
				Color pulpa (parénquima reservante)	-0,02	0,27	0,21

Justiniano (2022), al evaluar la estabilidad de rendimiento de clones y variedades de papa, en tres localidades de la región Huánuco a través de las variables vigor, grado de floración, uniformidad de plantas, senescencia, número y peso de tubérculos concluyo que las variedades Yanapishgo, Kitipsho y Huevo de indio tienen estabilidad fenotípica muy uniforme, muy vigoroso, floración profusa y precoces; en cada localidad evaluada. De igual manera Vásquez et al; (2019), al estudiar la estabilidad de genotipos de papa en cuatro caseríos de Cajamarca, y utilizando el análisis de varianza combinada revelaron que este permitió determinar significancia estadística entre ambientes, genotipo y localidades.

#### Análisis de la varianza combinada

Al realizar el análisis de varianza de los datos obtenidos se encontraron diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre localidad, clones, y la interacción de localidad x clones, lo cual demostró un comportamiento diferente en los clones evaluados y evidenció la heterogeneidad relacionada al clima y al suelo. Los resultados indicaron que los efectos de las dos localidades fueron homogéneos y que produjo una variabilidad en el comportamiento de los diferentes materiales de papa evaluados.

Martínez y Ligareto (2005), al evaluar cinco genotipos promisorios de papa en siete localidades detectaron que hubo interacción significativa entre genotipo y ambiente para las variables de rendimiento y calidad industrial; de igual manera, Pérez-López et

al; (2007), indicaron que obtuvieron diferencias altamente significativas para ambiente, variedades y en la interacción ambiente por variedades cuando evaluaron diez variedades de papa en tres localidades de México.

Con relación a las localidades (cuadro 5), en Sanare todos los materiales de papa mostraron un comportamiento similar para las variables evaluadas a excepción del rendimiento en los cuales si hubo diferencias significativas, destacándose el 397079-6, Tibisay, 399101-1 y el 391047-34. En el caso de La Cristalina hubo diferencias significativas en todos los materiales evaluados. La altura y el número de tallos por planta registrado en Sanare no reflejó en un

mayor rendimiento de tubérculos en los siete materiales evaluados. En La Cristalina los clones que desarrollaron mayores rendimientos fueron 397079-6 (22.980 kg·ha<sup>-1</sup>) y 393612-1 (22.530 kg·ha<sup>-1</sup>), posiblemente por ser estos clones de origen andigenum, esto explica los altos rendimientos obtenidos, ya que La Cristalina está ubicada a 2.800 m.s.n.m. Resultados similares fueron reportados por Vásquez et al. (2019), al evaluar la estabilidad de 6 genotipos de papa (Canchán, CAJ004.4, CAJ010.5, CAJ003.4, CAJ010.1 y CAJ010.4) en la región de Cajamarca Perú.

**Cuadro 5.** Prueba de Media de las ocho variables calculadas en papa en cada uno de los ambientes.

Clon y variedades	N° tallo·planta <sup>-1</sup>		Altura (cm)		Ø tallo (mm)		Longitud de estolones (cm)		Tamaño de hoja (cm)		N° Tubérculos·planta <sup>-1</sup>		Biomasa tubérculos·planta <sup>-1</sup> (g)		Rendi-miento (kg·ha <sup>-1</sup> )	
	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>
<b>391002-6</b>	2,28 <sup>a</sup>	2,10 <sup>a</sup>	31,74 <sup>a</sup>	36,95 <sup>a</sup>	7,52 <sup>a</sup>	10,72 <sup>a</sup>	18,46 <sup>a</sup>	15,05 <sup>b</sup>	26 <sup>a</sup>	23,5a	7a	9a	416a	394,75b	16640b	15790 <sup>b</sup>
<b>391047-34</b>	2,84 <sup>a</sup>	2,45 <sup>a</sup>	36,7 <sup>a</sup>	36,53 <sup>a</sup>	7,76 <sup>a</sup>	9,88 <sup>b</sup>	13,83 <sup>a</sup>	20,8 <sup>b</sup>	25,95 <sup>a</sup>	17,7b	11a	7b	453a	449b	18120a	17960 <sup>a</sup>
<b>393612-1</b>	2,26 <sup>a</sup>	2,03 <sup>b</sup>	27,94 <sup>a</sup>	33,76 <sup>a</sup>	8,34 <sup>a</sup>	11,69 <sup>a</sup>	14,12 <sup>a</sup>	17,08 <sup>a</sup>	28,93 <sup>a</sup>	16,9b	10a	9a	399a	563,25a	15960b	22530 <sup>b</sup>
<b>397079-6</b>	3,02 <sup>a</sup>	2,05 <sup>b</sup>	37,64 <sup>a</sup>	36,90 <sup>a</sup>	7,69 <sup>a</sup>	9,98 <sup>b</sup>	21,59 <sup>a</sup>	20,18 <sup>a</sup>	20,46 <sup>a</sup>	25,15 <sup>a</sup>	13a	15a	519a	574,5a	20760a	22980 <sup>a</sup>
<b>399101-1</b>	2,90 <sup>a</sup>	1,88 <sup>b</sup>	31,00 <sup>a</sup>	37,98 <sup>b</sup>	7,13 <sup>a</sup>	10,28 <sup>a</sup>	13,88 <sup>a</sup>	12,00 <sup>a</sup>	30,97 <sup>a</sup>	22,45b	12a	11a	459a	446,75b	18380a	17870 <sup>a</sup>
<b>Granola</b>	2,34 <sup>a</sup>	2,25 <sup>a</sup>	21,06 <sup>a</sup>	27,53 <sup>b</sup>	6,29 <sup>a</sup>	8,45 <sup>b</sup>	18,95 <sup>a</sup>	17,58 <sup>a</sup>	24,52 <sup>a</sup>	20,13a	8a	8a	320,4a	322b	12816b	12900 <sup>b</sup>
<b>Tibisay</b>	2,38 <sup>a</sup>	1,68 <sup>b</sup>	31,96 <sup>a</sup>	33,38 <sup>a</sup>	7,53 <sup>a</sup>	9,17 <sup>b</sup>	15,48 <sup>a</sup>	17,05 <sup>a</sup>	35,19 <sup>a</sup>	30,13a	12a	7b	467a	366,5b	18680a	14660 <sup>b</sup>

Pruebas de medias Tukey Letras distintas en la misma columna, indican diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ). L<sub>1</sub> = Sanare, estado Lara y L<sub>2</sub> = La Cristalina, estado Trujillo.

En cuanto a la biomasa del tubérculo, todos los clones presentaron tubérculos con biomasa promedio superior a 130 g. tubérculos-1, lo cual indicó el comportamiento favorable de los clones en cuanto a esta importante característica para la industria, además del rendimiento y la forma, tal como lo expreso Cotes et al; (2000). Estrada (2000), planteó que el ambiente estuvo determinado por una serie de condiciones variables para diferentes años en un mismo lugar y para diferentes lugares en un mismo año; por lo tanto, es necesario repetir las pruebas de adaptación tantas veces como sea posible, a fin de apreciar las reacciones del cultivo ante el ambiente. La diferenciación del ambiente permitió identificar al clon 397079-6 como el de mejor comportamiento en base al rendimiento, el cual podría ser utilizado en un programa de mejoramiento genético o recomendarlo para ser sembrado tal como lo indicaron Abalo et al; (2003).

Finalmente se tiene que conocer la magnitud de la interacción que hay entre el ambiente y la especie de forma previa, esto permite identificar genotipos más estables o con mejor adaptación específica a la hora de realizar la selección y recomendación del cultivar en la etapa final del mejoramiento genético.

## Conclusiones

Los parámetros de componentes principales realizado en las localidades de Sanare y Trujillo, con los datos de las variables morfológicas, agronómicas y rendimiento, permitió realizar el agrupamiento de los clones y variedades de papa evaluados y aunado a esto se logró obtener la máxima homogeneidad y la mayor diferencia entre grupos.

Las características similares encontradas en los materiales 393612-1, 391002-6 y 391047-34 en cuanto a morfología fueron: el número de tallos, vigor,

color de las flores y del follaje; de igual manera los clones 397079-6 y 399101-1, presentaron similitudes en cuanto a la longitud de los estolones y el rendimiento en ambas localidades. De acuerdo a los resultados de las características morfológicas de estos clones posiblemente podrían estar emparentados, y el clon 397079-6 fue el mejor en todas las variables evaluadas en esta investigación.

## Referencias

- Abalo G, Hakiza JJ, El-Bedewy R, Adipala E. 2003. Genotype x environment interaction studies on yield of selected potato genotypes in Uganda. *African Crop Science Journal* 11(1):9-15.
- Borrego, F, Fernández J, López A, Parga B, Murillo M. y Carvajal A. (1999). Correlación y componentes principales de variación en variedades de papa (*Solanum tuberosum*). *Agronomía Mesoamericana* 10(2):61-70.
- Coronados VY, Viltres V, Sistach V. 2017. Aplicación de técnicas estadísticas multivariantes en el análisis de datos. *Rev Cub de Med Fis y Rehab.* 9(2):1-12.
- Cotes J, Ñustez CE, Martínez R y Estrada N. 2000. Análisis de la interacción genotipo por ambiente en papa (*Solanum tuberosum* ssp. andigena), a través de una metodología no paramétrica. *Agronomía Colombiana* 17:43-56.
- Estrada R N. 2000. La biodiversidad en el mejoramiento genético de la papa. Centro de Información para el desarrollo CID/ CIP. La Paz, Bolivia. 372 p.
- FAO (La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2019. Agricultura Rome Avalaible Disponible en: <http://faostat.fao.org/faostat/collection?>

- subset=agriculture. Fecha de recuperación: abril 2019.
- Fernández-Chuairey L, Rangel-Montes de Oca L, Varela-Nualles M, Pino-Roque J, del Pozo-Fernández J, & Lim-Chang N. 2022. Análisis de componentes principales, una herramienta eficaz en las Ciencias Técnicas Agropecuarias. *Rev Cie Téc Agr* 31(1):5-14.
- Jolliffe T y Cadima J. 2016. Principal component analysis: a review and recent developments. *Philosophical Transactions. Revista Científica de la UCSA*, Vol.6 (2):11-19.
- Justiniano JJ. 2022. Estabilidad de rendimiento de clones y variedades nativas de papa (*Solanum spp.*) con pulpa pigmentada, en tres localidades de la Región Huánuco, Tesis para optar El Título de Ingeniero Agrónomo Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Facultad de Ciencias Agrarias Escuela Profesional De Ingeniería Agronómica Carrera Profesional De Ingeniería Agronómica. Perú 120p
- Márquez-Vasallo Y, Salomón-Díaz JL y Acosta-Roca R. 2020. Análisis de la interacción genotipo ambiente en el cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.) *Cultivos Tropicales*, Vol. 41(1):12-21
- Martínez NM y Ligarreto GA. 2005. Evaluación de cinco genotipos promisorios de papa *Solanum tuberosum* sp. andígena según desempeño agronómico y calidad industrial. *Agronomía Colombiana* 23(1):17-27.
- Meza N, Daboín-León B, Renaud-Rodríguez D y Rivero R. 2018a. Rendimiento de clones de papa con resistencia a la candelilla tardía. *Agronomía Tropical*, 68 (3-4): 177- 182.
- Meza NM, Ramírez-Guerrero HO y Daboín-León BM. 2018b. Evaluación de características de calidad de clones promisorios y variedades de papa (*Solanum tuberosum* L.) *Revista Facultad Agronomía (LUZ)* 35(2):152-167.
- Pasini G. 2017. Principal component analysis for stock portfolio management. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*. 115(1): 153-167.
- Pérez-López DJ, Vásquez-García LM, Sahagún-Castellanos J y Rivera-Peña A. 2007. Variabilidad y caracterización de diez variedades de papa en tres localidades del estado de México. *Revista Chapingo Serie Horticultura* 13(1):13-19.
- Quispe-Choque G y Huanca-Alanoca N. 2023. Análisis de correlación y coeficientes de sendero para componentes de rendimiento en nueve líneas experimentales de tomate J. *Selva Andina Res. Soc.* vol.14 (2):26-35.
- Sharifi P, Aminpanah H, Erfani R. 2017. Evaluation of Genotype Environment Interaction in Rice Based on AMMI Model in Iran. *Rice Science* 24(3): 173-180.
- Vásquez V, Cabrera H HA, Jiménez LA. y Colunche A. 2019 Estabilidad del rendimiento de genotipos de papa (*Solanum tuberosum* L.) *Ecología Aplicada*, 18(1): 7-14.
- Zou H and Xue L. 2018. A Selective Overview of Sparse Principal Component Analysis. *Proceedings of the IEE*. 106(8): 1311 – 1320.

# PERFIL EPIDEMIOLÓGICO Y CLÍNICO DEL OFIDISMO ATENDIDO EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO PEDRO EMILIO CARRILLO DE VALERA, TRUJILLO, VENEZUELA (2009-2014)

Epidemiological and clinical profile of ophidianism treated at the Pedro Emilio Carrillo de Valera University Hospital, Trujillo, Venezuela (2009-2014)

Ricciardi Vásquez Juan A<sup>1</sup>; María Delia Romero<sup>2</sup>, Andreina La Corte<sup>2</sup> y Laura C Vásquez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hospital Universitario de Caracas - UCV, <sup>2</sup>Hospital Universitario Pedro Emilio Carrillo - ULA

e-mail: 9ricciardijuan@gmail.com

## Resumen

El objetivo fue determinar las características epidemiológicas y clínicas de pacientes con accidente ofídico. Los datos se obtuvieron mediante un análisis retrospectivo transversal con base en 80 eventos provocados por ofidios en los 15 municipios del estado Trujillo registrados en el Hospital Universitario Pedro Emilio Carrillo de Valera (HUPEC) desde enero de 2009 a diciembre 2014. Se encontró la mayor frecuencia de ofidismo en el año 2010, el mes de mayor ocurrencia fue octubre, y el municipio Valera el de mayor casuística, el rango de edad predominante fue de 20 a 29 años en el sexo masculino. El género de serpiente causante de la totalidad de los eventos fue *Bothrops sp.* El sitio anatómico predominante en niños/adolescentes fue la mano y en adultos el pie (p 0,000). Los hallazgos clínicos no mostraron diferencias significativas entre niños/adolescentes y adultos, los signos de inflamación local fueron más frecuentes que los acontecimientos hemorrágicos. Entre las pruebas paraclínicas la prolongación del TPT predominó entre adultos. Casi la totalidad recibió suero antiofídico polivalente y más de la mitad esteroides. Se concluye que el accidente ofídico tiene casuística alta, amplia ubicuidad, incluyendo aéreas urbanas y rurales y no muestra diferencias clínicas, paraclínicas ni terapéuticas entre niños/adolescentes y adultos.

**Palabras clave:** Accidente ofídico, Valera-Trujillo, Venezuela, epidemiología, clínica.

**Recibido:** 14/08/2023 **Aprobado:** 14/02/2024

**Abstract**

The objective was to determine the epidemiological and clinical characteristics of patients with ophidian accident. The data were obtained through a retrospective cross-sectional analysis based on 80 events caused by snakes in the 15 municipalities of Trujillo state registered in the Hospital University Pedro Emilio Carrillo de Valera (HUPEC) from January 2009 to December 2014. The highest frequency of ophidism was found in the year 2010, the month of greater occurrence was October, and the municipality of Valera had the highest casuistry, the predominant age range was 20 to 29 years in the male sex. The snake genus causing all the events was *Bothrops* sp. The predominant anatomical site in children / adolescents was the hand and in adults the foot ( $p < 0.000$ ). The clinical findings did not show significant differences between children / adolescents and adults; signs of local inflammation were more frequent than hemorrhagic events. Among the paraclinical tests, prolongation of TPT predominated among adults. Almost all received polyvalent antivenom serum and more than half steroids. It is concluded that the ophidian accident has high casuistry, broad ubiquity including urban and rural areas, and does not show clinical, paraclinical or therapeutic differences between children / adolescents and adults.

**Keyword:** snake bite, Valera-Trujillo, Venezuela, epidemiology, clinic.

**Autores**

Ricciardi Vásquez Juan Andrés. Médico Cirujano egresado de la Universidad de Los Andes; Cirujano General egresado del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes; Miembro de la Sociedad Venezolana de Cirugía; Miembro Residente del Colegio Americano de Cirujanos; Residente de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital Universitario de Caracas, Universidad Central de Venezuela. Correo electrónico: rricciardijuan@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2398-8168>

Romero María Delia. Médico Cirujano, Médico Internista y Emergenciólogo, Jefe de la Emergencia de Adultos del Hospital Universitario Pedro Emilio Carrillo. ULA. Valera, estado Trujillo. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7047-9693>

La Corte Andreina. Médico Cirujano, Pediatría y Puericultor, Adjunto de Pediatría y Jefe de la Emergencia Pediátrica del Hospital Universitario Pedro Emilio Carrillo. ULA. Valera, estado Trujillo. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6428-6307>

Vásquez Laura Cristina. Médico Cirujano egresado de la Universidad de Los Andes; Miembro de la Academia Nacional de Medicina; Profesora Titular de Farmacología. Investigadora Universidad de Los Andes. Correo electrónico: lavasquez60@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5777-0733>

## Introducción

En su conjunto, los incidentes causados por animales ocurren con mucha frecuencia en zonas rurales y en comunidades urbanas y suburbanas pobres con acceso limitado a los servicios de salud (De Sousa et al., 2021), entre ellas el accidente ofídico descrito como un evento común en países tropicales y subtropicales del planeta (Ramos et al., 2010). De manera global se cataloga como una enfermedad desasistida debido a la poca importancia que le dan los Estados a su estudio y control ([www.who.int/neglected\\_diseases/diseases/en/](http://www.who.int/neglected_diseases/diseases/en/)) a pesar de su incidencia, severidad y las secuelas graves que pueden producir en los individuos afectados (De Sousa et al., 2013; De Sousa et al., 2021).

Anualmente en el mundo ocurren alrededor de 5.400.000 accidentes con ofidios, de los cuales 2.682.500 producen envenenamiento con 125.345 defunciones. Cifras más conservadoras estiman globalmente, al menos 421.000 envenenamientos y 20.000 muertes al año, con una morbimortalidad considerablemente alta en el sur y sudeste de Asia y África sub-Sahariana. Para Latinoamérica se estiman 175.000 mordeduras con cerca de 100.000 envenenamientos y unos 3.000 decesos (Kasturiratne et al. 2008; Chippaux 1998, 2008 a, 2008b, Gutiérrez 2011 y Boadas et al., 2012).

En Latinoamérica, desde Méjico hasta Argentina, incluyendo las islas de Caribe, se producen cada año alrededor de 75.362 accidentes ofídicos (Gutiérrez 2011). Datos de mortalidad calculados recientemente en países de América Central y del Sur incluyendo Venezuela, confirman valores ente 0,02 y 0,5 fallecidos por 100.000 habitantes (De Sousa et al., 2013). Recientemente se publicó una revisión documental para el ofidismo, por regiones geográficas,

indicando la existencia de información para las siguientes áreas (De Sousa et al. 2014): los Andes (Pulido et al., 1996, Araujo y Rivas 1997), Capital (Mota et al., 1999, Rodríguez-Acosta et al., 2000, Yoshida-Kanashiro et al., 2003), Central (Fossi et al., 2007), Centro-Occidental (Dao 1971, Mujica et al., 2009, Tagliaferro y Bracamonte 2010), Guayana (Acevedo Ortega 1961, Caraballo et al., 2004, Vásquez-Suárez et al., 2012), Llanos (Natera et al., 2005) y Nororiental e Insular (Navarro et al., 2004, Martínez et al., 2010a,b,c, Boadas et al., 2012, Cornejo-Escobar et al., 2013). No obstante, en Venezuela no se han realizado estudios sistemáticos de la epidemiología de los envenenamientos por animales que abarquen la totalidad del territorio nacional; la magnitud de la situación epidemiológica se encuentra apenas sugerida por datos regionales aislados o circunscritos a registros hospitalarios de morbilidad o de descripción de casos clínicos (De Sousa et al., 2014).

En el envenenamiento ofídico hay una gran diversidad de síntomas clínicos, aun cuando sean ocasionados por serpientes de la misma especie y que habitan en zonas distintas; esta variabilidad se atribuye a la composición del veneno, lo que a su vez estaría relacionado con la presencia de subespecies que expresen la ontogenética en la bioquímica y la farmacología del mismo, sugiriendo alta variabilidad inter e intraespecíficas (De Sousa et al., 2013). Estos venenos pueden causar daño tisular local en forma de sangramiento, edema, mionecrosis, dolor severo, efectos sistémicos tales como liberación de sustancias farmacológicamente activas (histamina, serotonina y bradikinas) y alteraciones del sistema hemostático, el cual puede conducir a la muerte (Rodríguez-Acosta et al., 2000).

Debido a la ausencia reciente de información para el estado Trujillo se decidió realizar esta investigación

para actualizar y, en parte, establecer las características epidemiológicas y clínicas del accidente ofídico en nuestra región, además se compararon los signos y síntomas clínicos y las pruebas paraclínicas entre niños/adolescentes y adultos, con la intención de contribuir a sistematizar la información en ambos grupos etarios y orientar el diagnóstico y la terapéutica.

### **Materiales y métodos**

Diseño del estudio: consistió en un estudio documental, descriptivo, retrospectivo, de corte transversal, en el cual fueron revisadas las historias clínicas de pacientes ingresados o referidos con diagnóstico de accidente ofídico que acudieron al principal centro de referencia del estado de Trujillo, en los Servicios de Emergencia Pediátrica y Emergencia de Adultos en la ciudad de Valera en el periodo enero de 2009 a diciembre 2014. A partir de esta fuente de información se diseñó un instrumento, cuyos ítems se agruparon en datos epidemiológicos, signos y síntomas clínicos, paraclínica, tratamiento y evolución, el mismo fue validado mediante el juicio de expertos, alcanzando un coeficiente de validez de contenido de 0,87 (Hernández, 2002). En total, se revisaron 80 historias clínicas de pacientes procedentes de 15 de los 20 municipios que integran la división político territorial del estado Trujillo. Se establecieron los siguientes criterios de inclusión y de exclusión: Como criterios de inclusión: Eventos acaecidos en los distintos municipios que conforman el estado andino de Trujillo. Criterios de exclusión 28 eventos (20,1%) provenientes de otros estados (Zulia 14, Mérida 11, Táchira 1, Lara 1 y Aragua 1).

**Análisis de los datos:** Para este análisis se incluyeron 26 variables que reunían aspectos clínicos

y epidemiológicos como: edad, sexo, año, mes, procedencia, municipio, género de ofidio, localización del ofidismo, edema, dolor, gingivorragias, sangrado, hematemesis, equimosis, hematuria, fiebre, cefalea, vómitos, cianosis, flictena, necrosis, complicaciones, evolución, tratamiento, paraclínica, y tiempo de hospitalización. La información contenida en las 80 fichas fue almacenada en una base de datos, usando el programa SPSS versión 17. Se calcularon los promedios y las desviaciones estándar para el tiempo de hospitalización y las frecuencias absolutas y relativas para el resto de las variables cualitativas. La prueba de Ji-cuadrado fue usada para comparar las proporciones de estas variables entre niños-adolescentes y adultos. El tiempo hospitalización fue analizada utilizando la prueba de Mann-Whitney. El nivel de significancia de las pruebas fue  $p \leq 0,05$ .

*Ética.* El estudio fue revisado y aprobado por las autoridades responsables de los Servicios de Emergencia Pediátrica y Adultos del Hospital Universitario Dr. Pedro Emilio Carrillo de Valera, Trujillo y por el Comité de Bioética del Instituto Experimental José Witremundo Torrealba de la Universidad de Los Andes.

### **Resultados**

El Hospital Universitario Pedro Emilio Carrillo de la ciudad de Valera, registró oficialmente un total de 80 eventos en el periodo evaluado; en promedio 13,3 casos por año. El año 2010 presentó la mayor frecuencia de casos 23 (28,8%), seguido por los años 2011, 2009 y 2014 con 19 (23,8%) y 15 (18,3%) en ambos años respectivamente. Con relación al mes se evidenció que la mayor frecuencia fue para el mes de octubre 12 (15,0%) seguido por los meses de enero y mayo con 11 pacientes cada uno (13,8%). No se registraron accidentes fatales (Tabla 1).

Tabla 1. Frecuencia anual y mensual de casos de ofidismo atendidos en el Hospital Universitario Pedro Emilio Carrillo de Valera, Trujillo, Venezuela (2009-2014) registrados oficialmente.

AÑO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	AÑO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
2009	15	18,8	Enero	11	13,8
2010	23	28,8	Febrero	5	6,3
2011	19	23,8	Marzo	5	6,3
2013	8	10,0	Abril	7	8,8
2014	15	18,8	Mayo	11	13,8
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	Junio	5	6,3
			Julio	10	12,5
			Agosto	6	7,5
			Septiembre	3	3,8
			Octubre	12	15,0
			Noviembre	4	5,3
			Diciembre	1	1,3
			<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

La distribución de los pacientes por municipio se muestra en la tabla 2, el municipio Valera (9° 19' 17" LN y 70° 36' 12" LO, altitud 650 msnm) mostró el mayor número de accidentes por ofidios con 19 (24,5%) casos, seguida por los municipios Miranda (9° 20' 33" LN y 70° 44' 09" LO) 13 (16,5%), cuya

localidad El Dividive (122 msnm) arrojó la mayor casuística y luego por el municipio Escuque (9° 17' 50" LN y 70° 40' 22" LO, altitud 1000 msnm) con 8 (10,1%), y en orden decreciente los municipios Urdaneta, Carvajal, Sucre y Motatan.

Tabla 2. Distribución de los pacientes con ofidismo por municipios

AÑO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Valera	19	24,5
Miranda	13	16,5
Escuque	8	10,1
Urdaneta	7	8,9
Carvajal	6	7,6
Sucre	5	6,3
Motatan	4	5,1
Monte Carmelo	3	3,8
Rafael Rangel	3	3,8
Trujillo	3	3,8
Andrés Bello	2	2,5
Bolívar	2	2,5
Pampan	2	2,5
Pampanito	2	2,5
Bocono	1	1,3
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

En la tabla 3 se muestra la edad y sexo de los 80 pacientes analizados, 40 correspondieron a niños-adolescentes entre los 0 – 19 años y los restantes 40 fueron adultos entre los 20 y 39 años. Entre niños-adolescentes el rango de edad de 10-19 años, mostro un predominio del accidente ofídico, mientras que en adultos el rango de edad en que se encontró franco

predominio fue 20 a 29 años, para todos los grupos de edad se registró predominio del sexo masculino sobre el femenino 57/23. No obstante, las diferencias señaladas no permitieron hacer asociaciones estadísticamente significativas entre grupos de edad y sexo (p 0,061).

Tabla 3. Edad y sexo de pacientes con ofidismo atendidos en el Hospital Universitario Pedro Emilio Carrillo de Valera, Trujillo, Venezuela (2009-2014)

AÑO	0 – 9	10 - 19	20 – 29	30 – 39	TOTAL	Valor p
Femenino	1	7	15	-	23	0,061
Masculino	8	24	20	5	57	
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>31</b>	<b>35</b>	<b>5</b>	<b>80</b>	

La localización anatómica de la mordedura evidencia que las extremidades superior e inferior en sus tercio distales (mano y pie) son el sitio anatómico de mayor frecuencia, al analizar las diferencias en la ubicación de mordedura entre niños/adolescentes y adultos se aprecia que la cara (4) y la extremidad superior (brazo 2, antebrazo 7 y mano 27) fueron los

sitios de contacto con mayor frecuencia en niños/adolescentes, mientras que en adultos fue la extremidad inferior (muslo 4, pierna 9 y pie 25), esta diferencia resulto estadísticamente significativa (p 0,000) (tabla 4). La totalidad de los envenenamientos reportados fue causado por serpientes del género *Bothrops* sp.

Tabla 4. Localización anatómica del envenenamiento en niños/adolescentes y adultos atendidos en el Hospital Universitario Pedro Emilio Carrillo. Valera-Trujillo, Venezuela (2009-2014)

	Localización							Total	Valor p
	Cara	Brazo	Antebrazo	Mano	Muslo	Pierna	Pie		
<b>Niños/Adolescentes</b>	4	2	7	27	-	-	-	40	0,000*
<b>Adultos</b>	-	-	-	2	4	9	25	40	
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>25</b>	<b>80</b>	

\*Diferencia estadísticamente significativa

En la tabla 5 se presenta la frecuencia y el porcentaje de signos y síntomas de pacientes con diagnóstico de envenenamiento ofídico entre niños/adolescentes y adultos. Se encontró dolor, edema, limitación funcional, cianosis necrosis y flictenas en ambos grupos. Con relación a los signos hemorrágicos se encontró equimosis, sangrado local,

hematuria, gingivorragia y hematemesis. El sangrado local fue más frecuente en adultos mientras que la hematuria lo fue en niños y adolescentes, no obstante sin diferencia estadística ( $p$  0,132 y 0,500 respectivamente). Como complicaciones de baja frecuencia se reportó anemia, insuficiencia renal aguda, celulitis y artritis séptica.

Tabla 5. Signos y síntomas de pacientes con envenenamiento ofídico atendidos en el Hospital Universitario Pedro Emilio Carrillo. Valera- Trujillo, Venezuela (2009-2014)

Signo/ Síntoma	Niños/Adolescente		Adulto		Total		
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Valor $p$
Edema	34	85	36	90	70	87,5	0,369
Dolor	37	92,5	33	92,7	70	87,5	0,165
Cianosis	10	25	5	12,5	15	18,7	0,126
Limitación funcional	14	35	16	40	30	37,5	0,409
Necrosis	1	2,5	-	-	1	1,25	0,500
Flictena	-	-	1	2,5	1	1,25	0,500
Cefalea	1	2,5	2	5	3	3,75	0,500
Vómitos	6	15	2	5	8	10	0,132
Fiebre	-	-	1	2,5	1	1,25	0,500
Sangrado local	2	5	6	15	8	10	0,132
Gingivorragia	1	2,5	1	2,5	2	2,5	0,753
Hematemesis	1	2,5	1	2,5	2	2,5	0,753
Equimosis	10	25	10	25	20	25	0,602
Hematuria	3	7,5	2	5	5	6,25	0,500
Evolución tórpida	5	12,5	5	12,5	10	12,50	0,300

En cuanto a los análisis de las pruebas paraclínicas: prolongación del tiempo de protrombina, del tiempo de tromboplastina, leucocitosis e hiperglicemia no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre

niños/adolescentes y adultos, sin embargo la prolongación de TPT mostró predominio franco entre adultos (tabla 6).

Tabla 6. Frecuencia de las pruebas paraclínicas: prolongación de tiempo de protrombina, del tiempo de tromboplastina, leucocitosis e hiperglicemia en niños/adolescentes y adultos con envenenamiento ofídico.

Signo/ Síntomas	Niños/Adolescente		Adulto		Total		
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Valor $p$
Prolongación TP	30	75	27	67,5	57	71,2	0,523
Prolongación TPT	26	65	30	75	56	70	1
Leucocitosis	25	62,5	23	57,5	48	60	0,481
Hiperglicemia	21	52,5	17	42,6	38	45,5	0,457

Casi la totalidad de los pacientes recibieron tratamiento con suero antiofídico polivalente (SAOP), como terapia de primera elección según las pautas sugeridas por la OMS, su administración fue bien tolerada, solo en una historia clínica, se encontró reporte de reacción anafiláctica que ameritó suspensión de la administración del preparado (tabla

7). Los antibióticos, toxoide tetánico y analgésicos se emplearon casi de manera constante entre ambos grupos etarios, mientras que los esteroides considerados optativos en la literatura, se emplearon en dos tercios de los tratados, no se evidenció diferencia significativa entre los grupos evaluados y los tratamientos aplicados.

Tabla 7. Tratamiento instaurado en niños/adolescente y adultos con envenenamiento ofídico atendidos en el Hospital Universitario Pedro Emilio Carrillo. Trujillo - Venezuela.

Tratamiento	Niño/Adolescente (40)		Adulto (40%)		Total (80)		Valor p
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
SAOP	35	87,5	38	95	73	91,25	0,216
Antibióticos	37	92,5	36	90	73	91,25	1
Toxoide	26	65	26	6	52	65	1
Antitoxina	1	2,5	-	-	1	1,25	1
AINES	40	100	38	95	78	97,5	0,247
Esteroides	23	57,5	21	52,2	44	55	0,822
Vitamina K	6	15	2	5	8	100	0,166

El tiempo promedio de duración de la hospitalización requeridos en días fue de  $9,05 \pm 3,50$

en niños-adolescentes y de  $8,17 \pm 2,62$  en adultos ( $p = 0,25$ ) (tabla 8).

Tabla 8. Días de hospitalización requeridos por niños/adolescentes y adultos con envenenamiento ofídico atendidos en el Hospital Universitario Pedro Emilio Carrillo. Valera- Trujillo, Venezuela (2009-2014)

Grupos de Edad	N	Promedio (días) $\pm$ DS	Valor p
Niños/Adolescentes	40	$9,05 \pm 3,50$	0,250
Adultos	40	$8,17 \pm 2,62$	

## Discusión

Se han tipificado los accidentes por animales venenosos, particularmente los ofídicos y escorpiónicos, como problemas globales, que ocurren especialmente en zonas tropicales y subtropicales; adquiriendo connotación de salud colectiva en

algunas regiones del mundo (De Sousa et al., 2014). En el análisis de la problemática local se encontró que la mayoría de los pacientes procedían del municipio Valera donde se presentó la mayor casuística (24,55%), seguidos de los municipios Miranda y Escuque, es amplia la variabilidad climática, en altitud

y de vegetación que se encuentra en esas localidades revelando amplia ubicuidad del accidente ofídico. Con relación al mes de ocurrencia se evidenció la mayor frecuencia en los meses de octubre, enero y mayo (42,1%). El mes de octubre coincide con lo reportado por Bermúdez-Guerrero en 2010 en Colombia, en Venezuela se ha reportado mayor incidencia del accidente ofídico en los meses de julio y junio en el estado Mérida (Araujo & Rivas 1997) y en el propio estado Trujillo Pulido et al., en el año 1996 reportaron el mes de diciembre como el de mayor frecuencia de ofidismo, esta discrepancia probablemente sea un claro reflejo de las deficiencias en la notificación de los casos, problema que viene siendo planteado desde hace ya varias décadas.

En relación a la edad y sexo de los pacientes, los rangos de edad de 10-19 años y de 20-29 años, mostraron un predominio del sexo masculino, sin diferencias significativas con respecto a la proporción por sexos ( $p < 0,061$ ). Ello coincide con lo reportado por González et al., 2002 en el estado Falcón, por Araujo y Rivas en el estado Mérida y con Bermúdez-Guerrero en Colombia 2010.

En el país se han descrito 8 familias con más de 150 especies, 25 son venenosas, 15 de las cuales están incriminados en la mayoría de los eventos toxicológicos, a saber: *Bothrops*, *Bothriechis*, *Bothriopsis* y *Porthidium*, 5 subespecies de *Crotalus*, una especie de *Lachesis* y unas 13 especies de *Micrurus*. Las especies de *Bothrops* se encuentran ampliamente distribuidas a lo largo de todo el territorio, tal y como se ha descrito en Brasil y América Central es el responsable de aproximadamente el 80% de los casos registrados (Rodríguez-Acosta et al., 2000; Rodríguez-Acosta et al., 2010). En cuanto a la identificación taxonómica de las especies involucradas se evidenció que el envenenamiento bothrópico continúa siendo responsable de todos los accidentes;

tal y como lo reportó para el estado Trujillo Pulido et al., (1996). Adicionalmente, la ubicación anatómica de la mordedura en niños y adolescentes reveló que la cara y la extremidad superior predominantemente las manos, fueron afectados con más frecuencia, mientras que en adultos la extremidad inferior predominantemente en el pie; esta diferencia resultó estadísticamente significativa ( $p < 0,000$ ). Lo anterior es coincidente con los datos de autores previamente reseñados.

Según la literatura los signos clínicos más frecuentes del envenenamiento ofídico fueron la hemorragia local y sistémica. La hemorragia contribuye a la lesión permanente del tejido muscular y lleva a hipovolemia, estas lesiones están mediadas por enzimas metaloproteasas, dependientes de zinc, que hidrolizan proteínas integrantes de la lámina basal y rodean las células endoteliales de las vénulas y capilares, conllevando a ruptura y extravasación (Gutiérrez et al., 2008; Ramos et al., 2010). En el presente estudio se evidenció que el edema, el dolor, la limitación funcional y la cianosis, en el área circundante al envenenamiento, fueron los signos y síntomas clínicos más frecuentes, y la cianosis perilesional predominó en los niños/adolescentes con respecto a los adultos. En la presente investigación las manifestaciones de sangrado (equimosis, sangrado local y hematuria seguidos de gingivorragias y hematemesis) se hicieron presentes con baja frecuencia; el sangrado local fue más frecuente en adultos mientras que la hematuria lo fue en niños/adolescentes. Los datos disponibles refuerzan la existencia de un rango significativo de variaciones en la composición y actividad de los venenos de las especies de *Bothrops*. De hecho, médicos del estado Trujillo en Venezuela han observado que los envenenamientos causados por *B. isabellae* han requerido mayor dosis de antivenina para aliviar las

complicaciones clínicas (mayor actividad fibrinolítica y menor actividad hemorrágica, sugiriendo que este veneno pudiera tener el potencial de degradar los coágulos de sangre, sin causar complicaciones hemorrágicas) (Rodríguez-Acosta et al., 2010), y contrariamente a lo que podría pensarse estas variaciones en la actividad y toxicidad no parecen estar relacionadas con características geográficas o climáticas (Lanari et al, 2010). Como complicaciones adicionales en el presente estudio se encontró aisladamente anemia, insuficiencia renal aguda, celulitis y artritis séptica.

En cuanto a los análisis de las pruebas paraclínicas, se encontró elevación del tiempo de protrombina, del tiempo de tromboplastina, leucocitosis e hiperglicemia en niños/adolescentes y adultos, sin diferencias estadísticamente significativas, no obstante la prolongación de TPT mostró predominio franco entre adultos.

En los registros documentales analizados no se reportó accidente fatales, coincidiendo con lo que reporta De Sousa et al, 2014; quien atribuye el notable descenso de los indicadores tanto de mortalidad como de letalidad por ofidismo en Venezuela, a una progresiva eficacia en la conducta terapéutica y en la aplicación oportuna del tratamiento con base en la seroterapia específica, que es tanto más efectiva cuanto más precozmente se administre (Vellard 1936, Rodríguez- Acosta et al., 2000, Boadas et al., 2012, De Sousa et al., 2013, 2014). En la presente investigación casi la totalidad de los pacientes recibieron tratamiento con suero antiofídico polivalente (SAOP), como tratamiento de primera elección según las pautas sugeridas por la OMS, su administración fue bien tolerada, los antibióticos, toxoide tetánico y analgésicos se emplearon casi de manera constante entre ambos grupos etarios, mientras que los esteroides considerados optativos en la literatura

(Caltagirone,2013), se emplearon en poco más de la mitad de los tratados, no se evidenció diferencia significativa entre los grupos evaluados y los tratamientos aplicados.

Un aspecto importante a resaltar en el accidente ofídico es su impacto económico en la población, condicionado por el tiempo de hospitalización que requieren los pacientes después del acontecimiento. El tiempo promedio de duración de la hospitalización en días fue de  $9,05 \pm 3,50$  en niños/adolescentes y de  $8,17 \pm 2,62$  en adultos ( $p < 0,25$ ), para esta condición debe considerarse como un agravante el costo de una hospitalización prolongada y la pérdida de días productivos para el núcleo familiar en esta región, donde una proporción importante de adultos se ve afectada.

Se evidenció amplia fluctuación en la casuística del accidente ofídico en el centro asistencial en referencia, la cual podría ser debida a múltiples factores como mayor o menor exposición de poblaciones humanas susceptibles, factores socioeconómicos, cambios en el paisaje por intervención humana, cambios en la población de géneros de ofidios y variabilidad climática. Esta variación en la casuística, que pareciera, poco determinante, podría resultar relevante para la entidad, pues podría enmascarar su verdadero perfil epidemiológico.

Concluimos que el accidente ofídico en el estado de Trujillo, muestra una casuística alta, amplia ubicuidad, incluye aéreas urbanas y rurales, con mayor incidencia en el grupo etario entre 20 a 29 años, con franco predominando en el género masculino, y sin diferencias clínicas, paraclínicas ni terapéuticas entre niños/adolescentes y adultos.

## Referencias

- Acevedo Ortega P. (1961). Aspectos zoológicos, clínicos y terapéuticos de las mordeduras de culebra en la región Guayana. *Rev. Venez. MSAS*. 26:923-939.
- Araujo S, Rivas F. (1997). Emponzoñamiento ofídico en el Instituto Autónomo Hospital Universitario Los Andes, Mérida, Venezuela. *MedULA*. 6(1-4):21- 51.
- Bermúdez-Guerrero F. (2010). Caracterización epidemiológica de los accidentes ofídicos, en pacientes pediátricos, Cartagena de Indias 2006-2007. *Revista Ciencias Biomédicas*. 1(1):23-29.
- Boadas J., Matos M., Bónoli S., Borges A., Vásquez-Suárez A., Serrano L., Quijada N., Villalba R., Pérez Y., Chadee-Burgos R & De Sousa L. (2012). Perfil ecoepidemiológico de los accidentes por ofidios en Monagas; Venezuela (2002-2006). *Bol. Mal. Salud Amb. LII* (1):107-120
- Caltagirone R. (2013). Emponzoñamiento animal En: Manual de emergencias. Agustín Caraballo Editor. Universidad de Los Andes. Consejo de Publicaciones. Mérida Venezuela 45-54.
- Caraballo A, Navarro J, Sánchez E, Pérez JC, Rodríguez-Acosta A. (2004). Epidemiological and clinical aspects of snakebites in Bolívar State, Venezuela. *Rev. Fac. Medicina*. 27(1):25-28.
- Chippaux J. P. (1998). Snake-bites: Appraisal of the global situation. *Bull. World Health Organ*. 76: 515-524.
- Chippaux J. P. (2008a). Estimating the global burden of snakebite can to help to improve management. *PloS Medicine*. 5:e221.doi:10.1371/journal.pmed.0050221
- Chippaux J. P. (2008b). Incidence et mortalité par animaux venimeux dans les pays tropicaux. *Med. Trop*. 68: 334-339.
- Cornejo-Escobar P, De Sousa L, Gregoriani T, Boadas-Morales J, Guzmán M, Sánchez D, Valera-Leal J. (2013). Primer reporte de envenenamiento humano causado por *Porthidium lansbergii hutmanni* (Serpentes, Viperidae) en la Isla de Coche, estado Nueva Esparta, noreste de Venezuela. *Herpetotropicos*. 9(1-2):13-18.
- Dao L. (1971). Emponzoñamiento ofídico en el estado Lara. *Gac. Méd. Caracas*. 79(9- 10):483-410.
- De Sousa L, Bastouri-Carrasco J, Matos M, Borges A, Bónoli S, Vásquez-Suárez A, Guerrero B, Rodríguez-Acosta A. (2013). Epidemiología del ofidismo en Venezuela (1996-2004). *Invest. Clín*. 53(2):123-137
- De Sousa L, Borges A, Avellaneda E, Bónoli S, Matos M, Parrilla-Álvarez P. (2014). Mortalidad causada por animales venenosos en Venezuela: 1980-1999. *Saber*. 26(4):441-447.
- De Sousa L, Borges A, De Sousa-Insana E y Vásquez - Suárez A. (2021) Mortalidad causada por animales venenosos en Venezuela (2000-2009): nuevo patrón epidemiológico. *Biomédica* 41(1): 29-40 DOI:10.7705/biomedica.5561
- Fossi H, Gavidira R, Romero J. (2007). Epidemiología del emponzoñamiento ofídico Hospital Central de Maracay, estado Aragua, Venezuela 2000- 2006. *Salud Desarrollo Social*. 4(2):5- 12.
- González C, Madriz Y, Villegas D. (2002). Estudio clínico epidemiológico del emponzoñamiento ofídico en la costa oriental del estado Falcón 1998-2001. *Cuad. Esc. Salud Publica*, 69(1): 3-9.

- Gutiérrez J. M. (2011). Envenenamientos por mordeduras de serpientes en América Latina: una visión integral de carácter regional. *Bol. Mal. Salud Amb.* 51: 1-16.
- Gutiérrez J.M., Ponce-Soto L.A., Marangoni S., Lomonte B.(2008). Systemic and local myotoxicity induced by snake venom group II phospholipases A2: comparison between crotoxin, crotoxin B and a Lys49 PLA2 homologue. *Toxicon* 51:80-92
- Hernández N. (2002). Contribuciones al análisis estadístico: el coeficiente de validez de contenido (Cvc) y el coeficiente Kappa, en la determinación de contenido según la técnica de Juicio de Expertos. Universidad de Los Andes Mérida, Venezuela pp.69-89.
- Kasturiratne A., Wickremasinghe A., De Silva N., Gunawardena N., Pathmeswaran A., Premaratna R. et al. (2008). The global burden of snakebite: A literature analysis and modelling based on a regional estimates of envenoming and deaths. *PloS Medicine*. 5: e218. doi: 10.1371/journal.pmed.0050218.
- Lanari L, Rosset S, González M, Liria N, & R. de Roodt A, (2010). A study on the venom of *Bothrops alternatus* Duméril, Bibron and Duméril, from different regions of Argentina. *Toxicon* . 55, Issue 8: 1415–1424.
- Martínez J, Martínez-Viña B, Méndez-Natera J (2010a). Emponzoñamiento por ofidios venenosos en el estado Monagas, Venezuela entre 1983 y 1999. I. Prevalencia de accidentes. *Rev. Cient. UDO Agrícola*. 10(1):150-157.
- Martínez J, Martínez-Viña B, Méndez-Natera J. (2010b). Emponzoñamiento por ofidios venenosos en el estado Monagas, Venezuela entre 1983 y 1999. II. Periodo de reclusión hospitalaria. *Rev. Cient. UDO Agrícola*. 10(1):158-164.
- Martínez J, Martínez-Viña B, Méndez-Natera J. (2010c). Emponzoñamiento por ofidios venenosos en el estado Monagas, Venezuela entre 1983 y 1999. III. Distribución geográfica. *Rev. Cient. UDO Agrícola*. 10(1):165-172.
- Mota J, Mendoza S, Yoshida E, Torres M. (1999). Emponzoñamiento ofídico en los Altos Mirandinos enero 1997 a enero 1998. *Med. Interna. Caracas*. 15(2):83-87.
- Mujica L, Suárez M, Yépez W. (2009). Alteraciones renales y hematológicas en emponzoñamiento ofídico Hospital Universitario de Pediatría Dr. Agustín Zubillaga Barquisimeto, estado Lara. *Bol. Méd. Postgrado*. 25(1-4):1-8.
- Natera M, Almeida F, Pérez E. (2005). Reportes recientes de accidentes ofídicos en la región noroccidental del estado Guárico, Venezuela. *Herpetotrópicos*. 2(1):43-46.
- Navarro J, Caraballo A, Sánchez E, Rodríguez-Acosta A. (2004). Epidemiological and clinical aspects of snakebites in Monagas State, Venezuela. *Rev. Fac. Medicina*. 27(2):106-110.
- Pulido L, Ramírez E, Contreras A. (1996). Emponzoñamiento ofídico en pediatría años 1983-1993 H.P.E.C Valera. *Rev. Soc. Med. Quirur. Hosp. Emerg. Pérez de León*. 27(1):69-80.
- Ramos J., Veliz D., Brems A., & Irausquin J. (2010). Efecto de la toxicidad in vivo e in vitro del veneno de *Porthidium lansbergii* rozei. *Comunidad y Salud*, 8(1):25-31.
- Rodríguez-Acosta A., W. Sánchez E., Márquez A., Carvajal Z., Salazar A., Girón M., Estrella A., Gil A., Guerrero B. (2010). Hemostatic properties of

Venezuelan Bothrops snake venoms with special reference to Bothrops isabellae venom. *Toxicon* doi:10.1016/j.toxicom2010.06.015

Rodríguez-Acosta A., W. Uzcategui, R. Azuaje I. Aguilar & M. E. Girón. (2000). Análisis clínico y epidemiológico de los accidentes por mordeduras de serpientes del género Bothrops en Venezuela. *Rev. Cubana Med. Trop.* 52:90-94.

Tagliaferro Z, Bracamonte G. (2010). Pacientes atendidos en un centro toxicológico de Venezuela. *Rev. Salud Pública.* 12(2):220-227.

Vásquez-Suárez A, Sánchez M, Matos M, Bónoli S, Borges A, Bónoli-Camacho A, Serrano L, De Sousa L. (2012). Accidentes causado por animales venenosos en el estado Delta Amacuro, Venezuela (2002-2006). *Saber.* 24(2):160-175.

Vellard J. (1936). Quinta conferencia. Tratamiento de los accidentes producidos por animales venenosos. *Gac. Méd. Caracas.* 43(7):106-112.

Yoshida-Kanashiro E, Navarrete LF, Rodríguez - Acosta A. (2003). On the unusual hemorrhagic and necrotic activities caused by the rattlesnake (*Crotalus durissus cumanensis*) in a Venezuelan patient. *Rev. Cubana Med. Trop.* 55(1):38-40.

# PLANIFICACIÓN FÍSICA AGRÍCOLA DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN BOVINO DOBLE PROPÓSITO VACA - MAUTE EN LA FINCA VALLE HERMOSO, SECTOR LA VERA, MUNICIPIO PAMPÁN, ESTADO TRUJILLO

Agricultural physical planning of the dual-purpose cow-maute bovine production system on the Valle Hermoso farm, La Vera sector, Pampán municipality, Trujillo state

Briceño Luis Miguel <sup>1</sup>, Urrieta Daniel Josué <sup>2</sup> y Márquez Jogly <sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Productiva y Tierra, <sup>2</sup> Ingeniero de ejercicio libre. <sup>3</sup> Universidad de Los Andes

Correo electrónico: joglymarquez155@gmail.com

## Resumen

La presente investigación tuvo como propósito fundamental realizar una planificación física agrícola en la finca “Valle Hermoso”, donde esta ocupa una superficie total de 62 hectáreas con 3.328 m<sup>2</sup>. En la nueva planificación, se tomó en cuenta la aplicación de nuevas tecnologías a partir de los recursos existentes, en especial los físico-ambientales; con el objetivo de mejorar el manejo y los niveles productivos de la finca, mediante la utilización de métodos y procedimientos técnicos apropiados, siendo importantes para su buen desarrollo productivo. Dentro de los aspectos evaluados, encontramos la adaptabilidad del rebaño existente a un sistema de producción semi-intensivo, el cual es beneficioso para desarrollar el manejo doble propósito con la modalidad vaca – maute; otro de los aspectos determinados son las características físico-ambientales, donde se obtuvieron datos relevantes siendo empleados en la nueva planificación, como por ejemplo: se determinó la zona de vida del lugar, la cual presenta particulares típicas de zonas cálidas, permitiendo la adaptabilidad de la raza Carora dentro del ambiente de la finca como animal bovino con buenos rendimientos productivos en leche y carne. Asimismo, estos datos ayudaron a darle un valor agregado a la finca, mediante la realización del diseño de nuevos potreros con variedades de pastos ya establecidos, y también al cálculo de construcciones pecuarias (corrales, sala de ordeño) que sirven de apoyo a la producción de la finca.

**Palabras clave:** planificación, diseño, pastos, rebaño, producción.

**Recibido:** 04/12/2023 **Aprobado:** 29/03/2024

**Abstract**

The fundamental purpose of this research was to carry out physical agricultural planning on the “Valle Hermoso” farm, where it occupies a total area of 62 hectares with 3,328 m<sup>2</sup>. In the new planning, the application of new technologies based on existing resources, especially physical-environmental ones, was taken into account; with the objective of improving the management and productive levels of the farm, through the use of appropriate technical methods and procedures, being important for its good productive development. Among the aspects evaluated, we find the adaptability of the existing herd to a semi-intensive production system, which is beneficial to develop dual-purpose management with the cow-maute modality; Another of the aspects determined are the physical-environmental characteristics, where relevant data was obtained and used in the new planning, such as: the living zone of the place was determined, which presents typical particulars of warm areas, allowing the adaptability of the Carora breed within the farm environment as a bovine animal with good productive yields in milk and meat. Likewise, these data helped to give added value to the farm, by carrying out the design of new pastures with varieties of already established pastures, and also by calculating livestock buildings (pens, milking parlour) that support production of the farm.

**Keyword:** planning, design, pastures, herd, production.

**Autores:**

Luis Miguel Briceño. Magister en Ecología del Desarrollo Humano e Ingeniero Agrícola. Planificación y Desarrollo Físico Rural. Docente del Área Física/Matemática C B-José Ángel Álamo. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6912-985X>

Urrieta Daniel Josué. Ingeniero Agrícola. Planificación y Desarrollo Físico Rural. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7474-270X>

Márquez Jogly. Ingeniero Agrícola. Profesor del Núcleo Universitario Rafael Rangel. Publicaciones en revista ACADEMIA ULA. Miembro del Grupo de Investigación en Geografía y Ciencias de la Tierra. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5271-8446>

## Introducción

La cría de ganado es una actividad multifuncional. Más allá de su papel directo en la generación de alimentos e ingresos, el ganado es un bien valioso que sirve como almacén de riqueza, aval en la obtención de créditos y red de seguridad fundamental durante tiempos de crisis (FAO, 2009); por lo tanto, la producción ganadera bovina de carne y leche ha sido durante mucho tiempo una actividad productiva importante para el Estado venezolano, y en las últimas décadas ha venido experimentando mejoría apreciable en sus rendimientos productivos, debido al buen manejo de sus genéticas, al mejor manejo del ganado con respecto a sus instalaciones, manejo de los pastizales y, sobre todo, una perfecta sanidad animal.

En la finca “Valle Hermoso” la mayoría de los aspectos de esta actividad ganadera se desarrollan bajo las características de explotación ganadera tradicional, el cual no cuenta con la suficiente infraestructura e instalaciones para desarrollar una explotación ganadera semi intensiva; en la misma se han hecho construcciones pecuarias sin seguir una planificación previa. Otro problema notable es el manejo deficiente de sus pastizales y plan sanitario. En tal sentido, esta situación permite plantear el siguiente objetivo: realizar una planificación física agrícola para la implementación de sistema bovino doble propósito con la modalidad vaca – maute, partiendo de una estructura de rebaño acorde a la capacidad de sustentación de los potreros existentes para cada unidad de superficie a planificar, con la finalidad de buscar un mejor aprovechamiento de los recursos existentes de la finca y en tal caso se tomará en consideración el tiempo de permanencia y de descanso de los animales en los potreros, así como la rotación eficiente de los mismos. La intención de planificar, es mejorar el manejo productivo de la finca

a través de la realización de instalaciones ganaderas a fin de elevar los niveles productivos y también la renovación del rebaño mestizo a partir de la incorporación de un biotipo de animal vacuno que presenta características de adaptación a las condiciones agroclimáticas de la finca.

El estudio fue realizado partiendo de otras investigaciones previas que sustentan al objetivo principal referente a la planificación de fincas ganaderas en el estado Trujillo, dichas investigaciones son realizadas por: Perdomo y Rosario (2007); Pineda y Suárez (2011); Conquet y Terán (2012), cuyas bases de investigación reposan en sede de la Biblioteca Aquiles Nazoa del NURR-UULA, Trujillo.

## Materiales y métodos

El desarrollo de la planificación física de la unidad de producción se inició trabajando con los resultados obtenidos previamente en la caracterización físico - ambiental, donde se determinaron los factores edafoclimáticos: suelo, relieve y topografía, temperatura, precipitación, evaporación que permitió identificar la zona de vida del sitio de estudio, y así la planificación de potreros, la selección y establecimiento de diferentes especies forrajeras adaptadas a las condiciones agroclimáticas de la finca.

La finca “Valle Hermoso”, se encuentra localizada entre las coordenadas geográficas proyectadas a uso cartográfico Universal Transversal Mercator (UTM) utilizando el Software Transforven. Zip (Tabla 1).

**Tabla 1.** Puntos de coordenadas geográficas de la finca.

Punto	Latitud norte		Latitud oeste		Altitud (m.s.n.m)
	Geográfica	UTM	Geográfica	UTM	
A	09° 32' 08,5"	1054086,742	70° 32' 26,6"	330691,517	200 - 240
B	09° 32' 10,92"	1054148,594	70° 32' 29,17"	330600,299	

El acceso a la finca es por medio de la denominada vía de Penetración Agrícola La Vera (S111), y esta se comunica a la carretera Peraza (L003), llegando finalmente a la vía El Cruce del municipio Pámpan (Troncal 007). La unidad de producción se encuentra delimitada por otros terrenos adyacentes a ella (Figura 1).



Figura 1. Ubicación relativa local de la finca "Valle Hermoso".

Entre las características físico-ambientales predominantes en la finca tenemos:

- **Suelo**

La unidad de producción tiene una superficie de 62 hectáreas con 3.328 m<sup>2</sup> aproximadamente; donde los potreros ocupan 50,18 hectáreas y 11,82 hectáreas aproximadamente con reserva boscosa, de las cuales 50,51 hectáreas serán utilizadas en la nueva planificación.

En el estudio del suelo se procedió a realizar una división de 8 unidades de muestreo que son representativas de la mayor parte de la finca; en cada unidad de muestreo se realizó el recorrido en zigzag y tomando 4 submuestras por lote. El muestreo se realizó tomando muestras, con un barreno a una profundidad de 0 - 20 cm. (Figura 2). Las muestras fueron analizadas bajo el procedimiento que cumple el Laboratorio de Servicio de Análisis de Suelos del NURR.



Figura 2. Limpieza del terreno para extraer las submuestras.

● **Relieve y topografía**

Según estudios realizados por CORPOANDES (2011), gran parte de área del municipio está conformada por un relieve montañoso, donde predominan zonas caracterizadas por montañas bajas. Sin embargo, la topografía accidentada se representa en la actualidad por superficies altamente degradadas en las nacientes de la quebrada La Catalina, el resto del municipio lo conforman valles aluviales en posición intramontano ocupando depresiones sedimentarias colmatadas, conos de deyección y terrazas con menos limitaciones naturales potencialmente aprovechables.

La finca “Valle Hermoso” tiene un relieve ligeramente ondulado, con variaciones de elevaciones que oscilan entre los 240 msnm, en la parte más alta, hasta los 200 msnm en la parte baja. La topografía se presenta bastante regular con variaciones de pendientes que oscilan entre 1% a 5%, predominando las pendientes menores del 5%. En la determinación de la elevación, se procedió a realizar un levantamiento topográfico planialtimétrico y altimétrico, de modo que, se utilizó un equipo topográfico como el teodolito wild t1 y GPS Gamín 60csx. (Figura 3). Estos datos generados en campo se graficaron utilizando la herramienta digital de diferentes Software como son: Autocad 2008, Surfer.v10.2.601.x32 y Arcgis 9.3 (Gráfico 1).



Figura 3. Levantamiento topográfico planialtimétrico, finca “Valle Hermoso”

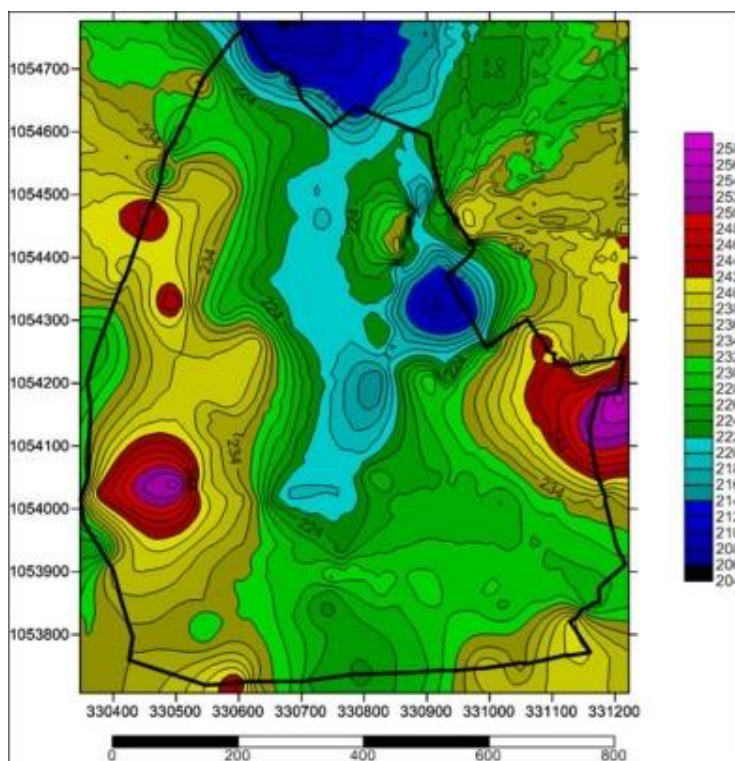


Gráfico 1. Rango de elevación de la finca con curvas de nivel – vista espacial, Software.Surfer.v10.2.601.x32.

● **Temperatura**

Los datos de temperatura se extrapolaron de los registrados de la estación meteorológica Valera - Aeropuerto Carvajal al área de la finca “Valle Hermoso” a través del método del Gradiente Vertical Medio de Temperatura (GVM), por no existir registros de temperatura en la estación Agua Viva.

Para desarrollar el (GVM), se aplicó la siguiente ecuación y tabla 2, se muestran los valores de dicho gradiente:

$$T_x = [T_c + ((GVM/100) * (AltitudA - AltitudB))]$$

Dónde:

T<sub>x</sub>: Temperatura media de la finca en °C.

T<sub>c</sub>: Temperatura media Valera – Aeropuerto en °C.

GVM: Gradiente Vertical Medio o Gradiente Altotérmico en °C/100 m

Altitud A: Altitud de la Estación Valera – Aeropuerto en 581 msnm.

Altitud B: Altitud del Área de Estudio en 220 msnm.

**Tabla 2.** Gradiente Altotérmico Mensual de Temperatura (GVM)

Meses	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
GVM	0,54	0,52	0,52	0,51	0,48	0,45	0,44	0,45	0,48	0,50	0,50	0,51

● **Precipitación**

Los valores de precipitación en la zona fueron obtenidos mediante la aplicación del Método de Thiessen, demostrando que la estación más cercana

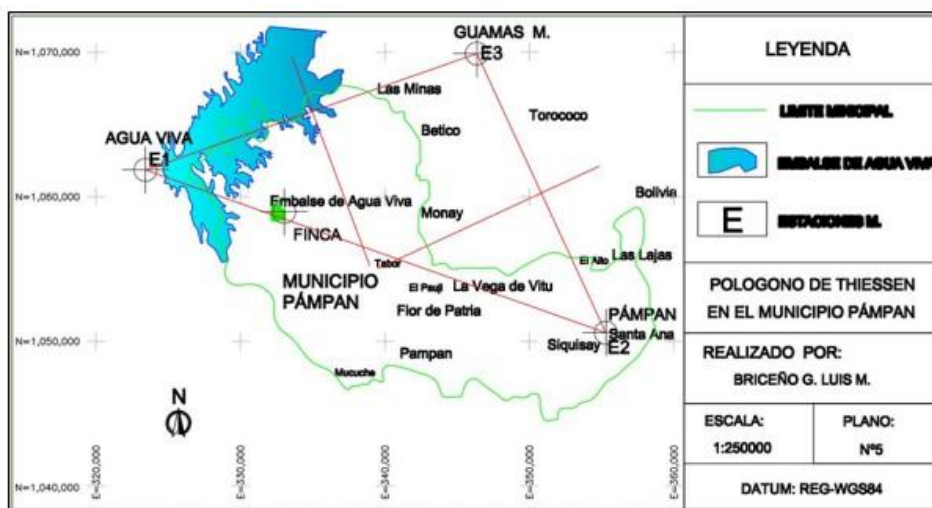
al área de estudio es la estación Agua Viva, cuya distancia está comprendida alrededor de los 10,025 km de longitud. El polígono se construyó a partir de estaciones vecinas como lo son: estación Pámpan, Guamas de Monay y Agua Viva (Tabla 3 y Figura 4).

**Tabla 3.** Puntos de coordenadas UTM, elaboración del polígono de Thiessen.

Nº Estación	Descripción	Coordenada E	Coordenada N
E1	Agua Viva	321619,549	1057154,720
E2	Pámpan	353472,412	1045897,531
E3	Guamas de M.	344553,745	1065194,612
Finca V.H	Finca V.H	331213,000	1054243,000

Fuente: MARN. (2014).

Los datos de precipitación son los registrados por la estación meteorológica Agua Viva en un periodo de 30 años (1974 – 2004), el cual pertenece a la oficina estatal del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARN), hoy en día Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (MINEC).



**Figura 4.** Polígono de Thiessen, estación Pámpan, Guamas de Monay y Agua Viva.

La aplicación del método polígono de Thiessen, es una herramienta importante utilizada para nueva planificación de la finca “Valle Hermoso”, dando como

resultado, después de un análisis espacial, la estación meteorológica de Agua Viva, siendo esta la más cercana a la unidad productiva, por lo tanto, su

implementación permitió conocer y determinar aquellos datos climáticos de interés en relación a las características físico-ambientales del lugar de estudio, a través de la técnica de extrapolación. Por otra parte, estas cifras ayudaron a la toma de decisión en apoyo a la producción, en cuanto a: se conoció la zona de vida predominante dentro de la finca, con este método se pudo hacer la selección de la raza bovina presentando rasgos de adaptabilidad a la zona.

#### ● Evapotranspiración

En la determinación de la Evapotranspiración (ET<sub>o</sub>), estimada en mm/día, se trabajó por medio del programa o Software llamado EToCac (ETo Calculation), el cual relaciona las temperaturas máximas y mínimas de cada mes, siendo estas tomadas por los registros de la estación meteorológica anteriormente mencionada y extrapolada a la zona de estudio. Una vez obtenido los valores de ET<sub>o</sub> en mm/día se multiplicó por el número de días correspondiente a cada mes del año (Tablas 4 y 5).

Sin embargo, el software utilizado para la determinación de esta característica (ET<sub>o</sub>) sigue el procedimiento del Método Estándar de Penman – Monteith, el cual es el más aceptado por la comunidad científica mundial para la estimación de la Evapotranspiración. Según la publicación por Allen et

al (2006), Estudio FAO Riego y Drenaje 56, este método es expresado a través de la siguiente ecuación:

$$ET_o = \frac{0.408 * \Delta * (Rn - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} u_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma (1 + 0.34 * u_2)}$$

Dónde:

ET<sub>o</sub>: Evapotranspiración del cultivo de referencia (mm/día).

R<sub>n</sub>: Radiación neta en la superficie del cultivo (MJ/m<sup>2</sup>/día).

G: Flujo de calor en el suelo (MJ/m<sup>2</sup>/día).

T: Temperatura del aire, medida a 2 metros de altura (°C).

u<sub>2</sub>: Velocidad del viento, medida a 2 metros de altura (m/s).

e<sub>s</sub>: Presión de vapor a saturación (KPa), correspondiente a la temperatura del aire T.

e<sub>a</sub>: Presión actual de vapor del aire (KPa).

Δ: Pendiente de la curva de presión de vapor del aire (KPa/°C).

γ: Constante psicrométrica (KPa/°C).

**Tabla 4.** Estimación de (ET<sub>o</sub>) en mm/día para la zona, periodo (1988- 2005).

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temp. Max	33,2	33,8	34,5	34,4	34,3	34,5	34,7	34,7	33,9	33,5	32,9	32,5
Temp. Min	19,7	19,7	20,0	20,9	21,1	21,0	20,6	20,5	20,5	21,0	20,9	20,1
ET <sub>o</sub> (mm/d)	4,7	5,1	5,6	5,5	5,4	5,4	5,5	5,6	5,3	4,9	4,5	4,3

Fuente: Cálculos propios.

**Tabla 5.** Estimación de (ETo) en mm/mes para la zona, periodo (1988- 2005)

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Nº de Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
ETo (mm/día)	4,7	5,1	5,6	5,5	5,4	5,4	5,5	5,6	5,3	4,9	4,5	4,3
ETo (mm/mes)	145,7	142,8	173,6	165	167,4	162	170,5	173,6	159	151,9	135	133,3

Fuente: Cálculos propios.

● **Humedad relativa**

La estación Agua Viva no registra datos de humedad relativa, por lo tanto, se utilizó la estimación de este factor considerando las condiciones climáticas

del sitio (Sub - Húmedo) con un rango de humedad que oscila entre el 45% a 70% como un aproximado, el cual se tomó de lo que expone la guía de Allen et al (2006), Estudio FAO Riego y Drenaje 56 (Tabla 6).

**Tabla 6.** Valores típicos de humedad relativa.

Tipo de Clima	H <sub>r</sub> min (%)	H <sub>r</sub> max (%)
Árido	20	45
Semiárido	30	55
Sub – Húmedo	45	70
Húmedo	70	85
Muy Húmedo	80	90

Fuente: Allen et al (2006). Estudio FAO Riego y Drenaje 56.

● **Hidrografía**

La finca “Valle Hermoso” no tiene ríos o caños, sin embargo, hay agua para consumo y riego proveniente de un pozo subterráneo de 6 metros de profundidad, el cual se encuentra fuera de la perimetral de la unidad productiva siendo de propiedad colectiva. Su construcción está hecha de anillos de concretos con diámetro de 1,20 m y 70 cm de alto.

El caudal de pozo es de 9 L/s, el cual fue obtenido por medio de bombas de 2” a 3”. Así mismo, se realizó otro aforamiento de esta fuente determinando el caudal suministrado diariamente a la unidad productiva, siendo este de 0,93 a 1 L/s aproximadamente, el método empleado es el

Volumétrico donde se utilizó el bombeo del agua por medio de tubería de plástico de 1½” diámetro.

$$Q = (V/t)$$

Dónde:

Volumen (V) del recipiente en litros (L).

Tiempo (t) en la cual ha transcurrido en segundos (s).

El agua se sometió a un análisis fisicoquímico tomando una muestra de 1 L, siendo examinada en el Laboratorio de Química Ambiental (LAQUIAM) del NURR, realizando las pruebas de Conductividad Eléctrica y su pH (Tabla 7).

**Tabla 7.** Resultado del análisis fisicoquímico del agua

PARÁMETROS	MÉTODOS	VALOR OBTENIDO	UNIDADES	VALOR DESEABLE
pH	Potenciométrico	7,1	U/pH	6 – 9
Conductividad eléctrica	Conductimétrico	183	uS/cm	125 - 750
Temperatura (°C)	Termométrico	24	°C	-
Dureza Total (CaCO <sub>3</sub> )	Titulación	18	mg/L	< 500
Calcio (Ca)	Titulación	6,4	mg/L	< 200
Magnesio (Mg)	Titulación	0,5	mg/L	< 70
Sodio (Na)	Adsorción atómica	14,3	mg/L	< 200
Bicarbonatos (HCO <sub>3</sub> )	Titulación	85,4	mg/L	< 500
Cloruros (Cl)	Titulación	28,4	mg/L	< 300
Sulfatos (SO <sub>4</sub> )	Colorimétrico	14,1	mg/L	< 500
Alcalinidad Total	Titulación	110	mg/L	500
Nitrógeno - Nitrato	Kjeldahl	1,5	mg/L	10
Fósforo - Fosfatos	Colorimétrico	0,04	mg/L	10
Salinidad Efectiva (SE)	Suma [Ca+Mg]	2,09	me/L *	< 3
Salinidad Potencial (SP)	[Cl]+1/2[SO <sub>4</sub> ]	0,88	me/L	< 3
RAS (Adsorción de Sodio)	$Na \sqrt{[Ca]+[Mg]}/2$	1,47	me/L	< 3
(PSP)(% der sodio posible)	$[Na]SE*100$	29,71	%	> 50%
(CSR) Carbonato de sodio Residual	$[CO_3]+[HCO_3]-[Ca]+[Mg]$	1,14	me/L	< 1,25
Contenido Cloruros (CIP)	$[Cl]+[NO_3]/[HCO_3]+[CO_3]+[SO_4]+[Cl]+[NO_3]$	0,33	me/L	< 1
Índice de Langelier	$[ph+TF+HF+AF-12,5]$	-1,5	-	0,5 y -0,5

\*.-me/L=miliequivalentes/Litros. me/L=mg/Lpeso equivalente

Fuente: LAQUIAM. (2013).

En la finca hay presencia de seis lagunas artificiales, las cuales se llenan en temporada de lluvia, siendo aprovechadas potencialmente para la siembra y riego

de los pastos. La determinación del área es mediante el uso del Software AutoCAD 2008, tomando puntos de coordenadas (Tabla 8).

**Tabla 8.** Características de las Lagunas.

Descripción	Lag. 1	Lag. 2	Lag. 3	Lag. 4	Lag. 5	Lag. 6
Área (m <sup>2</sup> )	1.192,87	813,99	754,02	455,42	307,91	530,69
Capacidad (L)	596.435	406.995	377.008	227.710	153.955	265.345
<b>Disponibilidad = 2.027.448 L.</b>						

Fuente: Cálculos propios.

● **Balance hídrico**

El balance hídrico nos permite determinar el déficit y la demanda de agua en la zona, en otras palabras, funciona como un sistema de entrada y salida de agua. Para fines de la planificación se determinó el balance

hídrico general de la zona de estudio para el establecimiento de los pastos. En las tablas 9 y 10, muestran los valores repartidos en los doce meses del año. Se utilizó el método de Penman-Monteith mediante el uso de la hoja de cálculo Excel (balance hídrico) modificado y validado por Trezza (2013).

**Tabla 9.** Balance hídrico general para la zona de estudio

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Pe (mm)	30,1	48,3	57,3	110,6	109,0	50,9	52,6	64,3	122,1	166,2	109,6	56,1
ETo (mm/m)	145,7	142,8	173,6	165	167,4	162	170,5	173,6	159	151,9	135	133,3
La (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,3	0	0
Exc (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Def (mm)	115,6	94,5	116,3	54,4	58,4	111,1	117,9	109,3	36,9	0,0	11,1	77,2

**Notas explicativas:** Pe: precipitación efectiva, ETo: evapotranspiración, La: lámina de agua, Exc: exceso, Def: déficit  
**Fuente:** Cálculos propios, hoja de cálculo Excel (Balance Hídrico), Trezza (2013).

**Tabla 10.** Balance hídrico del cultivo de pasto

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Pe (mm)	24,1	38,7	45,8	88,5	87,2	40,8	42,1	51,4	97,7	132,9	87,7	44,9
ETc (mm/mes)	85,6	135,8	164,9	156,9	159,0	153,9	161,5	161,8	145,2	136,1	118,5	114,4
La (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exc (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Def (mm)	61,5	97,1	119,1	68,4	71,9	113,1	119,4	110,4	47,5	3,2	30,8	69,5

**Notas explicativas:** Pe: precipitación efectiva, ETc: evapotranspiración del cultivo, La: lámina de agua, Exc: exceso, Def: déficit  
**Fuente:** Cálculos propios, hoja de cálculo Excel (Balance Hídrico), Trezza (2013).

● **Vegetación**

Según estudios realizados por CORPOANDES (2011), las características físico-naturales particularmente la vegetación, que se presenta a lo largo y ancho de la zona hace referencia a las especies forestales presentes como son: Samán, Pardillo, Cedro, Mijao y Ceiba. Con respecto a la zona de vida del lugar, se puede mencionar que existen

Bosques siempre verdes de mediano dosel y cobertura que varía de mediano a ralo, moderadamente intervenido, Bosque semidesiduo, bajo dosel y ralo, moderadamente intervenido, Matorral semidesiduo, ralo y pequeñas extensiones de bosque verde de mediano dosel y cobertura.

Entre la vegetación existente dentro de la finca, se encuentran los siguientes pastos:

**Tabla 11.** Tipo de pastizales existentes en la finca “Valle Hermoso”

Nombre Común	Nombre Científico	Uso
Guinea	<i>Panicum Maximum</i>	Pastoreo
King Grass Verde (Elefante)	<i>Pennisetum Purpureum</i>	Pasto de Corte
Barrera	<i>Brachiaria Decumbens</i>	Pastoreo
Estrella africana	<i>Cynodon Plectostachyum</i>	Pastoreo y heno
Brizantha	<i>Brachiaria Brizantha</i>	Pastoreo

Para conocer el tipo de vegetación que prevalece en la unidad productiva, se acudió a realizar un análisis detallado donde se determinó la Zona de Vida del sitio, a través del “Sistema de Clasificación de Holdridge”.

En la aplicación del sistema, se tomaron en cuenta variables climáticas de gran importancia como son: promedio de precipitación anual total, evapotranspiración potencial (Etp), latitud (Lat°), temperatura media mensual (T°MM) y biotemperatura (BMM). En la aplicación del sistema, particularmente presenta tres casos para desarrollar la metodología, trabajando con la temperatura media mensual (T°MM),

el cual resultó ser el caso 2, ya que las temperaturas medias mensuales son superiores a los 24 °C, optando por la siguiente ecuación:

$$BMM = T^{\circ}MM - [3 * Lat^{\circ} * (T^{\circ}MM - 24)^2 / 100]$$

Dónde:

Promedio de precipitación anual: 956,53 mm (dato tomado del registro de precipitaciones).

Lat°: 9° norte (dato tomado de las coordenadas geográficas de la zona).

T°MM: temperatura media mensual.

BMM: biotemperatura.

**Tabla 12.** Registro de temperatura (T°MM) y biotemperatura (BMM)

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T°MM	26,4	26,7	27,2	27,7	27,7	27,7	27,7	27,6	27,2	27,3	26,9	26,3
BMM	24,8	24,7	24,4	24,0	24,0	24,0	24,0	24,1	24,4	24,3	24,6	24,8
<b>Biotemperatura media anual = Σ BMM/12meses = 24,36 °C</b>												

Fuente: Cálculos propio.

Siguiendo la metodología de Holdridge, las variables climáticas utilizadas son las descritas anteriormente y estas son reflejadas por medio de un diagrama denominado “Diagrama Bioclimático para la Clasificación de Zonas de Vida en el Mundo”, el cual fue elaborado por Holdridge, en donde se denota lo siguiente: Regiones Latitudinales, Pisos Altitudinales, Provincias de Humedad, Bio – Temperatura media – Anual en grado centígrados, promedio de

Precipitación Total por año en milímetros, Relación de Evapotranspiración Potencial.

El cálculo de la Evapotranspiración Potencial (ETp) y su relación se halló siguiendo la metodología de la siguiente manera:

$$ETp: BMM * Factor (58,93) = 1.436,53 \text{ mm}$$

Relación ETp: ETp/ Promedio de precipitación Anual = 1,50.

Una vez determinado los datos correspondientes a las características físico-ambientales de la finca “Valle Hermoso”, seguidamente se consideró estudiar la característica de seleccionar un tipo de raza bovina, el cual presenta atributos importantes tanto productivas como de adaptabilidad al sitio de estudio, ayudando así, al rebaño existente en su mejoramiento productivo y reproductivo.

### ● Selección del biotipo vacuno

En la selección de una raza vacuna se realizó una serie de investigaciones preliminares a cerca de diferentes razas vacunas donde se consideraron parámetros tantos productivos como de adaptabilidad. Se eligió la raza Carora, siendo un animal, que para las características físico-ambientales que ofrece la finca “Valle Hermoso”, son acordes para llevar a cabo su adaptación en el tiempo y consolidar genéticamente un rebaño con animales F1, el cual sustituiría al rebaño mestizo.

Según Villanueva et al (2008), la raza Carora es producto del cruce de los Bos taurus; es decir, de una generación de bovino Criollo Amarillo con Pardo Suizo, la cual proporciona una capacidad de adaptación al trópico optando así por una serie de características como se mencionó anteriormente.

En su condición de raza lechera tropicalizada, el ganado Carora presenta una serie de ventajas que podrá mejorar la cantidad y calidad de producción de la finca, las cuales tenemos:

Son grandes productoras de leche a bajo costo, una vaca Carora es capaz de producir un promedio de 3.500 Litros anuales a pastoreo.

Rusticidad y vigor, evidenciado en su fortaleza y en su capacidad de locomoción en terrenos difíciles capaz de soportar las inclemencias de los climas tropicales.

Velocidad de crecimiento; para producir índices genéticos para el peso de las novillas de 365 días.

Fertilidad capaz de dar una cría por año.

### ● Planificación agronómica de la unidad productiva

En el desarrollo de esta etapa, se realizaron visitas de campo orientadas a la ubicación de puntos de coordenadas mediante el levantamiento topográfico de toda la perimetral y cercado interno (potrero) de la finca, utilizando el GPS Gamín 60csx. (Figura 5).



**Figura 5.** Utilización del GPS Gamín 60csx

Una vez procesados todos los datos topográficos, se vació la información en la cartografía digital usando el software Autocad 2008, para generar los nuevos mapas topográficos de la finca “Valle Hermoso”.

En la búsqueda de mejorar la capacidad de sustentación de los potreros, se establecieron nuevos periodos de ocupación y de descanso en cada potrero a diseñar, para facilitar la rotación de los animales en los mismos. Se realizaron todos los cálculos pertinentes al número de potreros necesarios para cada lote de animales del rebaño y así como también el tamaño por potrero y tipo de pasto a establecer.

Toda esta información permitió generar una nueva distribución espacial de los módulos de pastoreo.

● **Planificación física de las construcciones pecuarias**

Durante las visitas en campo, se analizaron las condiciones físicas en las que se encontraban las instalaciones y construcciones pecuarias, de modo que toda la información recabada permitió realizar todos los cálculos estructural pertinentes para el diseño de nuevas instalaciones o alojamiento para bovinos con el fin de apoyar y mejorar la productividad de la finca. Entre las construcciones se diseñaron: sala de ordeño tipo tándem de (2 x 3), becerrerías, potreros y corrales para cada grupo etario, además las dimensiones para cada instalación están diseñadas en base a la nueva estructura del rebaño consolidado y por supuesto al manejo que se lleve a cabo.

Todos los cálculos permitieron generar la nueva distribución espacial de los módulos de pastoreo en

relación al área planificada para llevar a cabo dicho sistema de producción.

**Resultados y discusión**

Dentro de la planificación física realizada, se acudió en hacer el levantamiento topográfico de la unidad de producción con GPS Gamín 60csx, donde los datos en campo fueron procesados y dibujados en Autocad 2008, así como también se trabajó en la cartografía digital Google Earth, permitiéndonos visualizar de forma espacial la finca en estudio con sus colindantes (Figuras 1 y 6).

El resultado del análisis del suelo nos indica que los suelos en gran parte corresponden a la clase textural arenoso francoso (aF) y franco arenosa (Fa) denotando una textura gruesa; en la cuales tienen mayor contenido de arena. Su pH oscila entre 6,6 hasta 7,0, indicando que son suelos que presentan una tendencia a ser neutros (Tabla 13).

**Tabla 13.** Resultados del análisis de suelo

Potrero	Prof.	% de Arena	% de Limo	% de Arcilla	Clase Textural	pH 1:2.5 en H <sub>2</sub> O	C.E 1:2.5 dS/m	% de M.O	% de C.O	% de N	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	D.a gr/cm <sup>3</sup>
1	0-15	66	30	4	aF	6,9	0,50	1,90	0,97	0,09	51	10	2000	360	1,5
2	0-15	52	34	14	Fa	6,7	0,15	1,10	0,56	0,05	82	18	1400	360	1,4
3	0-15	66	22	12	Fa	6,6	0,13	1,10	0,59	0,05	86	31	1240	336	1,5
4	0-15	66	26	8	Fa	6,7	0,15	1,50	0,78	0,07	86	20	1280	288	1,5
5	0-15	64	26	10	Fa	7,0	0,26	2,30	1,22	0,11	116	286	2000	600	1,4
6	0-15	66	24	10	Fa	6,6	0,16	1,60	0,81	0,07	83	116	960	624	1,5
7	0-15	78	14	8	aF	6,8	0,13	1,70	0,89	0,08	88	18	1440	336	1,6
8	0-15	68	22	10	Fa	6,7	0,16	1,10	0,59	0,05	106	166	760	336	1,5

**Notas explicativas:** a.F: arenoso francoso; F.a: francoso arenoso; ppm: parte por millón; Prof: profundidad; dS/m: decisimens por metro; C.O: carbono orgánico; gr/cm<sup>3</sup>: gramos por centímetros cúbicos; D.a: densidad aparente; M.O: materia orgánica; C.E: conductividad eléctrica; N: nitrógeno; P: fosforo, K: potasio; Ca: calcio; Mg: magnesio.

**Fuente:** Laboratorio de servicio de análisis de suelo (2013).

Los nutrientes como el calcio (Ca), potasio (K) y magnesio (Mg) se presentan en cantidades mayores con respecto a los valores de nitrógeno (N), el cual

revela que en el suelo no hay retenciones fuertes de materia orgánica (MO) debido a que los mismos obedecen en su mayoría a la clase textural franco

arenoso (Fa), y a su vez, no cede a la retención de humedad, ocasionado una baja productividad de materia verde que también es influenciada por las bajas precipitaciones durante el año. Por otro lado, los valores de conductividad eléctrica reflejan que no existen problemas de salinidad en la mayor parte de la finca, los valores reportados oscilan entre los 0,13 – 0,50 dS/m, por lo tanto, estos suelos a pesar que presentan deficiencia de nitrógeno, se puede remediar asociando los pastos con leguminosas o aplicando abonos, sea orgánico como la gallinaza o químico como la urea.

También, estos suelos tienen potencialidades en cuanto a su textura, ya que la clase textural franco en distintas combinaciones de limo, arena y arcilla no

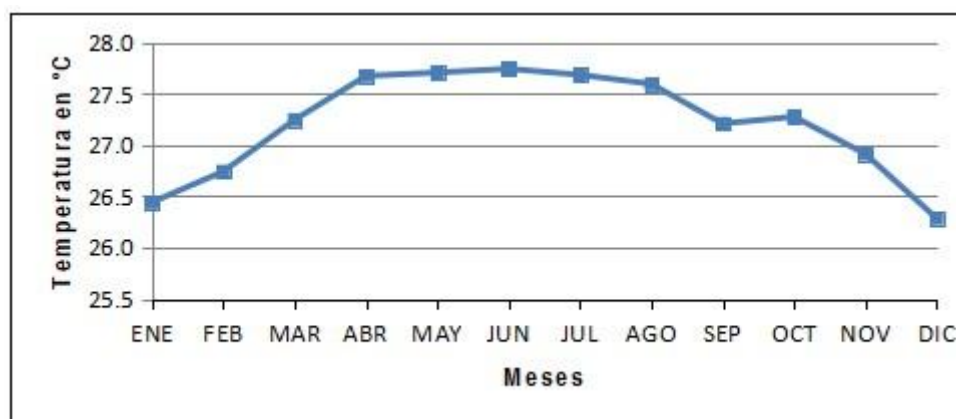
limitan el uso agropecuario de los mismos. El contenido de materia orgánica generalmente es de media a baja, los cuales se acondicionan para la producción agrícola, pero es necesario en algunos casos utilizar prácticas de manejo.

Para el caso de las temperaturas, según los datos registrado por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARN), correspondiente a un registro de 17 años, como se aprecia en la tabla 14, la zona presenta características típicas del trópico (zona cálida) con temperaturas relativamente uniformes durante todo el año siendo de 27,2 °C, observándose las temperaturas mínimas no menores a los 26,3 °C en el mes de diciembre y las máximas no mayores a 27,7 °C en los meses de abril y julio (Gráfico 2).

**Tabla 14.** Resumen de las temperaturas periodo (1988 – 2005)

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
T Max	33,2	33,8	34,5	34,4	34,3	34,5	34,7	34,7	33,9	33,5	32,9	32,5	33,9
T Min	19,7	19,7	20,0	20,9	21,1	21,0	20,6	20,5	20,5	21,0	20,9	20,1	20,5
T Media	26,4	26,7	27,2	27,7	27,7	27,7	27,7	27,6	27,2	27,3	26,9	26,3	27,2

**Notas explicativas:** TMax: Temperatura máxima; TMin: Temperatura mínima, TMedia: Temperatura media; Prom: Promedio.  
**Fuente:** Cálculos propios.



**Gráfico 2.** Comportamiento de la temperatura media

En cuanto a las precipitaciones de la zona, los valores obtenidos nos indica que las precipitaciones mensuales a lo largo del año se presentan con variaciones desde 30,00 mm en el mes de enero hasta los 166,16 mm en el mes de octubre, donde las lluvias cambian mucho su distribución y frecuencia formándose picos, siendo el primer pico entre los meses de abril - mayo, y el segundo pico en los meses de septiembre a noviembre (Gráfico 3).



Gráfico 3. Comportamiento de la precipitación mensual, periodo (1974– 2004).

Los resultados obtenidos de la evapotranspiración (ETo) diaria para la zona de estudio, indica que el mayor valor se presenta en los meses de marzo y agosto, con 5,6 mm/día, y el menor valor para el mes de diciembre con 4,3 mm/día, sin embargo, la ETo se mantiene casi uniforme comenzando desde el mes de marzo hasta el mes de agosto (Figura 6)

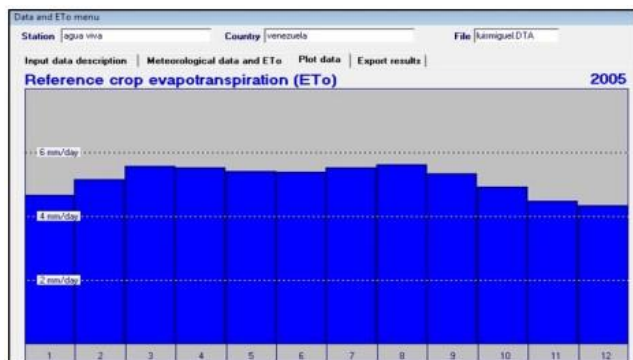


Figura 6. Comportamiento de la evapotranspiración mensual. Software ETo Cac.

Por otra parte, los valores obtenidos de la evapotranspiración (ETo) en mm/mes para la zona de estudio, indica que el mayor valor se presenta en los meses de marzo y agosto, con 173,6 mm/mes, y el menor valor para el mes de diciembre con 133,3 mm/mes respectivamente, sin embargo, la ETo se mantiene casi uniforme comenzando desde el mes de marzo hasta el mes de agosto (Gráfico 4).

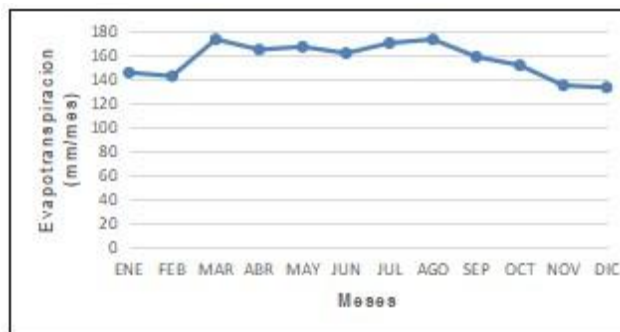


Gráfico 4. Comportamiento de la evapotranspiración mensual.

Para el caso del balance hídrico de la zona de estudio según los resultados obtenidos, las precipitaciones se distribuyen normalmente a lo largo del año aumentando su cantidad a mediados de los meses de septiembre a noviembre, pero al compararla con la evapotranspiración se presenta un déficit de 902,7 mm repartida en los doce meses del año, el cual indica que hay mayor presencia de lluvias en el mes de octubre alcanzando un valor de 166,2 mm, lo que se traduce como una demanda de riego en casi todo el año, habiendo deficiencia de humedad, excepto en el mes de octubre los niveles son bastante aprovechables para el uso del terreno dando un balance positivo (Gráfico 5).

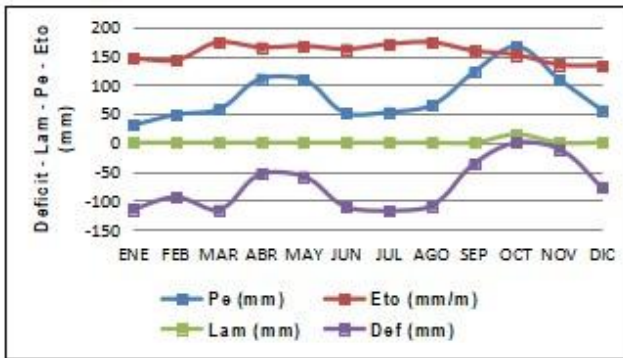


Gráfico 5. Comportamiento del balance hídrico en la zona de estudio

Asimismo, se obtuvieron los resultados del balance hídrico para el cultivo de pasto, donde se analiza que las precipitaciones se distribuyen normalmente a lo largo del año, pero al compararlas con la evapotranspiración del cultivo (ETc) se presenta un déficit hídrico de 911,9 mm repartida en los doce meses del año, el cual indica un alto déficit en los meses de junio a agosto con 113,1 mm y 119,4 mm respectivamente, lo que se traduce como una demanda de riego durante todo el año. (Gráfico 6).

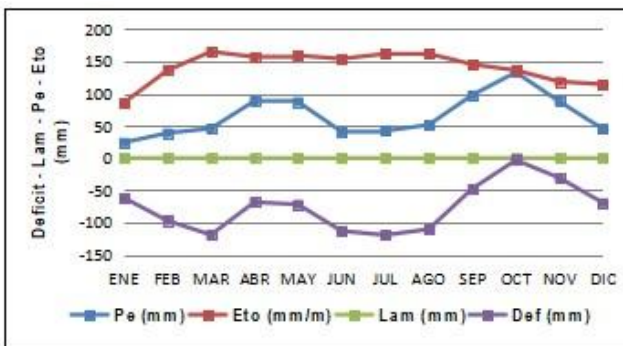


Gráfico 6. Comportamiento del Balance Hídrico para el cultivo de pasto.

La vegetación predominante en la finca “Valle Hermoso”, está condicionada por medio de los factores relieve y clima, lo cual hace referencia a la clasificación dentro de la zona de vida que corresponde a bosques seco tropical (bs-T), en donde

actúa crecimiento y desarrollo de vegetación herbácea y arbustiva, presentándose también gramíneas, leguminosas y otras especies forestales como: Guácimo y Vero.

A través del uso del Triángulo o Diagrama Bioclimático descrito anteriormente y representado en la figura 7, finalmente se determinó la Zona de Vida del lugar, mediante la intercepción de las variables climáticas obteniendo el siguiente resultado:

Hexágono: Bosque Seco.

Región Latitudinal: Tropical.

Piso Altitudinal: Piso Basal.

Provincia de Humedad: Subhúmedo.

La zona de vida es: Bosque Seco – Tropical (bs-T)

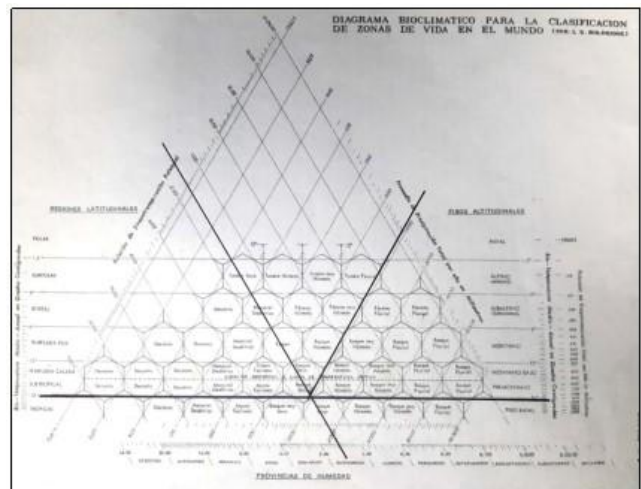


Figura 7. Diagrama bioclimático mostrando la zona de vida de la finca.

Fuente: Holdridge.



Para lograr el mejor aprovechamiento racional de estos pastizales se establecieron los periodos de permanencia y de descanso de cada pastizal, para alcanzar las condiciones óptimas necesarias de un pasto sano, vigoroso y abundante. El sistema de pastoreo que se recomienda es el de pastoreo rotacional, lo cual garantiza la máxima producción animal por superficie. La idea fue dividir los potreros existentes en superficie de pastoreos más pequeños, con el que el ganado consuma lo que exige sus necesidades alimenticias corporales, además se asegura que el pasto se recupere en el menor tiempo posible y reducir el pisoteo en toda el área.

En esta planificación de pastoreo rotativo, se tomó en consideración no solo las exigencias del animal sino también la del pasto, con el objeto de aumentar el número de animales por superficie de pasto sembrada. Para el diseño de los módulos de pastoreo se tomaron en consideración los siguientes factores:

#### ● Selección de los pastos

Los pastos que más se adaptan a las condiciones agroclimáticas de la finca son las variedades que ya se encuentran establecidas de acuerdo a la tabla 11 (*Panicum Maximum*, *Cynodon Plectostachy*, *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria decumbens* y *Pennisetum purpureum*).

#### ● Capacidad de sustentación de los pastos

Se determinó la capacidad de sustentación en base al rebaño existente y a la superficie de los potreros sembrados con los pastos naturales e introducidos y bosque. La tabla 15, muestra la estructura actual del rebaño con una superficie de 50,18 hectáreas, sembradas con estos pastos.

**Tabla 15.** Estructura del rebaño vacuno actual de la finca.

Clase sexual	N° de Cabezas	Equivalente U. A.	Total U. A.
Toros	2	1,5	3
Vacas	38	1	38
Novillas	10	0,8	8
Mautes	6	0,6	3,6
Mautas	11	0,6	6,6
Becerras	9	0,3	2,7
Becerras	12	0,3	3,6
<b>Total</b>	<b>88</b>		<b>65,5</b>

**Notas explicativas:** U. A: unidad animal.

**Fuente:** Cálculos propios.

Capacidad de carga animal (UA/ha) = sumatoria de U.A/superficie de pasto = 1,30 UA/ha.

Este valor es bajo considerando que la mayoría de los potreros están sembrados con pastos y bosques naturales, que no cubren los requerimientos alimenticios del rebaño.

**Tabla 16.** Estructura del rebaño vacuno a consolidar.

Clase sexual	N° de Cabezas	Equivalente U. A.	Total U. A.
Toros	2	1,5	3
Vacas	47	1	47
Novillas	10	0,8	8
Mautes	21	0,6	12,6
Mautas	21	0,6	12,6
Beceros	22	0,3	6,6
Becerras	22	0,3	6,6
<b>Total</b>	<b>145</b>		<b>96,4</b>

**Notas explicativas:** U.A: unidad animal.

**Fuente:** Cálculos propios.

Capacidad de sustentación potencial (CSP) =  $1,90 \approx 2$  U.A/ha. aproximadamente.

Las condiciones fisiológicas y edáficas de los diferentes pastos observados en campo, presentan una cobertura forrajera disponible en donde podría estar alrededor del 40%. Esto debido al periodo de sequía, al sobrepastoreo de los animales y al mal manejo agronómico de los potreros.

### ● Composición del rebaño

Para el manejo de los animales en los potreros, es conveniente la formación de grupos o lotes, los cuales, habrá una mejor organización y control estableciendo la cantidad de animales manejados de forma uniforme a su adecuada actividad diaria. La nueva estructura del rebaño se dividió en cuatro grupos como se pueden señalar:

**Grupo 1:** Vacas en producción y vacas secas, se recomienda manejar a las vacas en dos lotes: el primero, incluye a las vacas en producción, del sexto día post parto hasta el secado y el segundo, vacas secas y próximas al parto. En el nuevo sistema, las vacas de producción estarán dentro del grupo de las vacas secas, pero a lo referente al pastoreo este se

dividirá en lotes en donde se les asignaran potreros individuales, es decir, las vacas con alto rango de producción pastaran por un lado y las vacas secas por otro lado, esto se hace debido a que las vacas en producción obtengan el mayor provecho del pasto comiendo uniformemente y así se llevara un mejor control en cuanto a la alimentación. Su alimentación proviene principalmente del pastoreo rotacional, en potreros sembrados con pastos *Brachiaria brizantha* y Guinea (es más resistente al pisoteo).

**Grupo 2:** Novillas. Se manejará en un solo lote en el cual los potreros deben poseer pasto buena calidad. Este grupo de animales serán los reemplazos de las vacas de producción, especialmente cuando las novillas sean apareadas a los 2 años de edad y tenga un peso aproximado de 320 kg. Su alimentación proviene del pastoreo rotacional en potreros sembrados con pasto Guinea, también tendrán complementos alimenticios como sales y minerales, igual que cualquier grupo estos pastaran en un primer potrero permaneciendo en estos 3 días; luego pasan a otro, y así sucesivamente hasta volver al primero.

**Grupo 3:** Mautes y mautas. Para el caso de las mautas, estas serán los nuevos reemplazos de las vacas en producción. También deben de recibir una adecuada alimentación y un buen plan sanitario para que estas estén en buenas condiciones físicas para tal fin. En cuanto a los mautes, estos serán vendidos en cuanto alcance su peso definido. Estos dos grupos ocuparán el mismo número de potreros, pero se manejarán de forma separada. Su alimentación será con pasto *Brachiaria decumbens* a través del pastoreo rotacional, además se les suministrarán sales y minerales en el comedero que se encuentra dentro del potrero.

**Grupo 4:** Becerros, becerras y toros. Se dividen en dos lotes; el primero en becerros, becerras y el segundo lote los toros. En este periodo los becerros permanecen en un lote tanto hembras como machos obteniendo un peso aproximado de 180 kg, los cuales son capaces de alimentarse exclusivamente de pastos y de subproductos. Durante esta etapa es muy importante establecer un plan sanitario para prevenir todas las enfermedades dominantes en la zona. Por otro lado, los toros son seleccionados según sus características productivas. Estos ocuparán el primer potrero al sacar los becerros, es decir al tercer día

comenzará el manejo rotacional. Estos se encuentran apartados del rebaño y cuando las hembras entran en celos son llevadas a ellos.

La nueva estructura del rebaño a consolidar, se establece como la subdivisión anteriormente mencionada, donde las vacas de producción, las novillas y los mautes tendrán mayor cantidad y calidad de oferta forrajera, porque de ellas dependerá de la producción de la unidad productiva.

Otra parte vital en el manejo sanitario del rebaño o de cualquier ganadería son sus registros. Para que haya éxito se debe saber donde estuvieron los animales, donde se encuentran y a donde se dirigen. Los registros pueden ser de anotaciones simples o sistemas más complejos tabulados y resumidos en una computadora.

Para su análisis e interpretación del control diario de la producción animal de la finca, pensando en cada categoría animal se elaboró una serie de planillas de registros permitiendo así una mejor estadística o cuantificación de cada grupo animal, el cual se muestran en las siguientes tablas con modificaciones propias en base a lo publicado por González y Soto (2005), Manual de Ganado Doble Propósito. Fundación GIRARZ.

**Tabla 17.** Registro de becerros y becerras

Registro de becerros y becerras									
Registro del Desarrollo Corporal								Control Sanitario	
Nº	Raza	Fecha Nacido	Peso	Madre	Raza Madre	Padre	Raza Padre	Fecha	observación

**Tabla 18.** Registro de novillas

Registro de novillas						
Registro del Desarrollo Corporal					Control Sanitario	
Número	Raza	Fecha Nacido	Peso	Fecha Servicio	Fecha	Observación

**Tabla 19.** Registro de toros

Registro de toros								
Fecha:		Condición Corporal					Control Sanitario	
N°	Fecha Nacido	Peso	Raza	Número Servicio	Madre Raza	Padre Raza	Fecha	observación

**Tabla 20.** Registro productivo de las vacas

Registro Productivo de las vacas							
Vaca Número	Raza	Fecha Servicio	Número Servicio	Toro o Semen	Raza Toro	Fecha Parto	Observación

**Tabla 21.** Registro diario y semanal de la producción de leche

Fecha:		Registro semanal de la producción de Leche														
N°	Fecha	L		M		M		J		V		S		D		Total
		M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T			
M = Mañana – T = Tarde.																

**Tabla 22.** Registro mensual de la producción de leche

Fecha:		Registro Mensual de la producción de Leche												
N°	Fecha	En	Fb	Mr	Ab	Ma	Ju	Jl	Ag	Sp	Oc	No	Di	Total

**Tabla 23.** Registro de vacas en producción y secas

Registro de vaca en producción y seca							
Registro del Desarrollo Corporal						Control Sanitario	
Número	Peso	Raza	Fecha Serv.	Número Serv.	Prod. Leche	Fecha	Observación

**Tabla 24.** Registro de la mortalidad del ganado

Registro de la mortalidad del ganado					
Periodo:		Hasta:		Año:	Fecha:
Fecha	N° de Animal	Categoría		Causa	Observación

### ● Tamaño de los potreros

Para determinar el tamaño de cada módulo de pastoreo es necesario establecer una relación entre la cantidad de pasto que se produce y la cantidad que se consume, por lo tanto, se establecen los tiempos de ocupación y de descanso para cada módulo de pastoreo a establecer a la unidad de producción. Definiendo tiempo de descanso como el lapso de tiempo transcurrido para que el pasto en el potrero se

recupere. Y tiempo de ocupación, como lapso de tiempo total en el que es pastoreado un potrero.

La determinación de la capacidad de carga animal de los potreros para los pastos seleccionados se estableció el consumo animal y el rendimiento de cada pasto (Tabla 25). Para ello se aplicó la siguiente fórmula: Capacidad de carga animal (U.A/has) = Rend anual de pasto \* cada 45 días / ((consumo/U.A) \* cada 45 días).

**Tabla 25.** Tiempo de ocupación y descanso de los pastos

Especies de Pastos	Descanso (Días)	Ocupación (Días)	Rend. Ms/ha/año (Kg)
Pasto Guinea	45	3	15.000
King Grass Verde	45	3	45.000
<i>Brachiaria decumbens</i>	45	3	6.000
Estrella africana	45	3	16.000
<i>Brachiaria brizantha</i>	45	3	9.000

Fuente: Peters *et al* (2010). Especies Forrajeras Multipropósito Opciones para Productores del Trópico Americano

La determinación de la superficie de pasto a ocupar, así como el número y tamaño de cada potrero se hizo para cada grupo del rebaño conformado anteriormente. Para ello se aplicaron las siguientes formulas:

- ✓ Superficie a ocupar = n° animales \* equivalente U.A / carga animal
- ✓ Superficie total a ocupar = superficie + superficie\* 30% (margen de seguridad de imprevisto)
- ✓ Número de potreros = (tiempo de descanso/tiempo de ocupación) + n° de lotes
- ✓ Tamaño de cada potrero = superficie total a ocupar / número de potreros

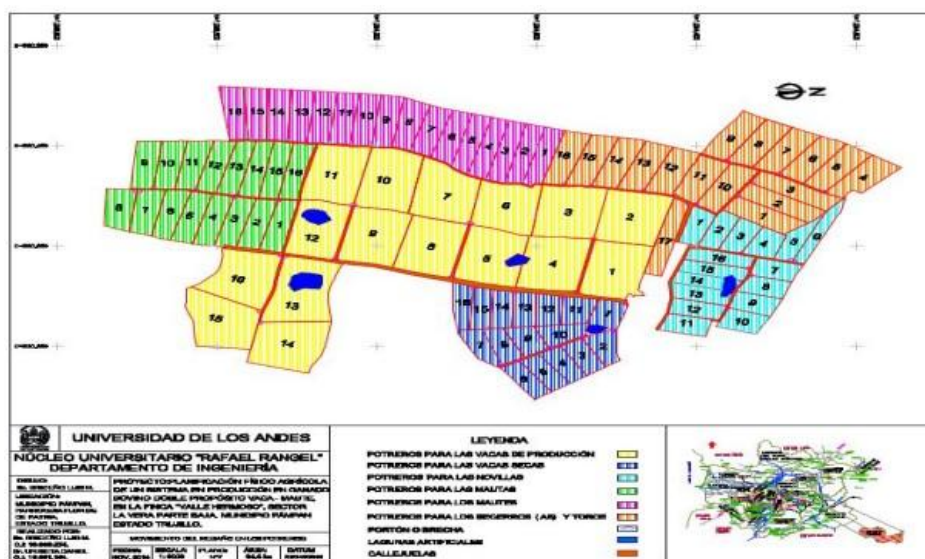
Dentro del sistema actual de pastoreo de la finca, existen variaciones en las condiciones agroclimáticas que no se pueden controlar, el cual producen excedentes de producción de forraje y pasto en época de lluvia, pero déficit en época de sequía, por esta razón y para aprovechar la superficie sembrada con pasto, se estableció un sistema de rotacional de pastoreo. La tabla 26, ilustra la planificación definitiva de potreros que se estableció para la finca "Valle Hermoso".

**Tabla 26.** Planificación definitiva de potreros para cada grupo de animal

Categoría	N° Potrero	Tamaño del Potrero (ha)	Sup. Total a Ocupar (ha)	Tipo de Pasto Sembrado
Vaca producción	16	0,82	13,1	<i>Brachiaria brizantha</i>
Vaca seca	16	0,20	3	<i>Brachiaria brizantha</i>
Novillas	16	0,21	3,4	Guinea
Mautas	16	0,28	4,4	<i>Brachiaria decumbens</i>
Mautes	16	0,28	4,4	<i>Brachiaria decumbens</i>
Becerro/toro	17	0,34	5,8	Estrella africana

Fuente: Cálculos propios.

Distribución espacial recomendada de los módulos de pastoreo de acuerdo al movimiento del rebaño. (Figura 9).



**Figura 9.** Nueva distribución espacial de los módulos de pastoreo, finca "Valle Hermoso".

En la nueva distribución espacial de los módulos de pastoreo, se consideró 34,1 de las 50,18 hectáreas ocupada por los potreros, donde se diseñaron las nuevas divisiones de los diferentes potreros en base al manejo productivo por clase sexual, en las cuales se muestran su distribución y peso de provecho de cada uno de los componentes del rebaño, permitiendo

así, el uso racional de las pasturas en las superficies planificadas. El resto de la superficie (16,08 hectáreas) se considera para realizar agricultura con cultivos de cereales como el maíz y leguminosas forrajeras.

La figura 9, muestra la nueva planificación de potreros donde, por ejemplo, la concentración de 16

Luis Miguel Briceño, Daniel Josué Urrieta, Jogly Márquez

Planificación física agrícola del sistema de producción bovino doble propósito vaca - maute en la finca Valle Hermoso... (págs. 129-158)

potreros con una superficie de 13,1 hectáreas, ocupada con la producción de leche (vacas en producción), el cuál es la mayor generadora de los ingresos para la finca. Por otra parte, se hace notar en esta área la presencia de lagunas que funciona como abrevaderos para el ganado que se llenan en la temporada de lluvia y que apoyan al componente lechero y lo referido a la alimentación con pastos de tipo Brachiarias. Asimismo, se hace referencia del resto de la superficie de 21 hectáreas con cada agrupación de potreros por categoría animal, revelando también los módulos alimenticios a partir de pastizales ya establecidos en combinación con las

especies naturales autóctonas de la zona, como se muestran en relación a la figura 9 y tabla 26.

● **Planificación física de las construcciones pecuarias**

A fin de mejorar la productividad de la finca, se diseñaron nuevas instalaciones pecuarias siendo éstas un poco más sofisticada a la que existe, por lo tanto, se realizaron todos los cálculos pertinentes al dimensionamiento de estas construcciones.

A continuación, en la figura 10, se muestra el plano conjunto de la ubicación espacial de las instalaciones y potreros de la finca “Valle Hermoso”.

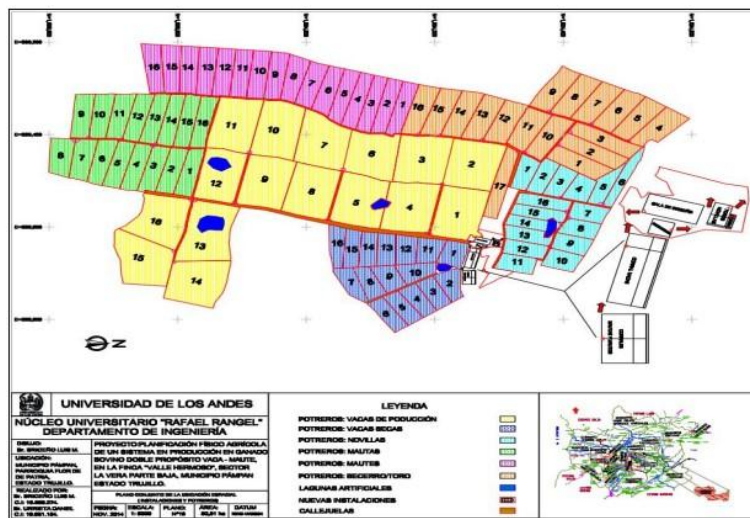


Figura 10. Plano conjunto de la ubicación espacial de instalaciones y potreros

Entre las nuevas instalaciones encontramos una sala de ordeño. En el cálculo estructural de la nave, esta ocupa un área total de 300 m<sup>2</sup>, para albergar un lote de 50 animales (vacas) a ser previamente ordeñado, la cual contará con dos áreas de espera para el ganado, pasillos de transitividad y el área de ordeño incluyendo también un área que será

destinada como depósito de equipos y/o lechería. El criterio que se llevó a cabo para el dimensionamiento de las áreas de espera es de 1,5 m<sup>2</sup>/animal, y para el área de ordeño se seleccionó una sala tipo tándem de (2 x 3), es decir, de 6 plazas (Figuras 11 y 12)

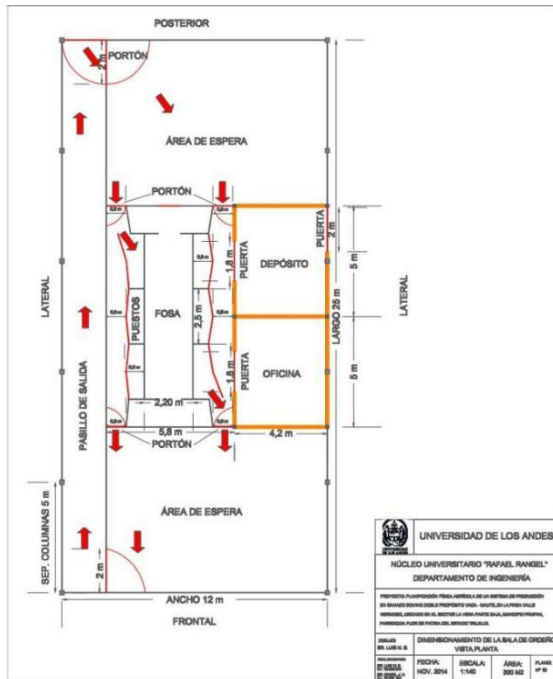


Figura 11. Dimensionamiento de la sala de ordeño – vista planta.

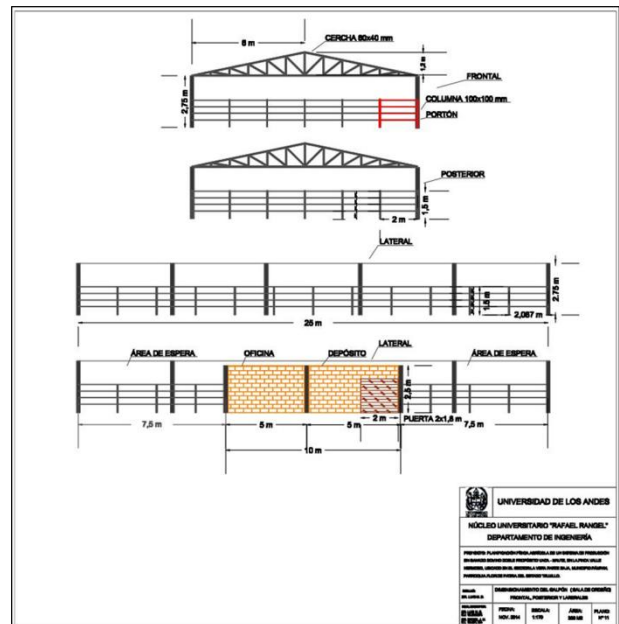


Figura 12. Galpón para la sala de ordeño (frontal, posterior y laterales)

El establecimiento tendrá un pasillo de salida el cual conducirá a los animales de nuevo a los potreros, este será de gran longitud y se establecerá en uno de los extremos del mismo, siendo este de 2 metros de ancho por 25 metros de largo. La entrada y salida de los animales estará restringido por puertas que dan paso a las distintas áreas.

Callejo y Majano (2011). Salas de Ordeño (2ª Parte) tipos de instalaciones (I), señala en la tabla 32,

el proceso de ordeño donde cada plaza tendrá un rendimiento de 8 vacas/hora lo que equivale a un rendimiento total en todo el proceso de 36 – 48 vacas/horas. En base al tipo de sala seleccionada, cada vaca va ser ordeñada en un tiempo de 7,5 – 8 minutos, a través de una ordeñadora mecánica.

Tabla 27. Rendimiento estimado de las salas de ordeño tándem

Número de Plazas	Rendimiento Horario Estimado (vaca/hora)
2 x 2 4 Plazas	24 – 32 <sup>(1)</sup>
3 x 2 6 Plazas	36 – 48 <sup>(1)</sup>
4 x 2 8 Plazas	48 – 56 <sup>(1)</sup>
5 x 2 10 Plazas	60 – 70 <sup>(1)(2)</sup>

<sup>(1)</sup> con retiradores automáticos de pezoneras.  
<sup>(2)</sup> con dos ordeñadores durante todo o parte del ordeño.

Fuente: Callejo y Majano (2011). Salas de Ordeño (2ª Parte) Tipos de instalaciones (I).

Luis Miguel Briceño, Daniel Josué Urrieta, Jogly Márquez

Planificación física agrícola del sistema de producción bovino doble propósito vaca - maute en la finca Valle Hermoso... (págs. 129-158)

En cuanto al diseño de la becerra, este contará con un área total de 90 m<sup>2</sup> y sus dimensiones son: largo 10 metros y de ancho 9 metros; cuya ubicación será cerca de la sala de ordeño. Además, tendrá jaulas o boxes desmontables el cual garantizará un buen control de los becerros en cuanto a su alimentación y bioseguridad en los primeros días y semanas de vida. Estas jaulas tienen un dimensionamiento técnico de 1,7 m<sup>2</sup>/animal, esto es ancho 0,90 metros; largo 1,80 metros y alto de 1,20 metros (Figura 13).

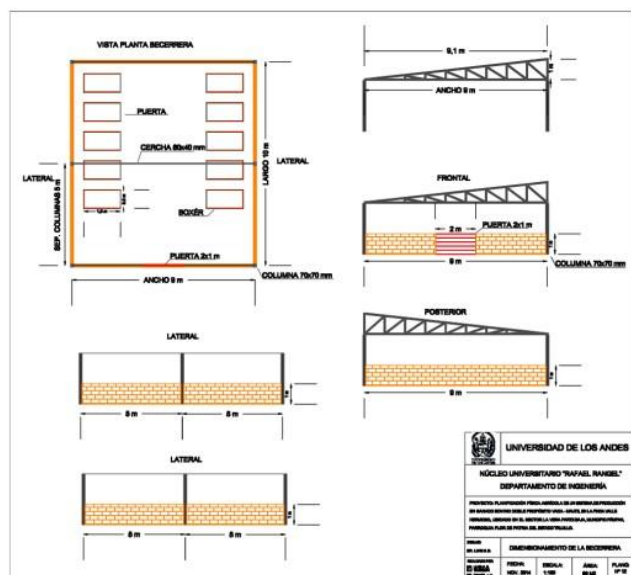


Figura 13. Dimensionamiento de la becerra

Finalmente se realizó el diseño de los corrales para cada categoría animal que se planificó en el movimiento del rebaño, los cuales son: vacas de producción; vacas secas; novillas, mautas, mautas y toros.

Aquí se trabajó con diferentes criterios técnicos, la cual cambian según la categoría animal. Estos alojamientos que se propone son de tipo Estabulación Libre con comederos situados por fuera o en el parque de ejercicio. Los espacios se componen de un área de descanso o reposo, área de ejercicio y un área de alimentación (Figuras 14 al 19).

Estos establecimientos se ubicarán cercanos a los potreros correspondientes a cada grupo de animales. Aquí los animales se alimentarán, se vacunarán y se atenderán en todo lo concerniente a su cuidado. De esta manera se garantiza un buen manejo y control del rebaño.

El diseño de la estructura es de acero estructural con perfiles rectangulares y cuadrados. La armadura se calculó de manera que la cubierta sea de tipo de una sola agua o caída. El área de reposo contendrá piso de hormigón con una pendiente leve para que corran las deyecciones al momento de lavar y el área de ejercicio es de suelo apisonado.

Tabla 28. Redefinición de los espacios

Categoría	Dimensionamiento en m <sup>2</sup>		
	Área de Reposo	Área de Ejercicio	Área de alimentación
Vacas en Producción	190	380	30,4
Vacas Secas	45	90	7,2
Novillas	40	100	7,5
Mautas	63	210	12,6
Mautes	63	210	12,6
Toros	15	24	1,7

Fuente: Cálculos propios.

Tabla 29. Dimensiones de los corrales

Categoría	Dimensionamiento en metros (m)					
	Área de Reposo		Área de Ejercicio		Área de Alimentación	
	Largo	Ancho	Largo	Ancho	Largo	Ancho
Vacas en Producción	35	5,5	35	11,0	35	0,86
Vacas Secas	8	5,6	8	11,3	8	0,89
Novillas	8	5,0	8	12,5	8	0,93
Mautas	15	5,0	15	14,0	15	0,84
Mautes	15	5,0	15	14,0	15	0,84
Toros	3	5,0	3	8,00	3	0,56

Fuente: Cálculos propios.

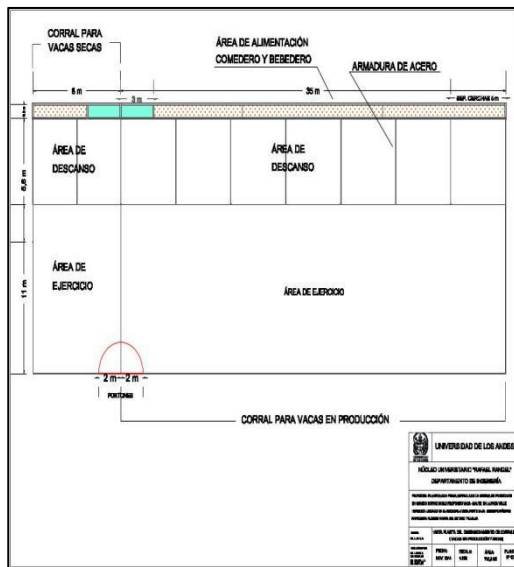


Figura 14. Dimensionamiento del corral de las vacas en producción y secas – vista planta

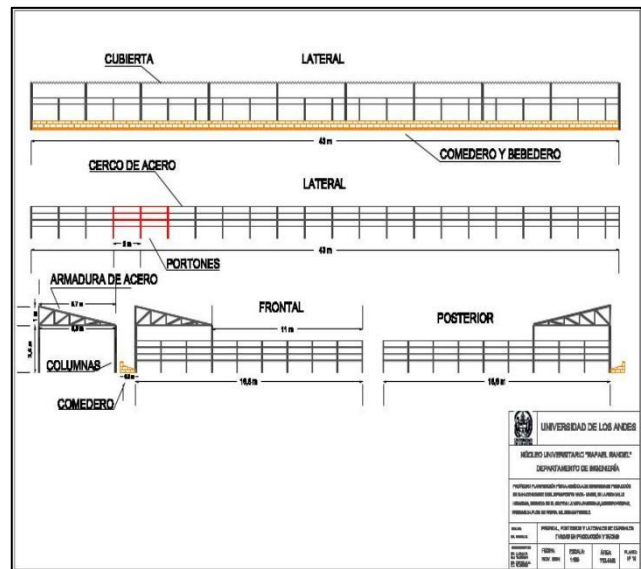
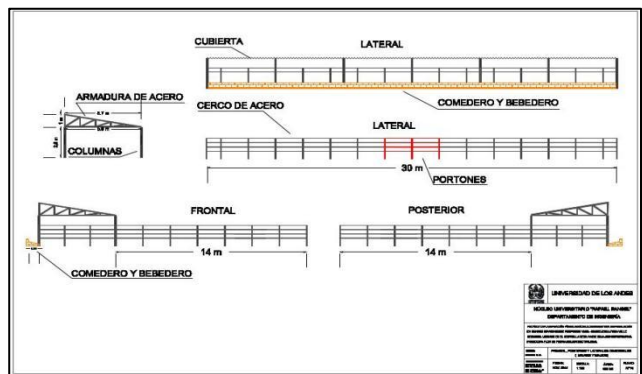
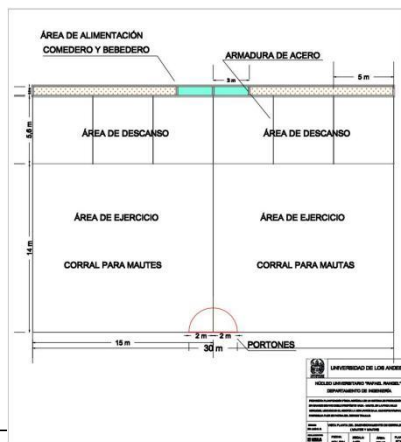


Figura 15. Corral de las vacas en producción y secas (frontal, posterior y laterales)



Luis Miguel Briceño, Daniel Josué Urrieta, Jogly Márquez

Planificación física agrícola del sistema de producción bovino doble propósito vaca - maute en la finca Valle Hermoso... (págs. 129-158)

Figura 16. Dimensionamiento del corral de los mautes y mautas – vista planta

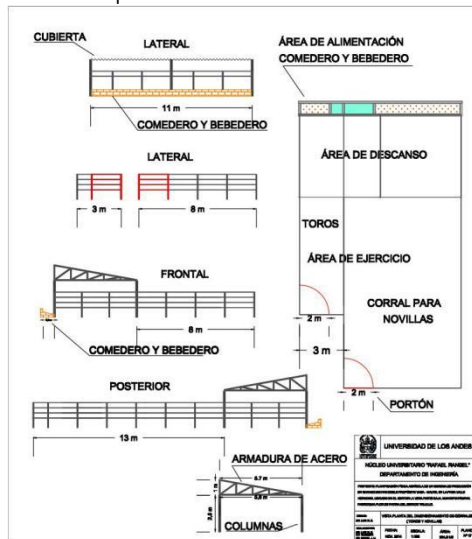


Figura 18. Dimensionamiento del corral de los toros y novillas – vista planta, frontal, posterior y laterales.

Figura 17. Corral de los mautes y mautas (frontal, posterior y laterales)

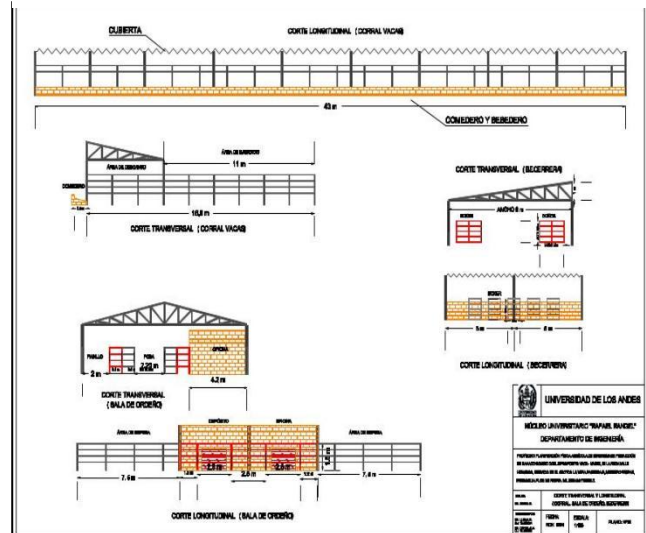


Figura 19. Cortes transversal y longitudinal en corral, sala de ordeño y becerra

## Conclusiones

El área de estudio se encuentra dentro de una zona de vida que corresponde a bosque seco – Tropical (bs-T), típico de la zona cálida donde se adaptan eficientemente otras especies forrajeras a parte de las que ya están establecidas dentro de los módulos de pastoreo, permitiendo así, el uso racional de las pasturas en las superficies planificadas.

En cuanto a las variables climáticas de la zona, predominan las temperaturas que oscilan entre 20 °C hasta los 34 °C. La precipitación media mensual no menor de 30 mm en el mes más seco (enero), siendo de régimen bimodal, es decir, que se presentan dos picos en la distribución anual de las lluvias, una en abril y el otro en los meses de septiembre - octubre. También las condiciones climáticas permiten favorecer adecuadamente el desarrollo de la explotación ganadera doble propósito, las cuales se adapta muy bien el ganado vacuno de la raza Carora por su rusticidad a este tipo de ambiente.

Se consideró una superficie de 50,51 hectáreas para llevar a cabo la planificación física agrícola del sistema productivo de la finca “Valle Hermoso”; donde contará de alojamientos ganaderos (sala de ordeño y corrales), en apoyo al mejoramiento productivo, y así como el diseño de nuevos potreros (34,1 hectáreas) que garantizará una buena capacidad de sustentación forrajera con pastizales, satisfaciendo las necesidades alimenticias de la nueva estructura de rebaño a consolidar de 145 animales entre vacas en producción, vacas secas, novillas, mautes y mautas, becerros, becerras y toros.

En el nuevo diseño de potreros, la mayor parte de la superficie se establece con pastos *brachiaria brizantha* y *decumbens*, situados en los potreros de las vacas en producción, vacas secas, mautes y mautas. Estas variedades de pastos crecen muy bien en regiones de baja fertilidad con sequías prolongadas, se recupera rápidamente después de los pastoreos, compite bien con las malezas adaptándose

perfectamente a las condiciones agroclimáticas de la zona.

### Agradecimiento

A todas aquellas personas que contribuyeron al desarrollo de esta investigación como son: propietario de la finca "Valle Hermoso", asesores y profesores en el área.

### Referencias

- Allen R. et al. 2006. Estudio FAO Riego y Drenaje 56. Evapotranspiración del cultivo [Guía en línea]. Consultado el 02 de agosto del 2013. Disponible en: <https://www.fao.org/3/x0490s/x0490s.pdf>
- Callejo A. y Majano M. 2011. Salas de Ordeño (2ª Parte) tipos de instalaciones (I). Temario. Frisona Española (n. 181); pp. 66-73. Consultado el 18 de noviembre del 2013. Disponible en: [http://oa.upm.es/11449/1/INVE\\_MEM\\_2011\\_105294.pdf](http://oa.upm.es/11449/1/INVE_MEM_2011_105294.pdf)
- Conquet E. y Terán Y. 2012. Planificación de un sistema agropecuario a partir de la introducción de genotipo Carora en La Estación Experimental "El Reto". Trabajo de pregrado publicado. Universidad de Los Andes Núcleo Universitario "Rafael Rangel", Trujillo.
- CORPOANDES. 2011. Corporación de Los Andes, Estado Trujillo municipio Pámpan [Base de datos en línea]. Consultado el 12 de marzo del 2014. Disponible en: [http://www.corpoandes.gov.ve/files/imagenes/file/descargas/gerencia\\_informacion/Dossier%202011/Trujillo/Pampan-2011.pdf](http://www.corpoandes.gov.ve/files/imagenes/file/descargas/gerencia_informacion/Dossier%202011/Trujillo/Pampan-2011.pdf)
- FAO. 2009. El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. La ganadería, a examen [Libro en línea]. Consultado el 14 de marzo del 2024. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i0680s/i0680s.pdf>
- González C. y Soto E. 2005. Manual de Ganadería Doble Propósito. Fundación GIRARZ. Consultado el 05 de Abril del 2014. Disponible en: <http://anatomaiyplastinacion.wikispaces.com/file/view/Manual+de+ganaderia+doble+proposito.pdf>
- Perdomo N. y Rosario A. 2007. Planificación agropecuaria de un sistema de producción bovino doble propósito enmarcada dentro del modelo de agricultura sustentable en la finca "El Reto". Trabajo de pregrado publicado. Universidad de Los Andes Núcleo Universitario "Rafael Rangel", Trujillo.
- Peters M. et al 2010. Especies Forrajeras Multipropósito Opciones para Productores del Trópico Americano. Boletín de investigación. Consultado el 23 agosto 2019. Disponible en: [http://ciatlibrary.ciat.cgiar.org/Forrajes\\_Tropicales/pdf/Books/Especies%20Forrajeras%20MulpropositoTropico%20Americano.pdf](http://ciatlibrary.ciat.cgiar.org/Forrajes_Tropicales/pdf/Books/Especies%20Forrajeras%20MulpropositoTropico%20Americano.pdf)
- Pineda L. y Suárez J. 2011. Planificación de una granja integral en la Unidad de Producción: "Agropecuaria Los Limoncitos", municipio Andrés Bello del estado Trujillo. Trabajo de pregrado publicado. Universidad de Los Andes Núcleo Universitario "Rafael Rangel", Trujillo.
- Trezza R. 2013. Manual de Diseño y Operaciones de Riego por Aspersión.
- Villanueva C. et al. 2008. Planificación Agroecológica de Fincas Ganaderas: La experiencia de la subcuenca Copán, Honduras. Serie técnica [Revista en línea], 365. Consultado el 6 de febrero del 2013. Disponible en: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/a2984e/a2984e.pdf>

# LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA EN LA REGIÓN 1 DE ECUADOR: PERSPECTIVA DEL BACHILLERATO

Higher Technological Education in Ecuador: A regional High School Perspective

García-Arciniegas Tuli Aracelly <sup>1</sup>, Obando Arroyo José M <sup>1</sup>, Noguera-Castro Lino P<sup>1</sup> y Salgado Báez Diego R <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Técnica del Norte, Instituto Tecnológico Superior Ibarra<sup>2</sup>

Ecuador

## Resumen

La presente investigación es de tipo cualitativa, con enfoque socio crítico, pone de manifiesto los intereses, valores y supuestos que subyacen en la educación superior tecnológica y los elementos socioculturales en los que se desarrollan los informantes de cara a las decisiones formativas necesarias para el desarrollo social y económico del país. El objetivo principal fue determinar las expectativas formativas de los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Región 1 de Ecuador, tanto en campo del conocimiento, así como las condiciones académicas de su preferencia. El instrumento utilizado para la recolección de la información corresponde a un cuestionario diseñado en forms a partir de los resultados se extrajeron los datos en plantilla dinámica de Excel para su posterior depuración y tabulación de datos objeto del análisis. Se obtuvieron 3966 respuestas de bachilleres interesados en los estudios de tecnología principalmente en los campos del conocimiento de la ingeniería, industria y construcción, salud y bienestar, educación y, tecnologías de la información y la comunicación. Los hallazgos evidenciaron la brecha existente entre el número de matrículas para carreras de tercer nivel y el número de matrículas para carreras de nivel técnico y tecnológico. Como posibles causas resaltan la poca oferta académica existente en el mercado para carreras de este tipo, así como el costo de estudiar en institutos tecnológicos. De ahí la necesidad de fomentar en el ámbito laboral y educativo las competencias y habilidades técnicas que los profesionales adquieren para el desarrollo de actividades de nivel intermedio.

**Palabras clave:** Tecnología, Educación, Bachilleres, Formación.

**Recibido:** 14/10/2023 **Aprobado:** 20/02/2024

**Abstract**

This qualitative research, with sociocritical approach, which addresses reality with a global, democratic and dialectical vision that highlights interests, values and assumptions that underlie in the technological high education as well as the socio cultural elements in which the informants develop with a view to make formative decisions that favor the social and economical development of the country. The main objective of the study was to determine the training expectations of third year students of baccalaureate of the so called Region 1 in Ecuador in knowledge as in the academic conditions of their preference. A questionnaire was used as tool to collect data. The data corresponded to 3996 respondents from high school interested in pursuing technological studies in the fields of knowledge of engineering, industry and construction as well as health, welfare, education, ICTs and communication. The findings evidenced the gap between registrations for third level careers and the number of registrations for technological careers. The little academic offer available in the market as well as the cost of studying in a technological institute are among the possible causes for the existing gap. Hence, the need to promote in workplaces and in educational contexts the technical skills and abilities that professionals need for the development of intermediate level activities .

**Keyword:** Technology, Education, High School graduates, Training

García-Arciniegas Tuli Aracelly. Magíster en Ecoturismo en Áreas Protegidas, Universidad Técnica del Norte. Ingeniera Comercial Universidad Técnica del Norte. Docente Instituto Tecnológico Superior Ibarra. Ibarra – Ecuador. e-mail: tagarcia@utn.edu.ec. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5421-888X>.

Obando Arroyo José Miguel. Magister en Lingüística Aplicada a la Enseñanza Bilingüe Español-inglés. Licenciado en Ciencias de la Educación Especialización Ingles. e-mail: jmobando@utn.edu.ec. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8338-1237>. Docente Universidad Técnica del Norte. Ibarra - Ecuador.

Noguera-Castro Lino Patricio . Magister en Artes, Universidad Técnica del Norte. Licenciado en ciencias de la educación especialidad artesanía artística, Universidad Técnica del Norte. Docente, Unidad Educativa Daniel Reyes. Ibarra - Ecuador. e-mail: patricionoguera2007@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7547-5639>.

Salgado Báez Diego Roberto. Ingeniero en tecnologías de la información, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. e-mail: dsalgado@itsi.edu.ec. Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-2616-2261>. Docente Instituto Tecnológico Superior Ibarra. Ibarra – Ecuador.

## Introducción

El Estado Ecuatoriano cuenta con un sistema de educación superior con financiamiento público, particular cofinanciada y particular autofinanciada tanto a nivel de universidades como también de institutos superiores tecnológicos, siendo las universidades las instituciones que poseen mayor tasa de matrícula conforme estima la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (2020), en el boletín anual versión 2, de agosto de 2020.

Tabla 1: *Tasa bruta de matrícula en educación superior de tercer nivel en universidades y escuelas politécnicas del Ecuador*

2015	2016	2017	2018	2019	2020
26.41%	26.00%	26.82%	27.93%	29.38%	29.90%

**Fuente:** Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación 2020.

En el citado informe se señala que del total de la matrícula a educación superior de tercer nivel de grado se concentra mayoritariamente en las provincias de Pichincha con una participación total de 25.31%, Guayas con el 20.81%, Loja con el 10.20%, Manabí con el 8.96%, Azuay con el 6.60%, Chimborazo con el 4.45%, Tungurahua con el 4.41% y el resto del país con el 19.3%. Cifras que dejan en evidencia que las provincias de la Región 1 del Ecuador, constituyen parte de la minoría en lo que corresponde al acceso a la educación superior.

En lo que corresponde a la tasa de matrícula a educación superior de nivel técnico y tecnológica, la tasa bruta de matrícula es inferior en relación a la educación de tercer nivel de grado, sin embargo, se evidencia que entre los años 2015 y 2020 las cifras han crecido en 1.69%, conforme lo demuestra la tabla 2.

Tabla 2: *Tasa bruta de matrícula en educación superior nivel técnico y tecnológico*

2015	2016	2017	2018	2019	2020
5.91%	5.79%	7.10%	8.97%	7.28%	7.60%

**Fuente:** Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación 2020.

El comportamiento analizado refleja lo citado por Urdinola (2018) quien manifestó “la educación técnica en América Latina sigue siendo reducida, tiene baja visibilidad y carece de prestigio, por este motivo la mayoría de esfuerzos en educación superior se centran en las universidades, dejando olvidadas aquellas instituciones que ofertan este tipo de formación”.

En el contexto ecuatoriano, según la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos tanto públicos como privados evaluados y acreditados forman parte de las instituciones de educación superior, mismos que podrán tener la condición de superior universitario, previo el cumplimiento de los requisitos establecidos en el reglamento a la LOES y la normativa que para el efecto expida el Consejo de Educación Superior (pág. 14).

De ahí que el Consejo de Educación Superior (CES), mediante resolución RPC- SE-08-No.023-2022 expide el Reglamento de Régimen Académico (RRA), en el cual se establecen dos niveles de formación académica: a) Tercer nivel: técnico-tecnológico y de grado, y; Cuarto nivel o de posgrado (pág. 05). En la tabla 03, se detalla los títulos de tercer nivel técnico, tecnológico superior de grado.

Tabla 3: *Instituciones de Educación Superior y títulos de tercer nivel que otorga*

Instituciones de Educación Superior	Títulos
Institutos superiores y conservatorios superiores	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Técnico Superior o su equivalente.</li> <li>2. Tecnólogo Superior o su equivalente.</li> </ol>
Conservatorios superiores con la condición de superior universitarios	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Técnico Superior o su equivalente.</li> <li>2. Tecnólogo Superior o su equivalente.</li> <li>3. Tecnólogo Superior Universitario o su equivalente.</li> </ol>
Institutos superiores con la condición de superior universitarios	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Técnico Superior o su equivalente.</li> <li>2. Tecnólogo Superior o su equivalente.</li> <li>3. Tecnólogo Superior Universitario o su equivalente</li> </ol>
Universidades o escuelas politécnicas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Técnico Superior o su equivalente.</li> <li>2. Tecnólogo Superior o su equivalente.</li> <li>3. Tecnólogo Superior Universitario o su equivalente de conformidad al Reglamento General a la LOES.</li> <li>4. Licenciado/a, ingeniero/a o los que correspondan a los estudios en el tercer nivel de grado.</li> </ol>

Nota. Tomado del RRA, Art. 12. Artículo reformado mediante Resolución RPC-SE-03- No.008-2023, de 09 de marzo de 2023

En lo que corresponde al cuarto nivel de formación, el RRA en el Art. 17 determina las instituciones de educación superior y los títulos que pueden expedir, conforme se detalla en la tabla 04.

Tabla 4: *Instituciones de Educación Superior y títulos de cuarto nivel que otorga*

Instituciones de Educación Superior	Títulos
Conservatorios superiores con condición de superior universitarios que se encuentren cualificados por el CACES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Especialista.</li> <li>2. Magíster.</li> </ol>
Institutos superiores con condición de superior universitarios que se encuentren cualificados por el CACES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Especialista Tecnológico.</li> <li>2. Magíster Tecnológico.</li> </ol>
Universidades y escuelas politécnicas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Especialista Tecnológico.</li> <li>2. Especialista.</li> <li>3. Especialista (en el campo de la salud).</li> <li>4. Magíster Tecnológico.</li> <li>5. Magíster.</li> <li>6. Doctor (PhD o su equivalente).</li> </ol>

Nota. Tomado del Reglamento de Régimen Académico (2023), Art. 17.

El contexto analizado muestra que las carreras tecnológicas han tenido un avance significativo en cuanto al reconocimiento formativo de los distintos campos del conocimiento dejando entre ver que la formación técnica y tecnológica constituye refugio de aquellos alumnos sin oportunidad para continuar estudios académicos, o alternativa devaluada de las personas adultas para mejorar sus condiciones de trabajo. (Marchesi, 2009, p. 128).

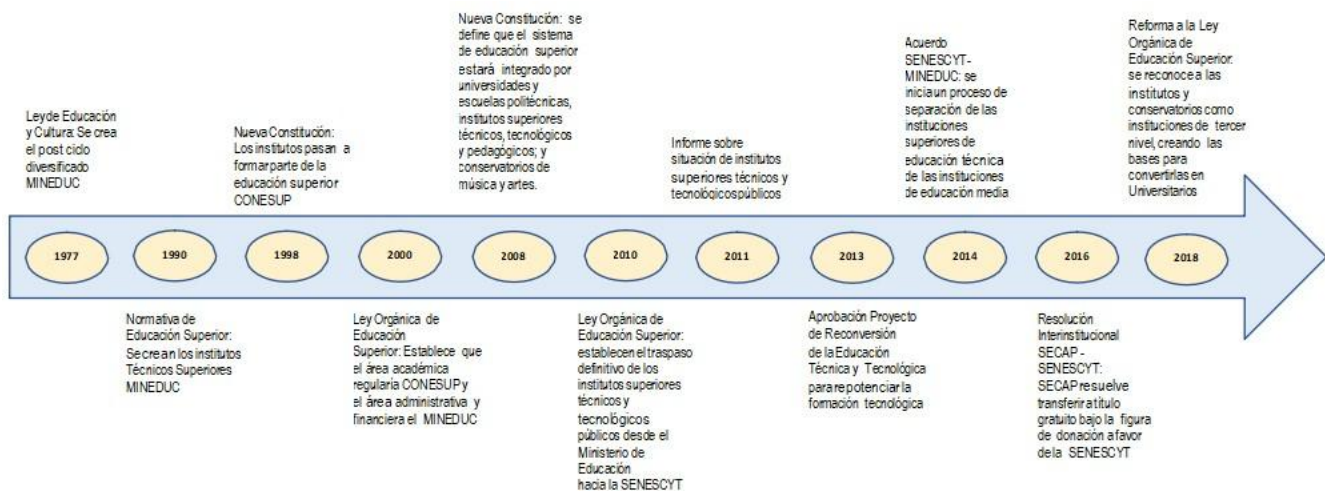
A criterio de Morales (2019), en la educación técnica y tecnológica en la educación superior es necesario que los modelos educativos adoptados promuevan la formación de profesionales capaces de responder a las necesidades del mercado laboral, el avance tecnológico y el desarrollo social; para ello, es fundamental que los modelos educativos integren tanto la teoría como la práctica, y que los estudiantes participen activamente en su proceso de aprendizaje. Asimismo, es importante que se fomente el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones, que

son esenciales para el desempeño eficaz en la vida laboral y social.

En la actualidad, la educación técnica y tecnológica es un tema de gran importancia y relevancia en el mundo. El avance tecnológico y las necesidades del mercado laboral han generado nuevas demandas en la formación de profesionales en áreas técnicas y tecnológicas. Por tanto, se hace necesario explorar las perspectivas actuales en este campo, analizando los modelos educativos, las competencias necesarias y las metodologías de enseñanza que permitan una formación integral y de calidad de los profesionales de cada campo del conocimiento. Mamani (2023).

En Ecuador el avance progresivo de la formación tecnológica Piedra, Ochoa y Aguirre (2020), sintetizaron una línea de tiempo que demuestra el respaldo legal de los estudios técnicos y tecnológicos para aquellos bachilleres que deciden optar por este tipo de formación.

Figura 1: Línea de tiempo de la formación técnica y tecnológica en Ecuador



Nota. Tomado de Piedra, Ochoa y Aguirre (2020). Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

Los elementos analizados, constituyen la base fundamental para la reflexión y análisis emergente que la sociedad deberá asumir respecto a los estudios técnicos y tecnológicos como una de las alternativas de formación profesional tanto en tercer nivel como en cuarto nivel, dejando entrever a este tipo de formación como una opción rezagada y poco profesionalizante.

Actualmente, algunos Institutos Superiores Tecnológicos se encuentran en camino a conseguir la condición de Superior Universitarios cualificados por el CACES, circunstancia que abre la posibilidad a los profesionales para optar por los títulos de maestrías tecnológicas, catalogadas como títulos de cuarto nivel y con ello la posibilidad de mayor inserción laboral en los distintos campos del conocimiento.

### Materiales y Métodos

La presente investigación hace referencia al comportamiento de los estudiantes del tercer año de bachillerato en cuanto a la decisión al momento de elegir la carrera a estudiar en el nivel superior y sus implicaciones formativas. Por lo tanto, se trata de una investigación cualitativa, con enfoque socio crítico que enfatiza en la necesidad de contextualizar la percepción de los sujetos informantes respecto a la formación tecnológica en el Ecuador. No se descarta la subjetividad y la conciencia social respecto a las implicaciones que trae consigo la libre elección de la formación tecnológica.

El estudio se realizó en el año lectivo 2022 – 2023 con la cooperación de la coordinación de educación, zona 1, cuya población total según el informe publicado por el Ministerio de Educación “Estadística Educativa” Volumen 4 de noviembre 2023, asciende al siguiente número:

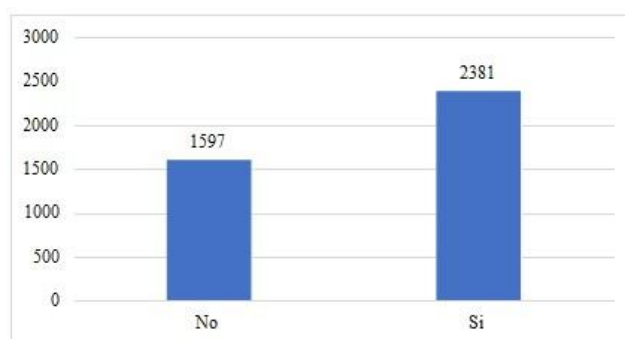
Tabla 5: Estudiantes por provincia según sostenimiento y nivel educativo – 2022-2023

Provincia	Fiscal	Fiscomisional	Municipal	Particular
Carchi	6807	1907	32	0
Esmeraldas	22737	6821	0	1040
Imbabura	20423	2630	128	5012
Sucumbios	10577	1466	128	814
Total	60544	12824	288	6866

Nota. Tomado de Ministerio de Salud (2023). Revista Estadísticas Educativas, vol. 4

De 80522 estudiantes de bachillerato en total en la zona 1 del Ecuador, en el presente estudio se obtuvieron respuestas de 3966 estudiantes, superando de este modo la muestra correspondiente a 762 personas, el dato real que se busca será el 95% de las veces en el intervalo  $\pm 5$  en relación con los datos que se observan en el cuestionario. Del total de respuestas, 2381 poseen interés en los estudios de tercer nivel correspondientes al nivel técnico y tecnológico, tal como se evidencia en la figura 2.

Figura 2: Interés por la formación tecnológica



Nota. Detalla el número de bachilleres interesados en estudios de tercer nivel tecnológico.

El instrumento utilizado para obtener las respuestas de los bachilleres corresponde a un

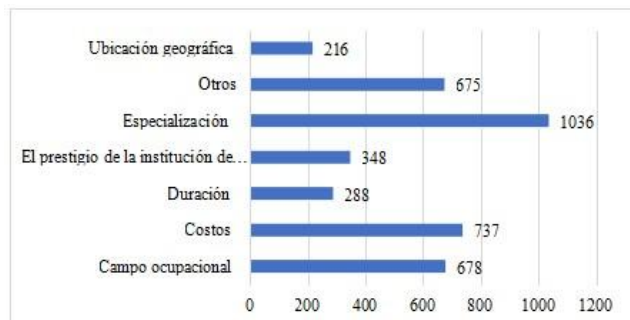
cuestionario diseñado en forms con filiación institucional, a partir de los resultados se extrajeron los datos en plantilla dinámica de Excel y posterior depuración y tabulación de datos objeto del análisis.

### Resultados y Discusión

El estudio se realizó en la región 1 del Ecuador, los informantes respondieron el cuestionario de forma voluntaria. Se agrupan 800 en la provincia del Carchi, 469 en Esmeraldas, 1970 en Imbabura, 656 en Sucumbíos, y la diferencia corresponden a otras provincias del Ecuador. Se evidenció que la mayor cantidad de respuestas generadas corresponden a informantes del género femenino alcanzando 2240 respuestas, mientras que el rango de edad de la generalidad de los bachilleres oscila entre los 16 y 18 años en un número total de 3551.

En cuanto al número de informantes de acuerdo al tipo de institución educativa, 3301 provienen del sistema público, 309 del sistema fiscomisional, 267 del sistema privado y 101 del sistema municipal, quienes a decir de los resultados obtienen priorizan aspectos (Figura 3) como la especialización, costos, campo ocupacional entre los más importantes al momento de elegir los estudios de tercer nivel.

**Figura 3:** Elementos importantes para optar por la carrera de educación superior



Nota. Detalla los elementos que los estudiantes priorizan antes de optar por una carrera de tercer nivel

En referencia a la especialización, considerada uno de los elementos principales los bachilleres anticipan el interés por los campos de conocimiento que se evidencian en la figura 4, que se presenta a continuación.

**Figura 4:** Interés por campo de conocimiento



En el campo del conocimiento de la ingeniería, industria y construcción tiene mayor aceptación las carreras en mecánica automotriz y, mantenimiento eléctrico y control industrial. En el campo del conocimiento de salud y bienestar las carreras de mayor demanda constituyen asistencia en farmacia y podología. En el campo de la educación, la carrera con mayor aceptación es educación inicial, y, finalmente en el campo del conocimiento de tecnologías de la información y la comunicación las carreras de desarrollo de software y ensamblaje y mantenimiento de equipos de cómputo. En los demás campos del conocimiento existen un menor número de interés.

La investigación detalla que la modalidad de estudios privilegiado por los informantes es la “presencial”, aquella que “el proceso de aprendizaje en sus componentes en contacto con el docente y práctico experimental se desarrolla en interacción directa entre el estudiante y el profesor, en tiempo real, en al menos el cincuenta y un por ciento (51%) de los

créditos de la carrera o programa, según lo determinado por la IES en ejercicio de su autonomía responsable. Por cada crédito académico se deberá asegurar al menos dieciséis (16) horas de contacto con el docente".RRA (2023). Los horarios con mayor

aceptación corresponden a los disponibles en la jornada matutina. El comportamiento estadístico de los años 2019 y 2020 presentada por la SENESCYT, demuestran que la tendencia formativa es bajo la modalidad presencial.

Tabla 6: Registro de matrícula de Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos por modalidad

Modalidad	1er Semestre 2019	2do Semestre 2019	1er Semestre 2020	2do semestre 2020
Total	114.624	117.756	112.130	113.745
Presencial	99.863	101.423	91.940	88.903
Semi presencial	6.018	6.742	6.274	6.463
Dual	7.155	6.540	8.123	8.977
A Distancia	1.588	2.504	3.553	2.947
En línea	-	547	2.114	5.423
Híbrida	-	-	126	1.032

Nota. La información de registro de matrícula de Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos publicada por la SENESCYT.

Un elemento importante que se resalta es la duración de las carreras de tercer nivel, cuyas opciones de respuesta fueron: 2 años, 2 años y medio, 4 años y 5 años, obteniendo la mayor aceptación la duración de 2 años. Esta tendencia no solamente se evidencia en Ecuador, sino también a nivel latinoamericano con la idea de diversificar y ensanchar las opciones de la educación superior y poder trascender a las tradicionales licenciaturas de cuatro y hasta cinco años, el gobierno federal de México creó, en 1991, el sistema de universidades tecnológicas, con la propuesta de una nueva modalidad educativa conocida como "educación superior de ciclos cortos", consistente en la impartición de carreras de dos años de duración en áreas muy vinculadas a los puestos de mandos medios que se plantean en las empresas, mismas que conducen al título de Técnico Superior Universitario (Kintzer, 1980; Ruiz, 2007 y 2009a).

Finalmente, es preciso señalar que en Ecuador durante los últimos gobiernos se han ampliado becas y ayudas financieras para que los bachilleres logren optar por la educación técnica y tecnológica para alcanzar el crecimiento personal y profesional. El hecho más reciente se da el 28 de marzo de 2024, mediante boletín N° 040 de la SENESCYT se realiza la convocatoria al "Programa Saudí 2024: 2500 becas financiadas al 100 % en 151 carreras técnicas y tecnológicas para los jóvenes del país", con la participación de 13 institutos técnicos y tecnológico del Ecuador.

### Conclusiones

La investigación resalta la brecha que aún persiste al momento de decidir por estudios de nivel técnico y tecnológico con relación a los estudios de tercer nivel de grado (licenciaturas e ingenierías), de ahí la necesidad de fomentar en el ámbito laboral y

educativo las competencias y habilidades técnicas que los profesionales adquieren para el desarrollo de actividades de nivel intermedio. Los profesionales que poseen títulos de tercer nivel tecnológico con el nuevo Reglamento de Régimen Académico del CES se proyectan a complementar la formación con las maestrías tecnológicas, con lo cual se estaría promocionando la formación con fines de empleabilidad y de superación profesional, a través del adecuado proceso de promoción que debería implementarse en los distintos ámbitos laborales.

### Recomendaciones

Tomando como base la presente investigación, será importante que la academia y de forma muy particular los Institutos Superiores Tecnológicos realicen constante monitoreo sobre la percepción de los empleadores en los distintos campos del conocimiento en la perspectiva de situar a este nivel educativo en mejores escenarios tanto en el ámbito formativo como en la perspectiva laboral.

Importante, también que los Institutos Superiores amplíen la oferta académica con la finalidad de atender la demanda formativa en los campos del conocimiento de la ingeniería, industria y construcción, salud y bienestar, educación, y tecnologías de la información y la comunicación de forma prioritaria

### Referencias

Asamblea Nacional del Ecuador (2010). Ley Orgánica de Educación Superior. Distrito Metropolitano de Quito. Ecuador.

Consejo de Educación Superior (2023). Reglamento de Régimen Académico. San Francisco

de Quito, D.M., a los nueve (09) días del mes de marzo de 2023, en la Tercera Sesión Extraordinaria del Pleno del CES, del año en curso.

Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS,4(12), 87-157. Ministerio de Educación (2023). Estadística Educativa. Volumen 4-Datos Abiertos. <https://educación.gob.ec/datos-abiertos/>.

Kintzer C., Frederick (1980), "Short cycle higher education: a search for identity", en *ommunity College Review*, vol. 8.

Mamani, O. (2023). La evolución de la educación técnica y tecnológica en la educación superior. *Desafíos*, 14(1). <https://doi.org/10.37711/desafios.2023.14.2.397>

Marchesi, Á. (2009). Las Metas Educativas 2021. Un proyecto iberoamericano para transformar la educación en la década de los bicentenarios. *Revista*

Morales Barrera, M. C. (2019). La formación de ingenieros en los modelos educativos del

Piedra A., Ochoa V., y Aguirre M. (2020). La educación técnica y tecnológica: una mirada actual sobre una formación relegada. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticaayvalores.com>

Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (2020), en el boletín anual versión 2, de agosto de 2020.

Tecnológico Nacional de México: Un significativo ausente. *Revista de la educación superior*, 48(192), 141-164.

Urdinola, D. (2018). América Latina: ¿es la mejora de la educación superior técnica y tecnológica la respuesta? *Education for Global Development*.

## Artículos de Ensayo

# **SARS-CoV-2 Y EL EDADISMO UNA CRISIS BIOÉTICO SOCIAL DENTRO DE LA CRISIS MÉDICO SANITARIA. LA DISCRIMINACIÓN “INVISIBLE” QUE LA PANDEMIA HA VISIBILIZADO**

SARS-CoV-2 AND AGEISM A SOCIAL BIOETHICAL CRISIS WITHIN THE MEDICAL HEALTH CRISIS. THE “INVISIBLE” DISCRIMINATION THAT THE PANDEMIC HAS MADE VISIBLE

Araujo-Cuauro Juan Carlos  
Universidad del Zulia, Venezuela

## **Resumen**

En los últimos años se observa un incremento del interés en torno al edadismo, concepto acuñado por Butler y Lewis (1973) para referirse a los estereotipos, actitudes negativas y prácticas discriminatorias contra las personas mayores o de la tercera edad, que afectan su bienestar físico, mental y social. Este fenómeno del edadismo el cual se ha visibilizado con esta pandemia del SARS-COVID-19. El objetivo principal de esta investigación es identificar hasta qué punto existen estereotipos y actitudes discriminatorias generada en torno al edadismo con la crisis del COVID-19 en relación a la variable sociodemográfica edad con los adultos mayores durante la pandemia como indicador de una crisis bioético social dentro de la crisis médico sanitaria como un tipo de discriminación ‘invisible’ que la pandemia ha visibilizado en el grupo de las personas mayores. Recientemente y de manera inesperada y abrupta, surgió una pandemia mundial producida por el Coronavirus SARS-CoV-2. En plena expansión del envejecimiento global, las personas mayores o de la tercera edad corren un riesgo importante y se ha destapado el desconocimiento de la sociedad ante éstas, a la vez que se han puesto de manifiesto los múltiples viejismos arraigados globalmente. La pandemia en su evolución actual ha hecho florecer los viejismos, expone y recrudece problemas existentes y nos recuerda los prejuicios ancestrales más nefastos hacia esta ancianidad ganada, curiosamente, en aquellos territorios más envejecidos que vivimos en comunidad, en interacción constante y que la acción de un individuo tiene impacto en todos los demás. La existencia de estereotipos, así como conductas discriminatorias hacia las personas en razón de su edad, en donde el grupo etario de los adultos mayores o de la tercera edad ha sido de los más impactados por la pandemia del SARS-CoV-2.

**Palabras clave:** Edadismo; COVID-19; Pandemia; Bioética; Crisis; Estereotipo; Discriminación.

**Recibido:** 08/12/2023 **Aprobado:** 23/03/2024

**Abstract**

In recent years, there has been an increase in interest around ageism, a concept coined by Butler and Lewis (1973) to refer to stereotypes, negative attitudes and discriminatory practices against the elderly or the elderly, which affect their physical well-being, mental and social. This phenomenon of ageism which has been made visible with this SARS-COVID-19 pandemic. The main objective of this research is to identify the extent to which there are stereotypes and discriminatory attitudes generated around ageism with the COVID-19 crisis in relation to the sociodemographic variable age with older adults during the pandemic as an indicator of a bioethical social crisis within of the medical health crisis as a type of 'invisible' discrimination that the pandemic has made visible in the group of older people. Recently and unexpectedly and abruptly, a global pandemic caused by the Coronavirus SARS-CoV-2 emerged. In the full expansion of global aging, the elderly or the elderly run a significant risk and society's ignorance of them has been uncovered, at the same time that the multiple globally entrenched oldisms have been revealed. The pandemic in its current evolution has made oldisms flourish, exposes and exacerbates existing problems and reminds us of the most nefarious ancestral prejudices towards this old age gained, curiously, in those more aged territories that we live in community, in constant interaction and that the action of one individual has an impact on all others. The existence of stereotypes, as well as discriminatory behaviors towards people based on their age, where the age group of the elderly or the elderly has been one of the most impacted by the SARS-CoV-2 pandemic.

**Keyword:** Ageism; COVID-19; Pandemic; Bioethics; Crisis; Stereotype; Discrimination.

**Autor:**

Doctor en Ciencias Médicas. Médico y Abogado. Profesor titular de la Escuela de Derecho de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas de la Universidad del Zulia Maracaibo Venezuela. Correo. jcaraujoc\_65@hotmail.com. Correo institucional: j.araujo@sed.luz.edu.ve. Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6559-5370>

## Introducción

Uno de los principales entornos en los que vienen desarrollándose muchas de las transformaciones tendentes a la afirmación y realización de los valores de la dignidad humana y de la igualdad es el de la lucha para acabar con todas las formas de discriminación y, en particular, la que tiene su origen en el sexo o género o la edad.

La erradicación de todas las situaciones sociales, económicas, políticas y culturales que asignan a los adultos mayores o la tercera edad una posición de desventaja o discriminación negativa frente a los demás grupos etarios, por el simple hecho de ser o tener una edad avanzada, se ha convertido, de esta forma, en una prioridad en el debate público y en la arena política tanto de ámbito nacional como internacional.

De suerte que esta prohibición de discriminación por razón de la edad se encuentra recogida en todas las Constituciones de las actuales democracias y, como veremos, en los textos internacionales de derechos humanos más relevantes. Aunque, como tendremos oportunidad de ir analizando, se han dado pasos algunos de ellos muy importantes y significativos de cara a la consecución de este objetivo, sin embargo, ninguno de los países actuales, ni siquiera los occidentales, ha alcanzado la plena igualdad con se trata de los derechos de los adultos mayores o tercera edad.

Por otra parte, conviene tener presente que en los países del llamado primer mundo, el aislamiento y la marginación los padecen ahora, con mayor intensidad, los adultos mayores o personas de la tercera edad, la cual se agravado producto de la actual pandemia del SARS-CoV-2. Pero también hay que tener también presente que otros puntos del planeta, por desgracia, se aprueban y aplican leyes que discriminan

explícitamente a las personas de edad avanzada en amplias parcelas de la vida, con base en las diferencias económicas, sociales, culturales, entre otras.

Lejos de caer en un argumento que podría rayar el simplismo, puesto que el debate en este punto es muchísimo más complejo y nada pacífico, en lo que parece haberse alcanzado un alto consenso es en la idea de que la defensa de la preservación de una cultura basada en prácticas tales como la solidaridad, el respeto, la dignidad, el respeto a la autodeterminación por citar sólo unas cuantas, viene a menoscabar y anular el disfrute del núcleo básico de los derechos humanos de cientos de miles de adultos mayores en el contexto de la pandemia generada por el SARS-CoV-2; como el derecho a la vida, a la integridad física y moral, a la libertad personal y, desde luego, a la igualdad.

Múltiples pandemias han azotado a la humanidad a lo largo de la historia, causando devastación, verdaderas crisis, zozobra, y nos atacan como el más vil de los asesinos por la espalda, sin consideración alguna. Son fuerzas concesionarias ciegas, distribuidoras de indiferencia costosa cuyos receptores están, al principio incautos y confiados.

Con las pestes transformadas en pandemia hubo siempre el aislamiento o confinamiento social como método algo drástico para combatirlos data de, al menos, 3.000 años. Lepra, peste negra o bubónica, Fiebre amarilla, Cólera, Tifus, Gripe española y más acá en el tiempo Gripe asiática, Gripe de Hong Kong, el VIH-Sida, SARS (Coronavirus 2003 o Neumonía asiática), Gripe A, Ébola, MERS (Coronavirus 2015) y, en estos días recientemente, y de manera inesperada y abrupta, surgió una nueva pandemia, la del Coronavirus SARS-CoV-2 o COVID-19, En plena expansión del envejecimiento global, la cantidad de

personas mayores en riesgo es importante. Las pandemias sacan a relucir lo mejor y lo peor de cada ser humano y de sus comunidades, en virtud de su carácter extraordinario, vital y de excepción. Muestran, pues, el lado ambivalente e irónico de nuestras vidas. (Lazzerini y Putoto, 2020).

Algunos, las asocian al desarrollo tecnológico y al capitalismo; otros, a la falta de educación y de políticas de prevención. A veces, las pestes afectan de manera preferente a jóvenes, como ocurrió entre 1351 y 1353 cuando Bocaccio escribe el Decamerón motivado en la epidemia florentina de 1348. En otras ocasiones, a niños, jóvenes y adultos saludables, y animales, como ocurrió con la fiebre amarilla desde el siglo XVII. También sucedió ante el cólera del siglo XIX, en la epidemia de gripe de 1918, o bien con el dengue que aún asola nuestra región (Dabove, 2020).

Sin embargo, recientemente, y de manera inesperada y abrupta, surgió una nueva pandemia la del SARS-COVID-19, mantiene en vilo a la población mayor, a las personas de más de 60 años, y a las que padecen enfermedades de base, es decir, a las personas con sistemas inmunes que se han vuelto frágiles.

Recientemente y de manera inesperada y abrupta, surgió una pandemia mundial producida por el Coronavirus SARS-CoV-2. En plena expansión del envejecimiento global, las personas mayores corren un riesgo importante y se ha destapado el desconocimiento de la sociedad ante éstas, a la vez que se han puesto de manifiesto los múltiples viejismos arraigados globalmente.

A pesar de que la enfermedad causada por el SARSCoV-2 (COVID-19) no distingue entre clases sociales u otras diferenciaciones como el género, la localización geográfica y la pertenencia étnica, las cuarentenas y los efectos de la enfermedad no serán

iguales para todos. Sin lugar a dudas, los adultos mayores son los más afectados, presentando altas tasas de mortalidad, además de sufrir un confinamiento bastante severo e indeterminado en el mundo entero, propagándose la noción equivocada de que ser viejo, ser frágil y ser vulnerable son sinónimos

La edad no es una concepción exclusiva y sencilla, no hace referencia solo al número de años vividos. Cuando se hace alusión al envejecimiento como una etapa de evolución normal durante la vida de cualquier individuo, más allá de la edad, deben considerarse y tenerse en cuenta los cambios biológicos, cronológicos, psicológicos, culturales y sociales que constituyen las diferentes edades de un individuo; perspectivas que dan cuenta de la enorme heterogeneidad tanto del proceso de envejecimiento como de la condición de vejez.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señalaba que entre 2015 y 2050, estadísticamente, la proporción de personas con más de 60 años pasaría de 900 millones a 2000 millones, lo que representaría un aumento del 12% al 22% de la población mundial (Organización Mundial de la Salud, 2020).

En ese mismo contexto, las Naciones Unidas ha estimado que una de cada cinco personas será mayor de 60 años a mediados de este siglo y que los porcentajes de la población mundial correspondientes a viejos y jóvenes serían iguales. Para el 2050 se considera que la proporción de adultos mayores aumentará significativamente en cada continente. África cuadruplicará su población de 60 y más. Asia Occidental cuadruplicará su población mayor en los próximos 40 años y llegará al 19%. Asia Oriental y el Pacífico pasarán de un 10% al 24%, América Latina y el Caribe incrementará su población mayor del 10% al 25% y en Europa llegarán al 34% (Organización de las Naciones Unidas. Segunda Asamblea Mundial

sobre el Envejecimiento Madrid, 2002) (Organización de las Naciones Unidas, 2002).

El coronavirus SARS-CoV-2 se ha transformado en una verdadera y real emergencia de salud pública internacional, la cual ha alcanzado niveles de propagación e impacto sin precedentes y está atacando a las sociedades y las economías mundiales en su esencia. Están en peligro los 7800 millones de personas que hay en el mundo y, en particular, los 3000 millones que viven con menos de 2,5 dólares diarios como es caso venezolano. La pandemia de SARS-CoV-2 está exponiendo la disfunción y la fragilidad de muchos sistemas, como los de salud, asistencia y apoyo a largo plazo, protección social, finanzas, intercambio de información, agricultura y alimentación, comercio, trabajo, empleo y transporte. Está revelando lagunas en la forma en que se reconoce y se afronta el riesgo, la desigualdad y la discriminación interseccional, pero también está revelando en cada sociedad de este planeta su resiliencia y su creatividad, la forma en que se pueden asociar las naciones apelando a la solidaridad intergeneracional para salvar y mejorar vidas y la forma en que se valoran los ecosistemas de los que todos depende. Pero a su vez el virus SARS-CoV-2 se presenta como la oportunidad de crear una nueva "normalidad".

Las personas que se encuentran en la segunda mitad de la vida están soportando la peor parte del SARS-CoV-2. La proporción de muertes es más alta en los países y las regiones cuya población de 60 años o más representa un mayor porcentaje. Las personas mayores corren un riesgo más elevado de padecer enfermedades graves y tener tasas de letalidad más elevadas que las personas de los grupos de edad más jóvenes. La pandemia del SARS-CoV-2 también ha demostrado que la vulnerabilidad de las personas mayores a las enfermedades graves,

su recuperación y su salud y bienestar a más largo plazo dependen del estado de salud que presentaban antes de la pandemia. Por lo tanto, la tasa de letalidad bruta aumenta en las personas con enfermedades preexistentes que afectan sus sistemas inmunitarios, cardiovasculares o respiratorios.

Asimismo, han surgido otras disparidades, en particular con relación a la etnia, el sexo, los ingresos y algunas modalidades de convivencia, como en el caso de los centros de atención de larga estancia. Es por esto que cambiar nuestra forma de pensar, sentir y actuar en relación con la edad y el envejecimiento ¿Qué implica esto? La creación de estereotipos de las personas en función de su edad (cómo pensamos), los prejuicios contra ellas (cómo nos sentimos) y la discriminación contra ellas (cómo actuamos) son lo que se denomina el edadismo. este afecta a personas de todas las edades, pero tiene efectos particularmente nocivos en las personas mayores, por lo que deben realizarse más esfuerzos para combatir el edadismo en todas las políticas, entornos y prácticas, y debe prestarse atención a la creación de estereotipos negativos, los prejuicios y la discriminación por motivos de edad, así como a la violencia contra las personas mayores, en particular durante la cuarentena o confinamiento o aislamiento social obligatorio o la sana distancia y la circulación restringida.

Los efectos desproporcionadamente negativos que ha tenido el Coronavirus SARS-CoV-2 en las personas mayores nos han demostrado que nuestras sociedades y economías y los sistemas, valores y opciones políticas que las impulsan influyen en la salud y el bienestar a lo largo del curso de la vida y en la vejez y la segunda mitad de la vida. En todos estos ámbitos se debe hacer muchos más cambios con urgencia, como lo siguiente: (a). Invertir para hacer frente al edadismo en la segunda mitad de la vida,

para evitar que este se convierta en una especie de devaluación social hacia este grupo de persona como lo son las personas mayores; (b). Desarrollar comunidades adaptadas a las personas mayores; y (c). Crear y fortalecer sistemas integrados de atención de salud y asistencia a largo plazo centrados en las personas en todos los países (Naciones Unidas, 2020).

Todo indica que en este año 2021 comenzara igualmente signado por altos niveles de conflictividad política que pudieran configurar un escenario internacional de desorden exponencial con resultados inciertos para el orden y la estabilidad global como termino el año 2020. Y si a eso le agrega la devastación económica y social ocasionado por la pandemia del SARS-CoV-2 el escenario que se vislumbra para el año que recién comienza no es nada alentador. Hoy día la pandemia del SARS-CoV-2 registra 150.589.477 de casos infectados confirmado a nivel mundial con un número de muertes 3.167.837 a nivel mundial. En Venezuela las cifras de contagiados 196.386 casos confirmados (cifra oficial) 2.117 Fallecidos (cifra oficial) lo que representa una mortalidad del 10%, una población vulnerable del 18% datos basados en información oficial de las autoridades nacionales y estatales de Venezuela.

Y con esta se origina un nuevo contexto en el ámbito de lo jurídico-social para las ciencias del Derecho, un efecto propio y particular del envejecimiento global ha sido el actual aumento cronológico de la última etapa de la vida. Cada individuo de la especie humana puede y tiene el derecho de pretender a vivir una vejez de 20-25 años de duración, en promedio. (Dabove, 2020).

Junto a ello, la evolución actual de esta pandemia ha hecho florecer los viejismos más intensos, los prejuicios ancestrales más nefastos hacia esta

ancianidad ganada, curiosamente, en aquellos territorios más envejecidos.

En los medios de comunicación y en las redes sociales abundan los ejemplos de decisiones y políticas sanitarias absolutamente despreciativas hacia las personas mayores afectadas por la peste. Se elige privilegiar a los niños, jóvenes y adultos y se deja morir a los viejos, sin ningún tipo de cuidados, ni contención, sin siquiera permitirles despedirse de sus seres queridos, por miedo a ampliar la red de infectados. Ni siquiera se les puede dar serena sepultura, ya que en algunas regiones los muertos se amontonan en las morgues (Dabove 2018).

Entonces ¿Cuáles son las interrogantes y desafíos de la realidad jurídica de las personas mayores o tercera edad? El Coronavirus SARS-CoV-2 ha demostrado y sigue demostrando ser inclemente y despiadado con las personas mayores de 60 años por causas vinculadas al normal proceso de envejecimiento, entre las cuales hoy se pone al desnudo la fragilización de sus sistemas inmunes y la disminución de su sistema pulmonar-alveolar. Son, pues, los más vulnerable de la población, y pues los más necesitados de protección. A ellos los mata; a los demás, no. Serán estos entonces ¿Los destinatarios más necesitados del sistema de salud médico asistencial? Frente a la escasez de recursos médicos como puede ser el caso de una cama en la unidad de cuidados intensivos o un respirador, surgen una serie de dilemas éticos o bioéticos e inclusive hasta médico legal como por qué decidir por dárselo al niño o al joven, en lugar de una persona mayor, a quien seguramente este Coronavirus SARS-CoV-2 matará, vale o tiene más importancia la vida de un niño o de un joven enfermo que la de un mayor también enfermo o es qué las personas mayores son objetos de descarte, son “estorbos” para la humanidad. Todo

esto argumentos tienen una raíz común: los prejuicios negativos contra esta etapa de la vida.

Este es uno de los aspectos que actualmente interesa a los Estados y a sus gobiernos, es el fenómeno de envejecimiento demográfico que ocurre cuando se registra un aumento considerable en la proporción de las personas de 60 años y más por encima de la población total; este fenómeno que inicialmente había sido experimentado por los países más desarrollados está convirtiéndose en un suceso global presente prácticamente en todo el mundo. Este hecho ha sido el resultado del éxito en las políticas de salud, sociales y educativas que han incidido en las mejoras de las condiciones de vida de la población, favoreciendo, por tanto, el incremento de la esperanza de vida al nacer, la disminución progresiva de las tasas de natalidad y mortalidad, factores éstos que incrementan de forma relativa la proporción de personas mayores (Dabove y col, 2020).

Puede entonces afirmarse que, el envejecimiento demográfico ha de concebirse como un éxito para los Estados, pero al mismo tiempo como un reto para las naciones al tener que garantizar a los adultos mayores que progresivamente van incrementándose en número, por un lado, el buen estado de salud asociada a la capacidad funcional, su participación, su seguridad social y por el otro, planificar políticas que permitan que más personas lleguen a la etapa de la vejez en forma saludable y activos.

Finalmente, sólo resaltar que en esta situación de excepción en las que nos encontramos, luchando contra una pandemia global, no podemos permitir que existan personas de primera y de segunda categoría en el ejercicio de sus derechos humanos. Debemos reclamar al Estado la protección de todas las personas afectadas, especialmente aquellas que hoy se encuentran en una situación de mayor riesgo en su

salud y, por cierto, de su vida, las personas mayores. Evitar y acabar con la práctica del edadismo que genera una crisis bioético social dentro de la crisis médico sanitaria provocada por el Coronavirus SARS-CoV-2, como los es la discriminación o estigmatización o la criminalización de las personas por su elevada edad una situación que se ha hecho invisible que la pandemia ha visibilizado. Erradicar estas actitudes edadistas, así como las respuestas ante las mismas.

El objetivo principal de esta presente revisión investigación es identificar hasta qué punto existen estereotipos y actitudes discriminatorias generada con la crisis del COVID-19 en relación a la variable sociodemográfica edad con los adultos mayores durante la pandemia como indicador de una crisis bioético social dentro de la crisis médico sanitaria provocada por el Coronavirus SARS-CoV-2 como un tipo de discriminación 'invisible' que la pandemia ha visibilizado en el grupo de las personas mayores.

### **Metodología aplicada**

Se define edadismo como los estereotipos, los prejuicios y la discriminación hacia las personas debido a su edad. La presente revisión analizó las actitudes edadistas, así como las respuestas ante las mismas, producidas durante la pandemia por COVID-19. Se realizó una búsqueda sobre las publicaciones relacionadas con el edadismo durante la pandemia por COVID-19 en Pubmed, Medline, Embase, entre otros., se incluyeron diversos artículos. Investigación la cual que se aborda desde el enfoque cualitativo documental con la revisión bibliográfica. En el caso específico de esta investigación que, como se ha reiterado, tiene por objetivo determinar si en medio de la incertidumbre generada por la pandemia del SARS-CoV-2 en el ámbito social la existencia de estereotipos, así como conductas discriminatorias

hacia las personas en razón de su edad, en donde el grupo etario de los adultos mayores o de la tercera edad han sido de los más impactados por esta nefasta pandemia.

Se procedió mediante la estructuración de un mapeo teórico a partir de una selección de la literatura existente durante el desarrollo de la pandemia que da cuenta, de este fenómeno. El proceso indagativo se desarrolló en la segunda etapa del 2020 y comprendió desde el punto de vista de su operatividad de dos momentos: En un primer momento se llevó a cabo la constatación de fuentes documentales escritas, primarias y secundarias, de los pocos artículos escritos que abordan el tema los cuales sirven para identificar y para elaborar la selección de la literatura y los autores analizar con respeto a la temática sobre el edadismo en la población de los adultos mayores o de la tercera edad, en el contexto de la pandemia del SARS-CoV-2. En el segundo momento y último momento, se procedió a redactar el trabajo para su publicación, análisis y coherente discusión.

### **Discriminación, edad, miedo y crisis en el contexto de la pandemia SARS-CoV-2**

Con esta crisis médico sanitaria y social producto de la pandemia del SARS-CoV-2 estamos frente a un fenómeno de devaluación social hacia nuestra población adulta mayor o tercera edad. A lo largo de estos últimos meses, el SARS-CoV-2 no solo ha sido una catástrofe médico sanitaria y humana, sino que también se le puede considerar como un extraordinario amplificador del edadismo, es decir, de una visión negativa de la vejez que lleva consigo discriminación, estigmatización y paternalismo. Que estamos inmersos en una crisis médico sanitaria que está siendo experimentada por todos, en vivo y en directo. La mayor parte de ciudadanos de toda

condición ha sufrido directa o indirectamente la muerte por SARS-CoV-2, lo que no parece tan evidente es la discriminación en función de la edad que se está viviendo en residencias para personas mayores, a veces enmascarada por manifestaciones paternalistas y melosas, como la expresión “nuestros mayores” (Pinazo, 2020).

Entonces ¿Qué tiene que ver la pandemia SARS-CoV-2 con la edad? Se sabe que la edad es un factor de riesgo del virus SARS-CoV-2, a más edad más probabilidad de tener complicaciones al ser infectado. Paralelamente, también se asume que los niños, que no contraen la enfermedad, pero sí la transmiten fácilmente. Sin embargo, no por ello se discrimina a los niños apartándoles de los demás. Y, en caso de que ocurriera, no cabe duda de que el país entero se levantaría en defensa de ese grupo social discriminado y desvalido. ¿Se puede decir lo mismo de las personas de edad avanzada que han sido confinadas en sus propias residencias? Diferentes expertos han comunicado y han advertido de las negativas consecuencias que tiene la discriminación por edad a raíz de la pandemia del SARS-CoV-2. se han producido desde recuentos erróneos en el número de muertes de ancianos hasta la devaluación social de las personas mayores. Si bien la pandemia ha llevado a los sistemas de salud al límite, planteándole desafíos importantes como la asignación de recursos, en donde es importante abordar estos retos evitando la discriminación injusta y basándose en el principio de equidad en la salud definido por la OMS.

Con el transcurrir de esta pandemia se ha puesto de relieve que los contextos y países con una percepción negativa sobre el envejecimiento y la vejez se presentan condiciones inadecuadas para un buen envejecimiento, o lo que es peor, que las cohortes más jóvenes que interiorizan esa visión negativa viven

menos y con peor salud que aquellos que consideran el envejecimiento su propio envejecimiento como algo potencialmente rico, positivo y enriquecedor.

Porque el edadismo no solo lleva consigo una imagen negativa de la vejez, también arrastra emociones prejuiciosas respecto a la gente mayor y puede llegar a ser interiorizada e incluso, llegar a convertirse en profecía que se auto-cumpla. Es por ello que los mitos y estereotipos asociados a la vejez ocultan las valiosas contribuciones sociales que las personas mayores realizan cada día. En los hospitales, durante las semanas más críticas, algunos pacientes mayores ingresados por SARS-CoV-2 ayudaron a otros pacientes vulnerables que se encontraban en peores condiciones, incluso a otros más jóvenes, lo hicieron desde la solidaridad y con altruismo estar hospitalizado en tiempos de SARS-CoV-2 no debería llevar al aislamiento social.

Entonces ¿Se debe echar una mirada a los derechos humanos de los adultos mayores? ¿Se debería rechazar todas las formas de discriminación solo por su vejez? Ahora bien, en estos tiempos de pandemia universal producto del SARS-CoV-2, se hace necesario más que nunca, dar una mirada de derechos humanos y rechazar todas las formas de discriminación en contra de las personas de edad, en especial en el ejercicio de los derechos a la vida, a la salud, y al respeto a su autonomía, en la toma de decisiones, y a su independencia en la realización de sus actos, especialmente aquellos relacionados a su salud.

Ya que la discriminación percibida aumenta el sentimiento de soledad y ansiedad entre los pacientes mayores y en sus familias. Puede tener consecuencias negativas, ya que algunos pacientes mayores esperan en casa hasta que se sienten peor y pueden recibir tratamiento médico con retraso. Por el

contrario, escuchar las opiniones de las personas mayores, brindar información transparente y permanente hacia ellos y sus familias contribuye a la toma de decisiones informadas que repercute en una mejora en su salud.

Pero desafortunadamente, actualmente los países no hacen ninguna de estas cosas, una parálisis colectiva se ha apoderado de la comunidad internacional parece que no hay adultos en la habitación. Uno esperaría ver hace unas semanas una reunión de emergencia de líderes mundiales para elaborar un plan de acción común cosa que no paso.

Sin embargo, cada crisis es también una oportunidad. ¿Debemos esperar que la pandemia actual ayude a la humanidad a darse cuenta del grave peligro que representa la desunión global? La humanidad necesita tomar una decisión. Recorreremos el camino de la desunión, o adoptaremos el camino de la solidaridad global, si se elige la desunión, esto no solo prolongará la crisis, sino que probablemente dará lugar a catástrofes aún peores en el futuro. Si elegimos la solidaridad global, será una victoria no solo contra el Coronavirus SARS-CoV-2, sino contra todas las futuras pandemias y crisis que podrían asaltar a la humanidad en el siglo XXI.

A lo largo de la pandemia las personas mayores han sido uno de los focos principales de mortalidad producto del Coronavirus, según Naciones Unidas, se estima que la letalidad de los mayores de 80 años es cinco veces superior a la de otros grupos etarios y a medida que el Coronavirus se expande por el mundo y se multiplique hacia los países pobres, es probable que estas tasas de mortalidad aumenten. Podríamos decir entonces que el virus SARS-CoV-2 se ha convertido en un asesino serial de las personas mayores, sobre todo de aquellas de 80 años y más, y

si bien, hoy el Coronavirus está haciendo su retirada en Europa, o al menos eso se espera, al transparentarse las cifras de fallecimiento de la población, se constata que el Coronavirus afectó principalmente a las residencias de larga estadía. Sólo en España, se estima que se registraron más de 16.000 muertes en residencias de adultos mayores.

Es por ello que nos preguntamos ¿Tienen la persona mayor los mismos derechos humanos y libertades fundamentales que otras personas?; Y que estos derechos, incluido el de no verse sometidos a ¿A una discriminación fundada en la edad? ni a ningún tipo de violencia, emanan de la dignidad y la igualdad que son inherentes a todo ser humano.

El principio de igualdad y no discriminación nos indica, que todas las personas, cualquiera sea su edad, cuentan con los mismos derechos humanos, fundamentales, interdependientes y complementarios, por lo que, y de acuerdo al derecho internacional de los derechos humanos y específicamente a la Convención Interamericana, el Estado no puede discriminar por edad el acceso a los servicios de salud, de hospitalización, de detección de la enfermedad o de cualquier tipo de tratamiento, incluido los mecanismos de respiración asistida, cuando la enfermedad deviene en neumonía o en alguna falla respiratoria grave. Siguiendo este principio de aplicación universal, no existen mejores personas que otras, no importan las diferencias de cada uno, lo que incluye, por cierto, a la edad. Todas las personas somos iguales al momento de enfrentarnos al contagio de SARS-CoV-2, y por lo tanto el Estado no puede discriminar a algunos por sobre otros, basado sólo en alguna categoría sospechosa de discriminación, como lo es la edad en la vejez.

No obstante, hoy día con esta pandemia el panorama vivido por lo adultos mayores es otro, este

se enfila hacia la discriminación debido a una devaluación social producto de su edad. En la sociedad actual digitalizada y globalizada diversos especialistas de los países europeos consideran que, en medio de la pandemia del SARS-CoV-2, las Unidades de Cuidados intensivos (UCI) no son para las personas “viejas”. Algunas organizaciones como Helpage en España denuncia como un trato discriminatorio e inhumano que se tome en cuenta el parámetro de la edad “para priorizar la atención médico asistencial en este tipo de pacientes”. La idea de que solo las personas jóvenes tienen derecho a ser salvadas en caso de complicaciones ha abierto el debate sobre los derechos de las personas mayores a no ser “estereotipados, ni discriminado”. Como saber esta prioridad de que si se enferman pueden tener menos “esperanza de vida” o no, acaso tenemos la bola de cristal mágica para predecir esto. Si bien ninguna guía o protocolo de actuación médico asistencial menciona explícitamente la edad como criterio para decidir quién entra en cuidados intensivos y quién no, la ética y la bioética de las sociedades de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (Semicyuc) en muchos de estos países especifica que, ante dos pacientes similares, se deberán “priorizar la mayor esperanza de vida con calidad”. No hace falta ser adivino para entender que con ello se sugiere una más que probable eutanasia y eugenesia social, destinada a sacrificar a nuestros mayores si hace falta en aras de las generaciones más jóvenes y sanas” (Organización Helpage en España, 2020).

No obstante, OMS ha advertido que el riesgo de que este nuevo Coronavirus SARS-CoV-2 se agrave aumenta progresivamente con la edad, particularmente a partir de los 40 años, pero las personas de más de 60 años, según publicó la institución en la primera fase de la pandemia, son

parte del grupo de riesgo de la infección respiratoria, junto con enfermos de afecciones crónicas.

Hay al menos 2,9 millones de personas mayores de 60 años en Venezuela, según HelpAge International, que coordina una red de organizaciones promotoras de los derechos de los ancianos. Venezuela tiene una esperanza de vida de 72,58 años, según el índice Global de Envejecimiento de 2015, coordinado por HelpAge. Es la última data publicada sobre el país suramericano, que entonces lo catalogaron como la segunda nación que peor atendía a los ancianos en América Latina menor tasa oficial de contagiados por el virus SARS-CoV-2, con 196.386 casos y 2117 muertes lo que representa una mortalidad del 1%, una población vulnerable del 18% datos basados en información oficial de las autoridades nacionales y estatales de Venezuela.

La pandemia desatada por el Coronavirus SARS-CoV-2, está causando temor y sufrimiento indescriptibles a las personas de edad en todo el mundo. La tasa de letalidad para las personas de edad es más alta en general, y para los mayores de 80 años, es cinco veces el promedio mundial. Más allá de su impacto inmediato en la salud, la pandemia coloca a las personas de edad en una situación de mayor riesgo de pobreza, discriminación y aislamiento. Es probable que tenga un efecto particularmente devastador para las personas de edad de los países en desarrollo.

El mundo entero está atravesando por una de las más grandes tragedias del siglo XXI. El sistema médico sanitario internacional, otrora orgulloso por erradicar peste como la viruela y doblegar y erradicar la poliomielitis, se muestra incompetente para contener e impedir esta pandemia que en menos de un año ya hay a nivel mundial más de dos millones de fallecidos, donde de acuerdo a cifras de la OMS, en

Europa más del 95% de las muertes el SARS-CoV-2 ocurrieron en personas de 60 años y más, y la mayoría tenía 80 años y más. En Australia, el 97% de los fallecidos por SARS-CoV-2 corresponde a personas de 60 años y más. En Asia, el 95% de las muertes por esta causa ha ocurrido en personas de 65 años y más.

En una pandemia llena de desalentadoras estadísticas, una de las más desalentadoras ha pasado prácticamente desapercibida: el 95% de las muertes a causa de SARS-CoV-2 en Estados Unidos (EEUU), han sido de personas de 50 años o más. Esto a pesar de que la mayoría de los casos reportados de Coronavirus se han producido en personas menores de 50 años. Las inquietantes cifras no terminan ahí aproximadamente 8 de cada 10 muertes han sido de adultos de 65 años o más, según los datos demográficos más recientes publicados por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). En total, en unos cuantos meses, el Coronavirus ha infectado a más de 9 millones de personas en el país y ha cobrado la vida de más de 229,000. La SARS-CoV-2 se propaga desenfrenadamente en hogares de ancianos, por más difícil que ha sido la situación en los hospitales de todo el país, los centros de cuidados a largo plazo asumen una carga aún más pesada. Más de 61,000 residentes de hogares de ancianos han muerto a causa de SARS-CoV-2 en EE.UU., según los datos de los Centros de Servicios de Medicare y Medicaid (CMS).

El escenario regional en que se inició la pandemia en América Latina y el Caribe se caracterizaba por sus altos niveles de informalidad laboral, pobreza, desigualdad y acelerada urbanización, así como también por frágiles sistemas de salud, seguridad y protección social. En Costa Rica, el 6,7% de los casos confirmados acumulados por el SARS-CoV-2 se

concentró en las personas de 60 años y más. En Cuba alcanzó el 16,6%, en El Salvador el 15%, en Guatemala el 11,3% y en México el 19,3%. En la misma fecha la letalidad en Costa Rica fue del 12,1%, en Colombia respecto a las muertes en la población mayor de 70 años, 81% eran de 70 a 74 años, 71% eran de 75 a 79 años y 120 eran mayores de 80 años, para un total de 272 fallecidos. (CEPAL, 2020).

Las enfermedades crónicas y el envejecimiento del sistema inmunitario crean la tormenta perfecta, una razón por la que el virus SARS-CoV-2 parece ser particularmente letal en los adultos mayores es la prevalencia de enfermedades preexistentes. El 80% de los adultos mayores tienen al menos un problema de salud crónico, y se sabe que varias de estas enfermedades como la obesidad y el cáncer complican las infecciones por Coronavirus y aumentan la gravedad del COVID-19. Otra explicación: la función inmune, el sistema inmunitario menos efectivos debilitado en forma natural con la edad, por lo cual los adultos mayores son más susceptibles a las infecciones y son menos capaces de combatirlos hacen que los adultos mayores transiten con más frecuencia hacia etapas graves al padecer COVID-19. Sin embargo, en Europa también se incluye el abandono por parte de los Gobiernos.

¿Cuál ha sido la postura de los Gobiernos? Esta falta de atención incluye desde no garantizar la preparación de los hogares para adultos mayores para la pandemia y obviarlos en las estadísticas de la pandemia; hasta, literalmente, negarles la atención en centros de salud, según denuncias registradas tanto en la prensa como en redes sociales, y en declaraciones oficiales de las autoridades de salud. A mediados de abril de 2020, un medio británico daba cuenta de que las estadísticas europeas sólo estaban contabilizando las muertes de adultos mayores por SARS-CoV-2, ocurridas en hospitales. Por ejemplo, la

Oficina Nacional de Estadísticas Británica, informó para la fecha 406 adultos mayores fallecidos más que lo dicho por el Gobierno, diferencia debida a la omisión mencionada. Una situación similar en Francia hizo que el gobierno francés, priorizara la información detallada de adultos mayores que perecieron en el país a causa del Coronavirus. En España se han registrado numerosas denuncias acerca de este tema.

Muestran, no sólo la desatención, sino concretamente la negación de atención médica. Varios videos de pacientes y médicos españoles han recorrido las redes sociales, tratando este tema. El más reciente es un audiovisual que muestra a un médico del hospital Parla, de Madrid, informando a sus colegas la indicación de tratar a los adultos mayores asumiendo infecciones bacterianas, y si era SARS-CoV-2 “mala suerte”.

Según las autoridades de los organismos de salud regionales e internacionales, esta situación es consecuencia del olvido de la atención a los adultos mayores, tanto antes como durante la pandemia del SARS-CoV-2, más que nada de adultos mayores y enfermos cuyas supervivencias eran en gran parte logros de una medicina que por ahora se limita a prevenir y dar soporte. La pandemia por SARS-CoV-2 ha hecho colapsar las estructuras sanitarias nacionales, vaciado los escasos recursos de salud y obligando a los profesionales a elegir a quién dar lo poco que hay. Sin embargo, son desgarradoras las historias de médicos y enfermeros de Italia, España o Estados Unidos, al expresar el conflicto ético-bioético de tener que dejar morir enfermos adultos mayores, o con discapacidad, por haberse quedado sin camas en cuidados intensivos. Por otro lado, los primeros estudios ya reportan que más de la mitad de los profesionales chinos que enfrentaron al SARS-CoV-2 presentan depresión, ansiedad, insomnio y estrés severo. Todo ello, dando cuenta de que estos

profesionales se han tomado en serio el haber jurado defender toda la vida y todas las vidas.

La pandemia por SARS-CoV-2 no solo es una crisis de salud pública, sino que es una crisis económica y social y, a medida que pasa el tiempo, se transforma también en una crisis de protección y ejercicio de los derechos humanos. La observación de la pandemia pone en evidencia prácticas u omisiones que minaron la protección y el ejercicio de los derechos humanos con anterioridad al brote del Coronavirus, tal como la discriminación estructural en que viven las personas mayores.

Uno de los grandes desafíos en la implementación de las medidas de contención del Coronavirus es prevenir que no se profundice la desigualdad por edad, por condición social. Sin duda, en la etapa de recuperación también habrá que poner los derechos humanos en la base de la acción de los estados. Es hora de proteger la vida, la dignidad y la integridad de todas las personas.

En tanto las palabras contención, mitigación o comorbilidades van dejando la exclusividad de la medicina para incorporarse al vocabulario cotidiano. Entonces ¿De qué inicio súbito o evolución imprevisible se está hablando? Claro que aún hay mucho por conocer sobre SARS-CoV-2, pero no quedan dudas de que esto no es una catástrofe, sino una epidemia mundial, o pandemia, que se ha transformado en emergencia sanitaria. Pero si se actúa mal, entonces sí será una catástrofe, y, sobre todo, de tipo humanitario.

También estamos a tiempo de evitar que, so pretexto del bien común malentendido como el mayor beneficio para la mayor cantidad de personas, se priven de ciertos cuidados a determinados grupos como son los adultos mayores o personas con discapacidad. Ello contradice los principios de equidad,

solidaridad y subsidiariedad, por los cuales toda persona debe poder acceder a los cuidados de salud, particularmente entre los grupos más vulnerables.

Toda persona independientemente de su edad o capacidad funcional merece acceder a la atención médica y demás cuidados de salud. Es función del Estado garantizar ese acceso a todos los ciudadanos, incluso en situaciones extraordinarias como sucede con esta pandemia la del SARS-CoV-2.

Es por esto que organismo como la Comisión Interamericana de los Derechos Humanos (CIDH) manifiesta su preocupación por la situación de vulnerabilidad de más de 76 millones de personas mayores que viven en Latinoamérica, la cual se ha visto seriamente agravada por el SARS-CoV-2, debido a un nivel de riesgo mayor, por su susceptibilidad al contagio. En este contexto, a la CIDH le preocupa profundamente los altos índices de infección, ingresos en hospitales y mortalidad de personas mayores registrados en el último mes. A la Comisión le preocupa que, ante el agravamiento de esta crisis y la subsecuente escasez de material médico, las personas mayores estén expuestas a un mayor grado de discriminación y estigmatización en los servicios de salud, por ejemplo, al momento de hacer triaje o asignar respiradores, a fin de garantizar su derecho a la vida, salud e integridad personal y evitar toda forma de discriminación en razón de la edad o edadismo.

La CIDH llama a los Estados a supervisar que los protocolos médicos, las guías bioéticas, las decisiones sobre recursos médicos y tratamientos en relación con el SARS-CoV-2 sean desarrollados e implementados sin discriminación en razón de la edad. La Comisión recuerda también la obligación de los Estados de garantizar el derecho de las personas mayores enfermas de SARS-CoV-2 a brindar consentimiento previo, pleno, libre e informado en cuanto a los

tratamientos y medicamentos que vayan a recibir (CIDH, 2020).

Serán discriminaciones arbitrarias, contrarias a la Medicina, al Derecho y a la Ética, las que asignen recursos, por ejemplo, a los que se les califique como personas útiles a la sociedad o el criterio que prioriza por posibilidad de pagar los servicios médicos, entre otros aspectos. Al ser esta una enfermedad polifacética y emergente, en la medida que se estudia, se descubren más afectaciones y surgen más preguntas que respuestas ¿Es necesario que dicten leyes especiales que consagren los derechos del adulto mayor o tercera edad? ¿Deben los Estados restablecer la protección y dignidad a los adultos mayores? ¿Se imponen legislar los derechos de los adultos mayores en forma progresiva?

En Venezuela la organización no gubernamental Convite Asociación Civil, ha venido denunciando el poco interés que tiene para el estado venezolano en el fenómeno demográfico del envejecimiento de la población. Sobre todo, en el marco de la emergencia humanitaria compleja generada por la pandemia actual, en el que se ha profundizado los problemas políticos, sociales y económicos, impactando en el día a día de las personas y el cumplimiento de sus derechos, comprometiendo su vida, junto a la discriminación. A igual que otros países la sociedad venezolana está experimentando este mismo proceso de envejecimiento poblacional contando para el año 2018 con un porcentaje de personas de 60 años y más cercano al 10% y con una esperanza de vida de 77,18 para las mujeres y de 71,22 años para los hombres, según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2011), sin embargo no existen estadística oficiales a cerca de los casos con muerte por el Coronavirus SARS-CoV-2 (Asociación Civil Convite, 2020).

No obstante, en Venezuela existe un sinnúmero de disposiciones jurídicas que se encuentran en bloques dispersos y difícil de manejar que consagran los derechos del adulto mayor o tercera edad como: Constitución bolivariana artículos 80, 82, 83, 86 y 135. Código Civil artículo 284. Ley del Seguro Social obligatorio.

Entre los muchos efectos que ha generado este trance global inducida por el Coronavirus en la sociedad y en la opinión pública, hay uno al que no se le ha prestado la adecuada atención, como el hecho de que todos los seres humanos somos iguales al instante de confrontar la infestación por el virus SARS-CoV-2 y por lo tanto el Estado no puede excluir algunos individuos por sobre otros, basado en la imagen social negativa discriminatoria hacia las personas mayores o de la tercera edad que provocan actitudes negativas discriminatorias y estigmatizadoras, hacia su propio proceso de envejecimiento, provocando en ellas aislamiento social, una discriminación muy extendida pero tan naturalizada que hasta hace poco era prácticamente 'invisible', hacemos referencia al edadismo el cual se ha visibilizado con la pandemia lo que ha generado graves efectos cuando se le que afectan sus derechos básicos (Mora Biere, 2020).

### **El fenómeno del envejecimiento poblacional y su impacto en tiempos del SARS-COV-2**

La vida es un proceso cíclico, el cual debe ser analizado detenidamente, ya que comprender los cambios que van ocurriendo a través de los años es una tarea de difícil asimilación. En relación con las personas adultas mayores, es necesario considerar que, al igual que las demás personas, también necesitan gozar de independencia, autorrealización, participación, dignidad y cuidados; principios que se

establecen para proteger a este segmento social, muy vulnerable en una sociedad caracterizada por el consumismo y el materialismo, aspectos que no le permiten al adulto mayor el respeto y las condiciones para una realización personal satisfactoria (Garavatti & Hernández, 2020).

El fenómeno del envejecimiento poblacional debe ser examinado de forma integral, pues en él median una diversidad de elementos de distinta constitución vale decir, económicos, sociales, políticos, demográficos, culturales, entre otros. Organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de los Estados Americanos (OEA) han venido abordando de manera plena esta compleja realidad, de hecho, de la cual no escapan los países Latinoamericanos y en especial Venezuela.

Para el 2050 se pronostica que una de cada seis personas en el mundo tenga más de 65 años de edad. La Organización de Naciones Unidas (ONU) proclamó el 1 de octubre como Día Internacional de las personas de edad. A pesar de ser una problemática omnipresente, la discriminación relacionada con la edad es un perjuicio social muy poco concientizado en la sociedad. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el edadismo se refiere a la existencia de estereotipos, así como conductas discriminatorias hacia las personas en razón de su edad. El grupo etario de los adultos mayores ha sido de los más impactados por la pandemia del SARS-CoV-2.

Expertos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) sostienen que "los sistemas de salud en las Américas no responden adecuadamente a las necesidades de los adultos mayores y deben adaptarse a la luz de la pandemia del SARS-CoV-2".

Según la entidad continental: "Si bien todos están en riesgo de contraer el SARS-CoV-2, las personas mayores tienen mayor probabilidad de enfermar gravemente si se infectan, con los mayores de 80 años muriendo a una tasa cinco veces mayor que la media". En las Américas, la mayoría de las muertes por la enfermedad provocada por el Coronavirus ocurren en personas de 70 años o más, seguidas de personas entre 60 y 69 años.

Según la página web de la OPS, Brasil informó que el 76% de las muertes relacionadas con la SARS-COVID-19 entre febrero y septiembre del año 2020 se dieron en adultos mayores. En el caso de Perú, las personas mayores de 70 años tuvieron las tasas más altas de mortalidad por la enfermedad entre marzo y mayo de 2020. Las estimaciones de Canadá muestran que más del 80% de las muertes por la pandemia del coronavirus en ese país, se han producido en residencias o centros de atención de adultos mayores. En el caso de España, unos 20.494 adultos mayores han fallecido en residencias producto del SARS-CoV-2 o manifestando síntomas compatibles con la enfermedad. El número de víctimas se registra es aproximadamente 5.457 residencias para adultos mayores en el país europeo. De acuerdo a un análisis de RTVE, ello significa que el 64,77 % de los fallecimientos informados oficialmente por el Ministerio de Sanidad de personas con Coronavirus se ha producido entre mayores que vivían en residencias para adultos mayores.

El envejecimiento en cifras a escala global, la población mayor de 65 años crece a un ritmo más rápido que el resto de los segmentos etarios. El informe emitido por Naciones Unidas, "Perspectivas de la población mundial 2019", revela que en 2050 una de cada seis personas en el mundo tendrá más de 65 años (el 16 % de la población mundial). La cifra supera la proporción actual, que es de una de cada 11

en 2019 (9%). Para 2050, una de cada cuatro personas que viven en Europa y América del Norte podría tener 65 años o más. Se estima que el número de personas de 80 años o más se triplicará, pasando de 143 millones en 2019 a 426 millones en 2050.

El término adulto mayor nace del latín *adultus*, que significa crecer o madurar, mientras que *mayor* nace del latín *maior*, cuyo significado hace referencia a grande en edad. El término hace alusión a los últimos años de vida de una persona o a la edad máxima de un ser humano, una etapa vital porque se han vivido o experimentado muchísimas situaciones que generan aprendizaje, además, se presentan diversos cambios, pudiendo ser físicos o psicológicos.

¿Quién es una persona adulta mayor? Las personas adultas mayores son sujetos de derecho, socialmente activos, con garantías y responsabilidades respecto de sí mismas, su familia y su sociedad, con su entorno inmediato y con las futuras generaciones. Las personas envejecen de múltiples maneras dependiendo de las experiencias, eventos cruciales y transiciones afrontadas durante sus cursos de vida, es decir, implica procesos de desarrollo y de deterioro. Generalmente, una persona adulta mayor es una persona de 60 años o más, salvo que la ley interna determine una edad base menor o mayor, siempre que esta no sea superior a los 65 años. Este concepto incluye, entre otros, el de persona adulta mayor.

Según la Ley de Servicios Sociales venezolana establece en su artículo 7. "A los efectos de la aplicación de esta Ley, se entiende por: 1. Adulto y adulta mayor: "A la persona natural con edad igual o mayor a sesenta años".

Sin embargo, el término adulto mayor es un eufemismo para disimular la realidad de la vejez, considerada, de por sí, como un estigma, un

estamento costoso e inútil. No obstante, a través de los siglos se ha valorado como una etapa de respeto y de sabiduría que merece más que consideración (Abaunza, y col, 2014).

¿Qué es la tercera edad o senectud? es un término antro-social que hace referencia a las últimas décadas de la vida, en la que uno se aproxima a la edad máxima que el humano puede vivir. No obstante, debido que la edad biológica es un indicador del estado real del cuerpo, se considera que se trata de un grupo de la población que tiene 65 años de edad o más. ¿Cuáles son las etapas de la tercera edad? Durante la tercera edad se distinguen tres etapas, ya que, con el aumento de esperanza de vida, no se considera igual tener 70 años que 90. Estos cambios de etapas, coinciden a su vez, con cambios físicos y psíquicos. Dependiendo de la fuente, las edades con las que se considera una etapa u otra, pueden variar. (1). Pre-vejez (personas entre 55 y 65 años); (2). Vejez (personas mayores de 65); (3). Ancianidad (mayores de 80).

¿Qué es vejez? Representa una construcción social y biográfica del último momento del curso de la vida humana. La vejez constituye un proceso heterogéneo a lo largo del cual se acumulan, entre otros, necesidades, limitaciones, cambios, pérdidas, capacidades, oportunidades y fortalezas humanas. La vejez no es definible exclusivamente con la cronología sino más bien por la suma de las condiciones físicas, funcionales, mentales y de salud de las personas analizadas.

¿Entonces que se define como Envejecimiento? Al proceso gradual que se desarrolla durante el curso de la vida y que conlleva cambios biológicos, fisiológicos, psico-sociales y funcionales de variadas consecuencias, las cuales se asocian con interacciones dinámicas y permanentes entre el sujeto

y su medio. ¿Qué es envejecimiento humano? El envejecimiento humano constituye un proceso multidimensional de los seres humanos que se caracteriza por ser heterogéneo, intrínseco e irreversible; inicia con la concepción, se desarrolla durante el curso de vida y termina con la muerte. Es un proceso complejo de cambios biológicos y psicológicos de los individuos en interacción continua con la vida social, económica, cultural y ecológica de las comunidades, durante el transcurso del tiempo.

¿Quién es persona mayor que recibe servicios de cuidado a largo plazo? Aquella que reside temporal o permanentemente en un establecimiento regulado sea público, privado o mixto, en el que recibe servicios socio-sanitarios integrales de calidad, incluidas las residencias de larga estadía, que brindan estos servicios de atención por tiempo prolongado a la persona mayor, con dependencia moderada o severa que no pueda recibir cuidados en su domicilio.

¿Como se puede definir el proceso de envejecimiento? como un proceso biofisiopsicológico, está constituido por una sucesión de modificaciones morfológicas, fisiológicas y psicológicas, de carácter irreversible, que inicia mucho antes que sus manifestaciones den al individuo el aspecto de viejo. Es un proceso dinámico, irreversible, progresivo en el que intervienen múltiples factores biológicos, psicológicos y sociales. En ambas definiciones se evidencia la existencia de un proceso que conlleva a la etapa de la vejez en el que se producen modificaciones en el aspecto biológico de carácter irreversible asociados a un declive funcional y cambios psicológicos con implicaciones en los aspectos sociales.

¿Qué es el envejecimiento saludable? La OMS lo define como el proceso de fomentar y mantener la capacidad funcional que permite el bienestar en la

vejez. ¿Qué es la capacidad funcional? Esta abarca las aptitudes que permiten que todas las personas sean y hagan lo que consideren importante. Se refiere a la capacidad de las personas para lo siguiente: satisfacer sus necesidades básicas; aprender, desarrollarse y tomar decisiones; mantener la movilidad; entablar y conservar relaciones, y contribuir a la sociedad. La capacidad funcional está constituida por, entre otras cosas, la capacidad intrínseca de la persona, las características ambientales pertinentes y las relaciones entre ambas.

Otro termino que fue acuñado por Robert Butler es la palabra “viejismo” con el cual se hacía referencia a las prácticas sociales, costumbres, políticas y ejercicio de derechos, basados en las ficticias ideas sobre la vejez que gestan escrúpulos negativos sobre ella. Es viejista toda cultura que concibe a la vejez como enfermedad, decadencia, “segunda infancia” inutilidad, pasividad, costo o carga social, en suma, como etapa que se vive en el mayor estado de fragilidad y dependencia. Todo lo cual, es epistemológicamente inconsistente (Dabove, 2020).

Con esta pandemia del SARS-CoV-2, se han puesto de evidencia diversos viejismos acostumbrados en la cultura ciudadana globalmente, asociados a las cuestiones formuladas anteriormente. Los más cierto se originan del lenguaje. Cada vez que se usan enunciados tales como “abuelos, abuelas o abuelitos” en vez de “personas mayores”, se le está faltando a la verdad ya que posiblemente no todos tienen nietos, con este tipo de expresión se transgrede su identidad al invocar una irreal relación de parentesco, y con esto se le puede violar su dignidad al no valorar las cualidades que componen su personalidad: su nombre, su lugar o domicilio, su capacidad jurídica y estado civil y social.

Otros viejismos que la pandemia SARS-CoV-2 a desvestido se asocian con las desiguales condiciones que soportan las personas mayores o de la tercera edad para el ejercicio de sus derechos. En este universo, los puntos más críticos son el derecho al respeto por la autonomía personal, la libertad de conciencia, las situaciones de cuidados y autocuidado, la falta de respeto por la capacidad de decisión, y el derecho a la asistencia médica acorde a su condición.

Por último, el combate contra los viejismos exige implementar políticas públicas en materia de salud, no asistencialistas. Deben referirse a la prevención, asistencia médica y cuidados paliativos con criterios gerontológicos, que pongan en el centro de atención a la persona mayor y sus derechos. Así como también cabe otorgarles un trato respetuoso a sus exequias (Dabove, 2018).

Es por estos que las diferentes denominaciones: senectud, ancianidad, vejez, mayores, segunda juventud, propectos y tercera edad, al igual que la terminología de seniors para elders (en el inglés) tienen todos los propósitos de esquivar los prejuicios y la discriminación. Algunos de ellos sí lo logran, y en gran medida; otros, por el contrario, generan nuevas máscaras que lo hacen pasar de una manera invisibilizado.

Es importante indicar en función de las ideas expuesta anteriormente que, generalmente la vejez se caracteriza por la progresiva disminución de la funcionalidad, entendida como la pérdida de la capacidad de realizar por sí mismo y sin ayuda las actividades básicas, instrumentales y avanzadas de la vida diaria, el incremento en la probabilidad de sufrir múltiples enfermedades y desde el punto de vista psico-social existe mayor probabilidad de experimentar sentimientos de soledad y depresión, baja autoestima, una merma en los recursos

económicos, cambios en los roles sociales y, finalmente, la muerte en las edades avanzadas se debe principalmente a enfermedades crónico-degenerativas, es por ello que es la población más vulnerable antes esta pandemia del SARS-CoV-2

Todo lo antes planteado expone asimismo cómo las consecuencias del envejecimiento individual y por ende poblacional, impactan e impactarán a nivel general en las políticas de salud que deberán ser diseñadas para atender las necesidades crecientes de este grupo etario y a nivel institucional, indican la prioridad de diseñar acciones multi, interdisciplinarias e intersectoriales cuyo enfoque no sea exclusivamente psicológico, social o sanitario, sino que apunten hacia un enfoque de atención integral que se reflejen en las políticas sociales en materia de atención, en la búsqueda que más personas puedan lograr un envejecimiento saludable y activo, acciones que operen sobre la propia persona mayor vista integralmente y sobre el contexto en el cual ésta se encuentra inserto.

Venezuela está experimentando este mismo proceso de envejecimiento poblacional contando para el año 2018 con un porcentaje de personas de 60 años y más cercano al 10% y con una esperanza de vida de 77,18 para las mujeres y de 71,22 años para los hombres, según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística ( INE:2011) encontrándose, según un informe presentado por el Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE), por lo que se halla entre uno de los primeros países que, junto con la Guayana Francesa, Costa Rica y Colombia presenta el mayor incremento de población adulta mayor de la región, con tasas superiores al 4%, ubicándose entre el grupo de quince países de Latinoamérica que se encuentran en una transición moderada hacia un envejecimiento poblacional (CELADE, 2006).

La última Encuesta de Condiciones de Vida (ENCOVI), realizada por las universidades Central de Venezuela, Católica Andrés Bello y Simón Bolívar, destacó entre sus principales hallazgos el aumento del envejecimiento de la población, elevándose de 10% a 12% el porcentaje de habitantes mayores de 60 años. Las Naciones Unidas calcula que la población de Venezuela en 2020 llega a 28,4 millones, cuatro millones menos de lo que originalmente había estimado el Instituto Nacional de Estadística (INE).

La investigación de Convite señala que alrededor de 960 mil personas mayores viven solas a consecuencia de la migración de sus familiares". Alertan que la ausencia de apoyo familiar "potencia las condiciones de riesgo a las que deben enfrentarse las personas mayores", que así se convierten en "víctimas fáciles" del virus del SARS-CoV-2. "Cada vez hay más personas mayores viviendo solas, sin apoyo familiar ni financiero y sometidas a todo tipo de riesgos".

### **El edadismo en tiempos de pandemia SARS-CoV-2 como devaluación social. El otro Coronavirus que avanza con la pandemia en el mundo**

En una época que deslumbra la juventud como un valor primordial, la discriminación por edad se ha convertido en algo habitual. Una situación conocida como edadismo que afecta a millones de personas en todo el mundo poniendo en riesgo su salud mental y emocional.

Desde los primeros casos, el retrato de la pandemia imperante ha sido de "un problema de adultos mayores" y se ha promovido una separación de las personas mayores de los jóvenes. En distintos países se han visto diversas manifestaciones de esta tensión. Por ejemplo, en China muchos adultos

mayores se niegan a usar cubrebocas o máscaras faciales y son vistos como personas egoístas que se rehúsan a seguir las prácticas sociales actuales (Losada, 2004).

Tener la falsa creencia y considerar a las personas adultas mayores como el principal grupo de riesgo, ha llevado a que muchas personas jóvenes se sientan y se crean invencibles ante el virus SARS-CoV-2 y que piensen que "esta enfermedad no es de ellos". Esto ha generado a que en algunos países como Estados Unidos y Alemania jóvenes hagan festejos del brote llamados por ellos "corona parties" o la creación del hashtag #boomerremove, que hace referencia a que el Coronavirus "está borrando a los viejos". Dando la sensación con estas ideas como que "los adultos ya vivieron su vida" o que es tiempo de "que ellos den un paso atrás". Comprometer la autonomía de los adultos mayores, menospreciar sus contribuciones o necesidades sociales, es discriminación por edad. Esto es porque automáticamente la edad avanzada se equipará con vulnerabilidad, dependencia y contribución limitada. ¿Qué es la discriminación por razón de edad? ¿Imaginas que tu edad supusiera una barrera para llevar una vida adulta normal? Este es el panorama con el que se encuentran a diario millones de hombres y mujeres de edad avanzada en muchos países del mundo. Personas relegadas a un segundo plano por un motivo que se reduce únicamente a una cuestión de edad (Moreno, 2010).

Esa actitud prejuiciosa hacia las personas mayores se denomina edadismo o viejismo. Un tipo de marginación que se ha ido instalando sigilosamente en nuestra sociedad provocando el sufrimiento y la exclusión de nuestros mayores. Es un problema que no distingue entre géneros, culturas o estratos económicos y que afecta por igual a todos los miembros de una comunidad una vez que la sociedad pasa a considerarlos viejos.

La pandemia de SARS-CoV-2 ha avivado la discusión sobre la discriminación, la estigmatización e incluso la criminalización hacia los adultos mayores. Esta pandemia impacta de manera más importante a los adultos mayores. De esto no hay duda, una prueba clara es que la tasa de mortalidad es de cerca del 15% para mayores de 80 años mientras que es de 0% en los menores de 10 años.

Un artículo reciente publicado en *International Psychogeriatrics* aborda el tema de la discriminación por edad y la tensión intergeneracional durante la pandemia por el Coronavirus SARS-CoV-2. Lyat Ayalón, investigadora de la Universidad Bar Ilan en Israel, quien dirige el Laboratorio de Efectos Psicosociales de Envejecer, comenta que la edad no debe ser el único criterio para predecir el impacto médico directo del brote del Coronavirus SARS-CoV-2 (Ribera-Casado, 2020).

En países como Israel, ha habido autoridades que declararon que “por el bien de unas pocas personas cuya expectativa de vida no es demasiado alta, no se debería arruinar un país, asimismo el ministro de la defensa declaró que lo más importante para combatir la pandemia es separar a la gente vieja de la gente joven y que la combinación más letal es cuando el abuelo abraza al nieto. Estas declaraciones hacen parecer que el contacto intergeneracional es el problema. En esa misma lógica, señala la autora, en Gran Bretaña, el primer ministro Boris Johnson sugirió que los adultos de más de 70 años deberían aislarse ellos mismos mientras que los demás grupos de edad deberían de “continuar como siempre”. En Estados Unidos el gobernador del Estado de Texas declaró que “preferiría morir que dañar la economía de Estados Unidos” y que “muchos abuelos estarían de acuerdo con él”.

En España, uno de los países más golpeados por la pandemia, muchos adultos fueron dejados morir solos en sus camas luego de que las personas que les proporcionaban cuidados huyeran por miedo a la enfermedad SARS-CoV-2. Estas acciones son causadas por el racionamiento en los cuidados médicos basados en el criterio de edad y la percepción de que las personas mayores son personas con menor valor y una carga para el sistema de salud. El Colegio Italiano de Anestesia, se pronunció por evaluar la posibilidad de poner un límite de edad para que las personas accedieran a cuidados intensivos con el objetivo de reservar recursos para aquellos “a quienes les quedarán más años de vida”. Se debe cambiar el discurso donde se estigmatiza donde se retrata a los adultos mayores como un grupo homogéneo y vulnerable.

Entre las muchas consecuencias que ha tenido la crisis mundial producto de la infección por el Coronavirus SARS-CoV-2 en las sociedades de esta gran aldea global es el trato que se le está dando a las personas adultas mayores, trato discriminatorio y estigmatizante que se está visibilizado, extendiendo e incluso naturalizando que hasta hace poco era prácticamente “invisible”, el “edadismo”. Entonces ¿Qué se conoce como edadismo? Se define como la discriminación, estereotipos y prejuicio contra las personas o grupos de personas debido a su edad, lo que tiene claros efectos negativos devastadores sobre su personalidad que afecta a su autoestima directamente. También se le puede definir como “... acciones directas o indirectas por las cuales alguien es excluido, considerado diferente, ignorado o tratado como si no existiera, por su edad”.

El edadismo es la existencia de estereotipos y conductas discriminatorias hacia las personas en razón de su edad. Es un problema extendido e insidioso que afecta negativamente a la salud de las

personas mayores. El edadismo puede tomar muchas formas, como actitudes prejuiciosas, prácticas discriminatorias o políticas y prácticas institucionales que perpetúan estas creencias estereotipadas.

Se trata de actitudes que las personas mayores enfrentan a diario. Se les excluye del mercado de trabajo, se restringen los servicios sociales a los que pueden acceder y se les presenta en los medios de comunicación mediante estereotipos. En definitiva, el edadismo margina y excluye a los ancianos de su comunidad (Martínez, 2020).

En todas las sociedades existen estereotipos sobre las personas mayores y sobre la vejez muy simplistas que no reflejan la realidad. Por ejemplo, se asocia la edad avanzada con fragilidad, dependencia o deterioro físico y mental. Esto origina prejuicios, prácticas discriminatorias y desigualdad. El edadismo es la discriminación por edad. Hace referencia a todos los comportamientos inadecuados y prejuiciosos hacia las personas vinculado a su edad avanzada.

La discriminación por motivos de edad está arraigada en la sociedad y se retroalimenta al promover en las personas mayores los estereotipos del aislamiento social, el deterioro físico y cognitivo, la falta de actividad física y la idea de que son una carga económica.

El edadismo se basa en la suposición de que las personas mayores presentan deficiencias debido a su edad. Robert Butler, que acuñó el término ya en 1969, señaló que el prejuicio contra la edad es un prejuicio contra todos, ya que a medida que la longevidad aumenta, deseamos convertirnos en sus víctimas finales. Mientras que las personas de edad representan el mayor y uno de los segmentos más heterogéneos de la población mundial, el edadismo las percibe de manera generalizada basándose en suposiciones y estereotipos. Como tal, el edadismo

conduce a la discriminación por motivos de edad y dificulta a las personas de edad el pleno disfrute de sus derechos humanos.

El edadismo ya existía mucho antes de que se le diera un nombre. El miedo y el disgusto ante la idea de envejecer son inherentes a la vida humana. No es el miedo a la muerte lo que lo explicaría por entero: con la edad llegan la decadencia de funciones como la memoria, la sexualidad y la capacidad de movimiento, y también aumenta el riesgo de las enfermedades asociadas a la vejez.

El miedo al deterioro, la demencia y la dependencia es poderoso, es por ellos que las sociedades tempranas y en las primitivas, las personas mayores eran valorados por su experiencia y sus conocimientos que ayudaban a las comunidades a prosperar o, en circunstancias adversas, a sobrevivir. No obstante, los pueblos nómadas abandonarían a los viejos y a las personas con discapacidad, si las circunstancias lo requirieran, para enfrentar amenazas contra la supervivencia del grupo.

En las sociedades agrarias, las personas mayores con recursos económicos ostentaban posiciones de autoridad.

Sus derechos estaban protegidos: el poder, el dinero y la tierra. Más aún, incluso las personas mayores dentro de la vida familiar de las clases bajas tenían cierta autoridad. Al igual que en aquellos casos en las que la supervivencia de las tribus nómadas estaba en riesgo, las ocasiones históricas de desestabilización económica, tal como el final de la era del feudalismo, el comienzo de la era industrial o la transición de las sociedades agrarias a las urbanas, han tenido como consecuencia la pérdida de autoridad de muchas personas mayores y de una forma particular de las que tenían pocos recursos económicos por la invisibilidad en la que se

desenvuelven. Es debido a esta invisibilidad el edadismo prospera en la cultura y en la sociedad (Castellano, 2014).

En la discriminación por edad tiene sus propias características. En primer lugar, discriminar por edad implica prejuicios sin conocer a la persona, sin entender sus habilidades relativamente preservadas y sin considerar su historia de vida. Es por esto que su principal característica son los estereotipos.

Entonces con el edadismo ¿Cuáles son las consecuencias de los estereotipos? De la misma manera que existen estereotipos de género existen estereotipos por edad. Se trata de creer en un único modelo de persona mayor, de generalizar. Sin embargo, la realidad es que tenemos diferencias Individuales; tenemos que defender la Diversidad de personas mayores.

Las consecuencias de los estereotipos en el edadismo son: (a). Faltamos a la dignidad de las personas, generalizando en sus habilidades; (b). Generalizamos tanto que denigramos a la persona provocando secuelas en su autoestima devaluándolo socialmente; y (c). Atacamos directamente al autoconcepto de las personas, sometiéndolas a la indefensión aprendida.

¿Por qué el edadismo es un maltrato en personas mayores? No existe ninguna justificación para maltratar a las personas mayores, para denigrar su dignidad físicamente o psicológicamente. Es por esto que el edadismo, la discriminación por edad, se considera un tipo de maltrato. El edadismo es un maltrato porque no hay nada que justifique ni dé coherencia a discriminar a una persona, a acusar de incapacidad por su edad o determinar con palabras peyorativas.

Casos de edadismo: Ejemplos. Para empezar, existen edadismos y microedadismos, por consiguiente, debemos entender la diferencia. El edadismo es el movimiento discriminatorio mientras que el microedadismo es específicamente un comentario o actitud. Según el equipo de QMayor el edadismo es la estereotipificación y discriminación contra personas o colectivos por motivo de edad.

El edadismo y la discriminación por edad se pusieron claramente de manifiesto durante esta pandemia del SARS-CoV-2, que desveló actitudes edadistas muy arraigadas en muchas áreas, y se culpó a las personas de la tercera edad de ser la causa de cierres y medidas que restringían las libertades de las demás personas. Teniendo en cuenta el impacto desproporcionado en las personas de la tercera edad, la pandemia de SARS-CoV-2 puso de relieve las lagunas en la protección de los derechos humanos de este segmento crónicamente invisible de la población y amplió las violaciones existentes de sus derechos (Pàmies, 2020).

¿Por qué el edadismo ha sido silenciado e invisibilizado socialmente? La canciller Angela Merkel, en el proceso de desconfinamiento en Alemania, dijo que “encerrar a nuestros mayores como estrategia de salida a la normalidad es inaceptable desde el punto de vista ético y moral” como siempre una alocución muy acertada en estos tiempos pandémicos. Ya que el edadismo es una de las tres grandes formas de discriminación de nuestra sociedad, por detrás del racismo y el sexismo. En el Plan Internacional de Acción de las Naciones Unidas, en abril de 2002, se sitúa la problemática del maltrato hacia las personas mayores dentro de la violación de los Derechos Humanos Universales.

Se requiere una perspectiva cultural y de género para tratar este tema, ya que es un problema

universal. Tanto el sexismo como el edadismo son formas de discriminación, operaciones culturales que pueden darse conjuntamente y que pueden llevar a una reducción de la autoestima, debilitan el “yo”, y emplean el físico como medida del mérito. Además, respecto a las relaciones de poder, situará a las personas en una posición de debilidad y de vulnerabilidad (Bravo-Segal, 2018).

Se tiene la presunción de que las personas mayores o de la tercera edad, están en un proceso de decadencia, que se concretaría en una progresiva reducción de sus capacidades físicas y mentales. La discriminación que viven las personas por tener una edad avanzada ha sido silenciada, y con la invisibilidad social, se produce un favorecimiento de la vulnerabilidad de las personas mayores. El poder vivir más años podría considerarse como algo positivo, pero se traduce en algo negativo debido a la tendencia de padecer enfermedades crónicas. En estos problemas crónicos se incluyen la artritis, reumatismos, diabetes, hipertensión, osteoporosis, cáncer y dificultades en la visión o audición, dificultad para la marcha, entre otras. Los problemas de salud se convierten en otro factor más de predisposición al maltrato, ya que las sitúa en una posición de desventaja, al convertirse en dependientes de otras personas.

¿Cómo se puede expresar el edadismo? El edadismo se expresa en los tres componentes: cognitivo, conductual y emocional, y su análisis lleva a la diferenciación en una serie de tipologías. Primeramente, nos encontramos con el edadismo en las personas, en el cual se reunirían determinadas ideas, creencias, actitudes y prácticas del individuo como las de maltrato físico, apoyo a los estereotipos sobre la vejez, o la exclusión de las personas mayores. El edadismo institucional se hallaría en servicios, normas y prácticas como la jubilación obligatoria o el

no tener en cuenta a las personas mayores en los estudios de ensayo clínico.

Aun así, y pese a la gravedad de cualquier tipo de violencia hacia las personas mayores, gran parte de ésta permanece oculta o subestimada. En el caso de la violencia simbólica ejercida a través de un lenguaje que vulnera los derechos de las personas mayores, como el edadismo discursivo o la discriminación lingüística basada en la edad, la práctica cotidiana y/o rutinización de ciertas selecciones léxicas y modalidades textuales sutiles colabora en la naturalización y normalización de este problema, dificultando su reconocimiento a simple vista (Nelson, 2005; Organización Mundial de la Salud, 2003; Sirlin, 2008).

¿Cómo se puede delimitar el edadismo? Se puede delimitar un edadismo intencionado y uno no intencionado. Mientras que en el intencionado se englobaría por ejemplo a la publicidad y los medios de comunicación de masas que se valen de los estereotipos hacia el colectivo de personas mayores, o las estafas financieras; en el no intencionado (llamado “involuntario”), estarían la ausencia de procedimientos para asistir a las personas mayores en situaciones de emergencia, o el lenguaje empleado en los medios de comunicación. Aclarando qué son los malos tratos hacia las personas mayores, se observan prácticas muy heterogéneas, pudiéndose éstas ser clasificadas en malos tratos físicos, sexuales, económicos y, por último, negligencias. Se deduce que en los físicos se recogen tanto las agresiones físicas directas, como las realizadas a través de objetos.

Dentro de los malos tratos económicos, se incluye el uso ilegal de los medios económicos del adulto mayor de una forma indebida, sin su consentimiento,

que puede incluir la falsificación de la firma de este bajo la coacción para que éste firme.

"Las personas mayores no entienden la tecnología y son incapaces de utilizarla". Esto es edadismo digital. Esta idea preconcebida está muy extendida y fuertemente arraigada entre las generaciones más jóvenes criadas en la era digital. Las nuevas tecnologías son uno de los sectores en los que hay más discriminación y prejuicios contra las personas mayores. "A tu edad, no puedes hacer eso". Esto es edadismo protector. Las actitudes discriminatorias no son necesariamente fruto de la mala intención. La discriminación por razón de edad se manifiesta a menudo en comentarios o comportamientos de origen benévolo, pero que resultan sobreprotectores para las personas mayores y les privan de sus libertades.

A pesar de estar muy extendida la discriminación hacia las personas de edad avanzada, y de tener unos efectos muy nocivos, apenas hay medidas para frenarla ni investigación sobre el edadismo.

Con esta pandemia del SARS-CoV-2 por una parte, el edadismo y la discriminación por edad se pusieron claramente de manifiesto como un tipo de devaluación social que siempre se ha invisibilizado, y que con la pandemia se hace visible lo que desveló actitudes edadistas muy arraigadas en muchas áreas, y se culpó a las personas de edad de ser la causa de cierres y medidas que restringían las libertades del colectivo en sus comunidades. Y, por otra parte, teniendo en cuenta el impacto desproporcionado en las personas de edad, la pandemia de SARS-CoV-2 también puso de relieve el vacío existente en la protección de los derechos humanos de este segmento crónicamente invisible de la población y amplió las violaciones existentes de sus derechos (Doron y Georgantzi, 2018),

Finalmente, la vejez como categoría social se presenta como un importante reto para la psicología social en el siglo XXI, cuya labor debe ser reconocer, documentar y demostrar cómo la existencia de tal categoría social y los procesos que desencadenan, limitan o favorecen la integración de estas personas en la sociedad.

Es por ello que edadismo (o discriminación por razón de edad) es omnipresente: está arraigado en la cultura de las personas, en las instituciones y las políticas implementadas. Lo encontramos en la publicidad de productos para "combatir el envejecimiento", en las bromas sobre las hadas que presentan a los mayores como sinónimo de olvido, fragilidad, malhumor, incapacidad laboral o sexual y la muerte (García y col, 2020).

### **Disposiciones en el ámbito jurídico venezolano para la protección al adulto mayor en el contexto de la pandemia SARS-CoV-2**

Los derechos como base, el estado de derecho, en el estado constitucional que rige en nuestro país, basado en tres premisas; el sistema republicano, la democracia y los derechos humanos son los principios regentes para organizar la sociedad. Pero es bueno establecer también que todos ellos son apropiados tanto en tiempos de normalidad, como de emergencia; en situaciones previsibles, tanto como en estados de excepción, como ocurre hoy día con la pandemia del Coronavirus SARS-CoV-2, que condujo al Estado venezolano a decretar el Estado de Alarma para evitar el avance de los contagios y la enfermedad. La paralización de todas las actividades, excepto aquellas que eran prioritaria para población como los servicios de salud. Ahora bien, junto a esta cuestión del ius fundamental general, rigen disposiciones específicas que obligan a la responsabilidad de

proteger el respeto de derechos diferenciados en virtud del carácter valioso de ciertas diversidades humanas.

Sin embargo, en Venezuela, los adultos mayores sobrellevan desde hace varios años una crisis humanitaria que ahora se agrava, con una cuarentena o aislamiento o confinamiento social obligatorio, en un país cada vez más negligente con su población más vulnerable. En tiempos de Coronavirus, uno de los sectores demográficos que más está sufriendo es el de los adultos mayores, no solo por el hecho de que las personas de mayor edad son las más vulnerables a morir a causa del SARS-CoV-2, sino que la cuarentena o distanciamiento social ha sido difícil de llevar para una población que se ve más afectada por el aislamiento y la soledad en esta aldea global digital.

No country for old men, es el título de la famosa película de los hermanos Joel y Ethan Cohen podría servir hoy de lema a la Venezuela de Nicolás Maduro. Con una crisis política que se profundiza cada día, una economía en ruinas, el colapso de los servicios públicos, el agravamiento de la emergencia humanitaria compleja y la explosión de la violencia criminal, no hay lugar para los adultos mayores en la atribulada República Bolivariana de Venezuela.

En virtud de lo antes expuesto, es oportuno hacer un análisis de las distintas disposiciones jurídicas que en Venezuela protegen a las personas que han llegado a la tercera edad, de manera que el lector pueda tener una visión general de todos los mecanismos que el legislador patrio ha establecido para garantizarles una subsistencia digna y decorosa, objetivo éste que lamentablemente en la mayoría de los casos no logra alcanzarse, debido a la acentuada discriminación o estigmatización e incluso la criminalización solo producto de la edad avanzada.

Desde esta expectativa, según proyecciones demográficas de la CEPAL, si bien en 1975 la población mayor de 60 años en la región latinoamericana era de 21 millones de personas (6,5% de la población total), en sólo 25 años este grupo de población ascendió a 41 millones de personas (8,1% de la población), y en las próximas décadas aumentarán aún más las tasas de crecimiento de la población mayor de 60 años de edad, de manera que en 2025 este grupo de edad será de alrededor de 100 millones de personas y en 2050, de cerca de 2000 millones (Camba y Flores, 2010).

El ordenamiento jurídico patrio en materia de protección social a las personas de mayor edad o de la tercera edad consagra un conjunto preceptivo intrincado, diseminado y de relativa actualidad, el cual vale la pena examinar, pues existe una diversidad de dispositivo jurídicos legales que regularizan el tema, unos con una inclinación contributiva y otros asistencialista, todos dirigidos a amparar al adulto mayor, en este aspecto es clave citar al artículo 2° de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV) aprobada en 1999, que dispone:

“Venezuela se constituye en un Estado democrático y social de Derecho y de Justicia, que propugna como valores superiores de su ordenamiento jurídico y de su actuación, la vida, la libertad, la justicia, la igualdad, la solidaridad, la democracia, la responsabilidad social y, en general, la preeminencia de los derechos humanos, la ética y el pluralismo político.”

En este mismo orden de ideas, el artículo 3° *ibídem* señala que:

“El Estado tiene como fines esenciales la defensa y el desarrollo de la persona y el respeto a su dignidad (...) la promoción de la prosperidad y bienestar del pueblo y la garantía del cumplimiento

de los principios, derechos y deberes reconocidos y consagrados por esta Constitución ...Omissis”.

Con base a lo arriba expuesto, el texto constitucional defiende el postulado de que todas las personas son iguales ante la ley en su artículo 21°, y en efecto no se admitirá discriminaciones basadas en la raza, el sexo, el credo, la condición social o aquellas que, en general, detentan como propósito o por consecuencia suprimir o reducir el reconocimiento, goce o ejercicio en condiciones de igualdad, de los derechos y libertades de todas las personas y para ello la ley garantizará las condiciones jurídicas y administrativas para que la igualdad ante la ley sea real y efectiva; adoptará medidas positivas a favor de personas o grupos que puedan ser discriminados, marginados o vulnerables; protegerá especialmente a aquellas personas que por alguna de las condiciones antes especificadas, se encuentren en circunstancia de debilidad manifiesta y sancionará los abusos o maltratos que contra de ellas se cometan.

Así mismo la Constitución bolivariana establece en su artículo 80° que es deber del Estado garantizar a los “ancianos”, el pleno ejercicio de sus derechos y garantías. Vale destacar que el constituyente no utiliza el calificativo Adulto Mayor como sí lo hacen otras de las leyes reguladoras de la materia, ya que la palabra anciano resulta peyorativa. Asimismo, expone que El Estado, con la participación solidaria de las familias y la sociedad, a quien corresponde la obligación de respetar su dignidad humana, su autonomía, garantizándoles atención integral, así como los beneficios de la seguridad social que eleven y aseguren su calidad de vida.

Artículo 86° *ibidem*, consagra el derecho de toda persona a tener la protección que brinda el Sistema de Seguridad Social como servicio público de carácter no lucrativo, que garantice la salud y asegure protección, entre otras contingencias, frente a la vejez,

así como ante cualquier otra circunstancia de previsión social.

Artículo 135° *ibidem* señala. “Las obligaciones que correspondan al Estado, conforme a esta Constitución y a la ley, en cumplimiento de los fines del bienestar social general, no excluyen las que, en virtud de la solidaridad y responsabilidad social y asistencia humanitaria, correspondan a los o a las particulares según su capacidad”.

En este mismo orden de ideas, la Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social (LOSSS) del año 2002, cuya última reforma fue publicada Gaceta Oficial en julio de 2008, en su artículo 2° contempla que el Estado, por medio de dicho Sistema, garantiza a las personas comprendidas en el campo de aplicación de esta Ley, la protección adecuada frente a las contingencias y en las situaciones que se contemplan en la misma, pues, la seguridad social es un derecho humano y social fundamental e irrenunciable, asegurado por el Estado a todos los venezolanos.

Una de las prestaciones garantizadas por el Sistema de Seguridad Social venezolano, según lo dispone el numeral 6 del artículo 18° *ibidem*, es la referida a la “protección o atención integral a la vejez”, lo cual implica, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 10 del artículo 7° de la Ley de Servicios Sociales, no sólo la satisfacción de las necesidades económicas, físicas y materiales del adulto mayor, sino además las emocionales, sociales, laborales, culturales, educativas, recreativas, productivas y espirituales.

La Ley de Servicios Sociales, tiene por objeto definir y regular el Régimen Prestacional de Servicios Sociales al Adulto Mayor y Otras Categorías de Personas, de conformidad con los principios establecidos en la CRBV, la LOSSS y en los tratados, pactos y convenciones sobre la materia, suscritos y

ratificados por la República. En cuanto a su ámbito de aplicación personal, es bastante amplio, y ampara a los Adultos Mayores, es decir aquellas personas con 60 o más años de edad

Así lo señala en su artículo 3° que expone: “El Régimen Prestacional de Servicios Sociales al Adulto Mayor y Otras Categorías de Personas, exceptuando las asignaciones económicas, las cuales se rigen por lo establecido en la presente Ley, ampara a todos los venezolanos y venezolanas de sesenta o más años de edad... Omissis”.

Adicionalmente, una serie de derechos y programas son regulados por la Ley de Servicios Sociales, en aras de garantizar un equilibrio biopsicosocial a los sujetos bajo su amparo, entre los cuales vale la pena destacar, la atención integral a la salud artículo 24°.

Por su parte el Código Civil venezolano consagra en el artículo 284° lo siguiente:

“Los hijos tienen la obligación de asistir y suministrar alimentos a sus padres, y demás ascendientes maternos y paternos. Esta obligación comprende todo cuanto sea necesario para asegurarles mantenimiento, alojamiento, vestido, atención médica, medicamentos y condiciones de vida adecuados a su edad y salud, y es exigible en todos los casos en que los padres o ascendientes carecen de recursos o medios para atender a la satisfacción de sus necesidades o se encuentran imposibilitados para ello”.

Por su parte la Convención Interamericana Sobre la Protección de los Derechos Humanos de las Personas Mayores en su Capítulo II Principios Generales Artículo 3 Son principios generales aplicables a la Convención: a) La promoción y

defensa de los derechos humanos y libertades fundamentales de la persona mayor. b) La valorización de la persona mayor, su papel en la sociedad y contribución al desarrollo. c) La dignidad, independencia, protagonismo y autonomía de la persona mayor. d) La igualdad y no discriminación.

Capítulo III Deberes Generales de los Estados Parte Artículo 4 “Los Estados Parte se comprometen a salvaguardar los derechos humanos y libertades fundamentales de la persona mayor enunciados en la presente Convención, sin discriminación de ningún tipo, y a tal fin...”.

Capítulo IV Derechos Protegidos Artículo 5 Igualdad y no discriminación por razones de edad. “Queda prohibida por la presente Convención la discriminación por edad en la vejez”.

Artículo 6 Derecho a la vida y a la dignidad en la vejez. “Los Estados Parte adoptarán todas las medidas necesarias para garantizar a la persona mayor el goce efectivo del derecho a la vida y el derecho a vivir con dignidad en la vejez hasta el fin de sus días, en igualdad de condiciones con otros sectores de la población.

Artículo 7 Derecho a la independencia y a la autonomía. “Los Estados Parte en la presente Convención reconocen el derecho de la persona mayor a tomar decisiones, a la definición de su plan de vida, a desarrollar una vida autónoma e independiente, conforme a sus tradiciones y creencias, en igualdad de condiciones y a disponer de mecanismos para poder ejercer sus derechos” (Camba Trujillo & Flores Betancourt, 2010).

Es importante considerar que, para ofrecer atención integral al adulto mayor tal como lo establece el marco legal venezolano, es necesario integrar un conjunto multidisciplinario de visiones con el objeto de

abarcar la multidimensionalidad del ser humano; es por ello que toda política de atención a este grupo etario debe contener elementos que permitan abordar los aspectos bio-psico-sociales y espirituales de las personas de la tercera edad evitando con ello la segmentación en la atención.

Todo lo antes planteado ha permitido afirmar que, aunque se ha avanzado en materia de atención al adulto mayor, aún queda camino por construir, aspectos organizativos que alcanzar, políticas de atención que repensar, de tal forma que pueda lograrse una verdadera atención integral a las personas de la tercera edad.

Ante esta negación ambiental, no es de extrañar la relativa incapacidad de nuestras sociedades de hacer frente a las desigualdades en las personas mayores. Peor aún, nuestros

Tanto ante la pandemia como en el día a día se debe poner en relieve la heterogeneidad de las personas mayores como se hace en el resto de grupo de edades. También se debe y se tiene que cambiar el lenguaje y los comentarios negativos sobre la vejez, ya que dicho lenguaje acaba creando nuestras creencias sobre prejuicios y el miedo al envejecimiento que nos impiden reconocer que la desigualdad de trato por razones de edad es una forma de discriminación. Si cambiamos ese lenguaje, podemos conseguir que las personas mayores vuelvan a formar parte de la sociedad como se merecen.

## Conclusiones

La investigación reveló que tanto en el ámbito internacional; como en el nacional la presencia de maltrato hacia las personas mayores o de la tercera edad a través de esterotipos forjados simplemente por

su edad avanzada, representa un problema grave y culturalmente naturalizado que se manifiesta de forma explícita e implícita mediante diversas estrategias como: representación negativa, estereotipada, terminología inadecuada o reduccionista, discursos edadistas peyorativos y gerontofóbicos y uso y abuso de recursos retóricos y estilísticos.

Asimismo, el estudio aporta evidencia con respecto al tratamiento que la sociedad edadista que realizan algunas comunidades. La habitual estereotipación, la discriminación y el dramatismo, así como las estrategias discursivas utilizadas naturalizan, refuerzan y legitiman este edadismo. Y si bien estas prácticas discursivas pueden parecer imperceptibles e inocuas a simple vista, su impacto y perjuicios son profundos para toda la sociedad.

La estereotipación y discriminación codificada en el lenguaje empleado puede impactar significativamente en las creencias y actitudes de la sociedad respecto a la vejez y a las personas mayores o de la tercera edad; por ejemplo, a través de un lenguaje y trato infantilista, paternalista o condescendiente hacia las personas mayores; o promoviendo el temor o rechazo a envejecer (gerontofobia). También afectando la salud física, mental y social de las personas.

En vista de los resultados, en esta investigación planteamos que el edadismo implícito y explícito constituye una forma de maltrato psicosocial porque vulnera única o sistemáticamente la dignidad de las personas mayores a través de su representación y construcción discursiva. Pero también este edadismo representa violencia simbólica porque, a través de diversas narrativas estereotipadas y enfoques sesgados, se reproducen e imponen significados, creencias e ideologías dominantes que se normalizan con su reproducción continua.

## Referencias

- Abauza Forero, Cl. Mendoza Molina, MA. Bustos Benítez, P. Paredes Álvarez, G. Enriquez Wilches, KV. and Padilha Muñoz, AC. (2014). Concepción del adulto mayor. In: Adultos mayores privados de la libertad en Colombia [online]. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, Instituto Rosarista de Acción Social – SERES, 2014, pp. 60-98. ISBN 978- 958-738-532-8. Disponible en línea en: <https://doi.org/10.7476/9789587385328.0007>.
- Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. (2005). Ley de Servicios Sociales. Publicada en la Gaceta Oficial No 38.270.
- Asamblea Nacional Constituyente de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Publicada en la Gaceta Oficial No 36.860 Extraído de: [https://www.ilo.org/dyn/natlex/natlex4.detail?p\\_isn=59814&p\\_lang=es](https://www.ilo.org/dyn/natlex/natlex4.detail?p_isn=59814&p_lang=es).
- Asociación Civil Convite, 2020. Disponible en línea en: <https://conviteac.org.ve/>
- Bravo, Maika Esther. Lamus de Rodríguez, Tibisay. (2019). Atención integral al adulto mayor en Venezuela: un proceso de reflexión desde su recorrido institucional-legal. Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida. 3(3). Disponible en línea en: DOI: <https://doi.org/10.35381/s.v.v3i5.258>.
- Camba Trujillo, Nelson E, & Flores Betancourt, Rafael G. (2010). Protección social al adulto mayor: un análisis del ordenamiento jurídico venezolano. Gaceta Laboral, 16(1), 63-90. Disponible en línea en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-85972010000100004&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-85972010000100004&lng=es&tlng=es).
- Castellano Fuentes, C. (2014). Análisis de la relación entre las actitudes hacia la vejez y el envejecimiento y los índices de bienestar en una muestra de personas mayores. Revista española de Geriatría y Gerontología, 49(3), 108–114
- Comisión Económica para América latina y el Caribe (CEPAL) (2020). El impacto de la pandemia por COVID-19 en las personas mayores. Disponible en línea en: <https://www.cepal.org/es/eventos/impacto-la-pandemia-covid-19-personas-mayores>.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2003). Boletín Demográfico No. 72. América Latina y el Caribe: El Envejecimiento de la Población 1950-2050. Disponible en línea en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/39530-america-latina-caribe-envejecimiento-la-poblacion-1950-2050-latin-america-and>.
- Congreso de la República Bolivariana de Venezuela (1982) Código Civil Gaceta N° 2.990 Extraordinaria.
- Convención Interamericana Sobre la Protección de los Derechos Humanos de las Personas Mayores. Disponible en línea en: [http://www.oas.org/es/sla/ddi/tratados\\_multilaterales\\_interamericanos\\_a-70\\_derechos\\_humanos\\_personas\\_mayores.asp](http://www.oas.org/es/sla/ddi/tratados_multilaterales_interamericanos_a-70_derechos_humanos_personas_mayores.asp).
- Dabove, María Isolina. (2020). Derecho de la Vejez en tiempos de pandemia. Revista de la Facultad de Derecho, (49), e110. Disponible en línea en: <https://dx.doi.org/10.22187/rfd2020n49a10>.
- Dabove, M. I. (2018). Derecho de la vejez. Fundamentos y alcance. Astrea.
- Dabove, I, Dabove, J, Perret, C. y Pochintesta, P. (2020). Vejez en tiempos de pandemia: una cuestión de derechos. Revista Argentina de Gerontología y Geriatría, 34(1)21-24. Disponible en

- línea en: [http://www.sagg.org.ar/wp/wp-content/uploads/2020/04/RAGG\\_04\\_2020.pdf](http://www.sagg.org.ar/wp/wp-content/uploads/2020/04/RAGG_04_2020.pdf).
- Doron, Israel; Georgantzi, Nena. (2018). Envejecimiento, discriminación por edad y derecho. Perspectivas europeas sobre los derechos de las personas mayores. Disponible en línea en: <http://www.austlii.edu.au/au/journals/ELECD/2018/1187.html>
- Garavatti, Aldo, & Hernández, Mariana. (2020). Envejecimiento en tiempos de Covid19. Enfermería: Cuidados Humanizados, 9(2), 82-84. Disponible en línea en: <https://dx.doi.org/10.22235/ech.v9i2.2294>.
- García, A., Castejón, P., Marsillas, S., Barrio, E. del, Thompson L., Diaz-Veiga, P. (2020). Edadismo y COVID-19, un estudio de la desigualdad social a través de las opiniones y actitudes sobre las personas mayores en la crisis del coronavirus en España. Disponible en línea en: <https://www.matiainstituto.net/es/publicaciones/edadismo-y-covid-19-un-estudio-de-la-desigualdad-social-traves-de-las-opiniones-y>
- HelpAge España Organización cívica y social. (2020). Disponible en línea en: <https://www.helpage.org/spain>.
- Instituto Nacional de Estadística (2011) Primeros resultados del Censo 2011. Disponible en línea en: [http://www.ine.gov.ve/index.php?option=com\\_content&view=article&id=423:ine-da-a-conocer-los-primeros-resultados-del-censo-2011#:~:text=Para%20la%20fecha%20de%20referencia,49%2C7%25%20son%20hombres](http://www.ine.gov.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=423:ine-da-a-conocer-los-primeros-resultados-del-censo-2011#:~:text=Para%20la%20fecha%20de%20referencia,49%2C7%25%20son%20hombres).
- Lazzerini, Marzia y Putoto, Giovanni. (2020). COVID-19 en Italia: decisiones trascendentales y muchas incertidumbres. Lancet Glob Health; 8 (5): e641 – e642. Disponible en línea en: Doi: 10.1016/S2214-109X (20) 30110-8.
- Losada Baltar, A. (2004). Edadismo: consecuencias de los estereotipos, del prejuicio y la discriminación en la atención a las personas mayores. Algunas pautas para la intervención. Informes Portal Mayores, (14). Disponible en línea en: <http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/losada-edadismo-01.pdf>.
- Martínez, Alejandra. (2020). Edadismo: La lucha constante para erradicar la discriminación a las personas mayores. Disponible en línea en: <https://www.fundacionteatroamil.cl/articulos/edadismo-discriminaci%C3%B3n-a-las-personas-mayores/>.
- Mora Biere, Tania. (2020). Derechos Humanos y Personas Mayores en tiempos de Covid-19. Disponible en línea en: <https://www.algec.org/derechos-humanos-y-personas-mayores-en-tiempos-de-covid-19/>.
- Moreno Toledo, A. (2010). Viejismo (ageism). Percepciones de la población acerca de la tercera edad: estereotipos, actitudes e implicaciones sociales. Revista Electrónica de Psicología Social, Poiésis, (19),1-10. Disponible en línea en: <http://funlam.edu.co/revistas/index.php/poiesis/artic le/view/101/75>.
- Nelson, T. (2005). Ageism: Prejudice Against Our Feared Future Self. Journal of Social Issues. 61(2), 207-221. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.2005.00402.x>.
- Organización Mundial de la Salud, OMS. (2020). Envejecimiento y ciclo de vida. [http://www.who.int/features/factfiles/ageing/ageing\\_facts/es/](http://www.who.int/features/factfiles/ageing/ageing_facts/es/).
- Organización Mundial de la Salud. (2003). Informe mundial sobre la violencia y la salud. Washington, D.C.: OMS. Disponible en línea en:

[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112670/1/9275315884\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112670/1/9275315884_spa.pdf).

[\\_una\\_realidad\\_oculta\\_una\\_cuestion\\_de\\_derechos.\\_c.\\_sirlin.pdf](#),

Organización de las Naciones Unidas, ONU. (2002). Segunda Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento. Madrid, España. Plan de Acción Internacional de Madrid sobre el Envejecimiento 2002.<http://social.un.org/index/Portals/0/ageing/documents/Fulltext-SP.pdf>.

Pàmies, Sandra. (2020). El Edadismo es la Discriminación por Edad. Disponible en línea en: <https://sandrapamies.com/gerontologia/edadismo/>.

Pinazo Hernadis, S. (2020). Impacto psicosocial de la COVID-19 en las personas mayores: problemas y retos. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 55(5), 249-252. Disponible en línea en: DOI: 10.1016/j.regg.2020.05.006.

Presidencia de la de la República Bolivariana de Venezuela. (2012) Ley de Reforma Parcial del Decreto N.º 6.243 con rango, valor y fuerza (2012). Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social. Gaceta Oficial N.º 39.912. Extraído de: [https://www.ilo.org/dyn/natlex/natlex4.detail?p\\_isn=64820&p\\_lang=es](https://www.ilo.org/dyn/natlex/natlex4.detail?p_isn=64820&p_lang=es).

Ribera-Casado, J. M. (2020). Edadismo en tiempos de pandemia. *ANALES RANM [Internet]*. Real Academia Nacional de Medicina de España; An RANM; 137(03):305-308. Disponible en línea en: DOI: <http://dx.doi.org/10.32440/ar.2020.137.03.rev06>.

Sirlin, C. (2008). Violencia, Maltrato y Abuso en la Vejez: Una realidad oculta, una cuestión de derechos. *Banco de Previsión Social. Comentarios de Seguridad Social*, 20, 37-61. Disponible en línea en: [http://www.bps.gub.uy/innovaportal/file/1623/1/violencia\\_maltrato\\_y\\_abuso\\_en\\_la\\_vejez](http://www.bps.gub.uy/innovaportal/file/1623/1/violencia_maltrato_y_abuso_en_la_vejez).

# **SARS-COVID-19. EL ACONTECIMIENTO PERFECTO PARA LOS RETOS, DESAFÍOS E INCERTIDUMBRE A LA DEMOCRACIA VENEZOLANA**

SARS-COVID-19. THE PERFECT EVENT FOR THE CHALLENGES, CHALLENGES AND UNCERTAINTY TO THE VENEZUELAN DEMOCRACY

Araujo-Cuauro Juan Carlos  
Universidad del Zulia, Venezuela

## **Resumen**

La pandemia del SARS-COVID-19 ha producido un impacto en los sistemas democráticos a escala mundial y el caso venezolano no ha sido una excepción. Propósito: hacer un análisis sobre si la pandemia del SARS-COVID-19 viene a ser el acontecimiento perfecto para los retos, desafíos e incertidumbre que enfrenta la democracia en Venezuela. Enfoque: La pandemia de SARS-COVID-19 amenaza algo más que la vida y el sustento de los pueblos de todo el mundo, está impactando de forma intensa en muchas dimensiones de nuestra sociedad por lo que es también una crisis política que amenaza el futuro de la democracia liberal. Descripción: Una pandemia como la actual del Coronavirus, es un examen determinante y contundente para la democracia en Venezuela que se encuentran en este preciso instante atravesando el túnel oscuro de la era SARS-COVID-19. Punto de vista: La democracia es otra víctima de la pandemia del Coronavirus SARS-CoV-2 alrededor del mundo, además de su impacto terrible en la salud pública, también ha disminuido la calidad de las democracias en todo el mundo. No hay duda de que las medidas que tomaron los gobiernos para mitigar el impacto de la pandemia tuvieron un impacto enorme en la democracia en el año 2020. Conclusión: La defensa de la democracia, en tiempos excepcionales como los actuales, en la cual se debe fortalecer las instituciones, y la situación que se genere debe ser enfrentada desde el Derecho democrático. De allí que las medidas extraordinarias o excepcionales que se adopten, deben estar todas dentro de la Constitución y el Derecho internacional, pero fuera de ellos nada.

**Palabras clave:** Democracia, Política, Venezuela, Coronavirus SARS-CoV-2; Pandemia.

**Recibido:** 10/10/2023 **Aprobado:** 13/04/2024

**Abstract**

The SARS-COVID-19 pandemic has had an impact on democratic systems worldwide and the Venezuelan case has been no exception. Purpose: The purpose of this article is to analyze whether the SARS-COVID-19 pandemic is the perfect event for the challenges and uncertainty facing democracy in Venezuela. Focus: The SARS-COVID-19 pandemic threatens more than just the lives and livelihoods of people around the world, it is intensely impacting many dimensions of our society and is therefore also a political crisis that threatens the future of liberal democracy. Description: A pandemic such as the current Coronavirus is a decisive and forceful test for democracy in Venezuela which is at this very moment going through the dark tunnel of the SARS-COVID-19 Era. Point of view: Democracy is another victim of the SARS-CoV-2 Coronavirus pandemic around the world, in addition to its terrible impact on public health, it has also diminished the quality of democracies around the world. There is no doubt that the measures taken by governments to mitigate the impact of the pandemic had an enormous impact on democracy in the year 2020. Conclusion: The defense of democracy, in exceptional times such as the present, in which institutions must be strengthened, and the situation that is generated must be faced from democratic law. Hence, the extraordinary or exceptional measures to be adopted must all be within the Constitution and international law, but nothing outside of them.

**Keyword:** Democracy, Politics, Venezuela, SARS-CoV-2 Coronavirus; Pandemic.

**Autor:**

Doctor en Ciencias Médicas. Médico y Abogado. Profesor titular de la Escuela de Derecho de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas de la Universidad del Zulia Maracaibo Venezuela. Correo. jcaraujoc\_65@hotmail.com. Correo institucional: j.araujo@sed.luz.edu.ve. Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6559-5370>

## Introducción

El 15 de septiembre se celebra el Día Internacional de la Democracia, adoptado por la Asamblea General de Naciones Unidas el 8 de noviembre de 2007. Esta fecha es propicia y brinda una oportunidad para reflexionar sobre el estado de la democracia en el mundo en tiempos excepcionales como el que transita hoy, debido a la emergencia sanitaria impuesta por la pandemia del SARS-COVID19.

La pandemia generada por esta nueva cepa del Coronavirus SARS-CoV-2, como la causa patógena de la enfermedad infecciosa de la COVID-19, denominada así por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en marzo de 2019. Con el advenimiento, su propagación y su evolución son muchos los aspectos a considerar y tener en cuenta desde lo médico sanitario, lo económico-social y hasta lo político.

Una de las claves para hacerle frente a la infección SARS-COVID-19 es la de no condensarse en evitar su ineludible arribo sino prepararse y planificarse para confinar su propagación de forma apropiada, una justa solución pasa por contar con los medios suficientes: (1). La consolidación de la vigilancia, (2). La disposición, organización y preparación de los servicios de salud, (3). La prevención y previsión de la propagación, y (4). El sostenimiento y mantenimiento de los servicios esenciales para ralentizar la transmisión y salvar vidas.

Es en esos entornos donde la situación médico sanitaria venezolana, es muy dispar y heterogénea donde su principal punto débil; es el sistema médico sanitario de la red hospitalaria tanto pública como privada, no cuentan o les falta la infraestructura y los recursos para enfrentarse a la veloz expansión del nuevo Coronavirus. Por las características propias de la enfermedad, de baja letalidad, pero altamente

contagiosa, se requieren centros hospitalarios adecuados no sólo para la atención de los pacientes infectados por el SARS-COVID-19, sino para su aislamiento, ya que existen graves carencias en cuanto a espacios de aislamiento: los cuartos de aislamiento para infecciones transmitidas por vía aérea y la infraestructura hospitalaria.

Venezuela está entre las 20 naciones peor preparadas para afrontar la propagación de una epidemia, mientras que Guatemala, Haití, Honduras y Guyana tienen una alta vulnerabilidad ante nuevas emergencias. El resto de países poseen carencias menos pronunciadas, lo que pondrá a prueba la capacidad de sus sistemas de salud con déficit de camas y servicios de urgencia (Malamud y Núñez, 2020).

El SARS-COVID-19, ese enemigo invisible, este nuevo Coronavirus aumenta de una forma alarmante en todo el mundo, su facilidad y rapidez de contagio lo convierten en un arma letal difícil de controlar. Esta expansión del Coronavirus del SARS-CoV-2 y su proliferación y crecimiento en Venezuela debe contemplarse desde tres ámbitos diferentes que se interrelacionan e influyen unos en otros: el médico sanitario, el económico-social y el político. Sus efectos en Venezuela implican verdaderos retos y desafíos, así como el incremento de la incertidumbre política que corre en paralelo con un aumento de las tensiones económicas y sociales al escalar la presión sobre las administraciones públicas en general y los sistemas sanitarios en particular (Naciones Unidas, 2020).

Esta pandemia ha arrasado el planeta, las personas, las instituciones públicas y privadas, el sector empresarial y el sector político, que han sido víctimas de este Coronavirus, necesitarán un tiempo para recuperarse y recuperar su actividad, siendo

necesario en muchos casos derivar o reinventarse soluciones.

En medio de esta pandemia mundial, Venezuela está en una posición particularmente peligrosa para enfrentar el SARS-COVID-19, en una emergencia humanitaria compleja y difícil de resolver. El país suramericano va a tener una primera derivada de tipo político, además de las lógicas implicaciones económicas, sociales y sanitarias, ya que esta crisis pandémica se da en un momento de profunda debilidad económica-socio-político de la mayoría de las instituciones de la administración pública.

El gobierno venezolano no ha conseguido encauzar, de forma adecuada, en los años recientes, las demandas socioeconómicas de la clase media emergente. Y no lo han hecho, precisamente, en una de las esferas que cada día lo va a poner más a prueba en esta crisis: los servicios públicos, especialmente el médico sanitario, junto con un sistema económico financiero estancado por años de un mal liderazgo político y la existencia de una administración nacional, regional o municipal ineficientes y penetradas por la corrupción, el mal funcionamiento de esos servicios públicos (en el área de salud, además de educación, transporte, electricidad, empleo y seguridad ciudadana, entre otras) explica la creciente desafección popular que desembocó a mediados de 2019 en una serie de estallidos sociales en la búsqueda de cambios trascendentales .

El gobierno tendrá que afrontar la coronacrisis del virus estando lastrados por un aparato de Estado con graves problemas de funcionamiento (mal financiados y, en algunos casos, con escaso personal, sin medios y sin formación). Desde un punto de vista político, muchos dirigentes poseen un escaso liderazgo social o cuentan con unas administraciones públicas muy

débiles o están sumergidos en un deterioro institucional y económico.

Esto ocurre y seguirá ocurriendo por la tradición presidencialista en Venezuela, el mandatario venezolano Nicolas Maduro se ha adjudicado una exposición pública prominente y un gran protagonismo, así como la dirección directa de la coronacrisis que se avecina con esta pandemia del SARS-COVID-19. Esta situación va a ser, por lo tanto, una prueba para la medición de su liderazgo, cuya popularidad y respaldo social no pasa por su mejor momento. Además, de no contar con una red protectora al carecer el país de unos sistemas administrativos y médicos sanitarios eficaces, seguros y eficientes.

Esta exagerada individualización o personalización en la dirección de la coronacrisis es una apuesta de juego arriesgada, temeraria e imprudente debido a que: por un lado, tiene la capacidad de cimentar un liderazgo fácil de percibir en torno a una figura paternal reconocible que sirve como punto de unión y ancla para la sociedad en un momento de gran tensión, miedo e incertidumbre. No obstante, por el otro lado, se expone el mandatario nacional a un claro riesgo: el de que, en caso de que la situación empeore, todo el desgaste recaiga sobre su persona, ahondando los actuales problemas de descrédito institucional e ingobernabilidad que viene arrastrando desde hace varios años.

La coronacrisis del virus incidirá también en los procesos electorales, al ocurrir en un período de alta actividad electoral relativamente. La pandemia ya ha provocado y puede provocar que las elecciones se pospongan. Sin embargo, no ha ocurrido con las elecciones para la Asamblea Nacional la cual se llevó a cabo a finales del 2020 y con las elecciones para cargos regionales y municipales a finales del 2021.

La pandemia del SARS-COVID-19 ha producido un impacto en los sistemas democráticos a escala mundial y en el caso venezolano no ha sido una excepción. Este Coronavirus ha puesto a prueba las instituciones más fuertes y las culturas democráticas más consolidadas del mundo globalizado. Estas presiones adicionales han agravado los problemas de gobernanza y prestación de servicios. La eficiencia se juzga por las respuestas dadas a una crisis para la que nadie estaba preparado. La democracia es en sí misma es un acto social, es la manera como la sociedad política se compromete con sus conciudadanos.

Entonces una de las grandes interrogantes a plantearse en esta investigación es ¿Qué significaría la pandemia del SARS-COVID-19 y las políticas adoptadas contra ella para la gobernabilidad democrática y los derechos fundamentales del país?

El sistema político democrático venezolano se ha visto muy afectado, en algunos casos ha sido preciso que las necesidades del control de la salud pública hayan obligado a los Estados a priorizar esta tarea, en el marco del ejercicio de ciertos derechos que hemos considerado fundamentales para los individuos de una determinada sociedad. En el caso de Venezuela donde el ejecutivo nacional invocó y decretó el Estado de Emergencia basado en el derecho de excepción y contemplado en nuestro texto Constitucional, que ha impuesto una cuarentena o confinamientos social físico obligatorio, el gobierno ha asumido la responsabilidad de asegurar el acceso a las necesidades básicas como los alimentos, el agua potable y la atención de la salud. Es por ello que al elegir los Estados su forma de respuesta se ve cada vez más difícil distinguir entre una respuesta defectuosa o inadecuada y el deber de garantizar todas las libertades (Mongan, 2021).

Los gobiernos sudamericanos como es el caso del gobierno venezolano, aún tienen posibilidad de recuperar su capacidad de inserción internacional durante la pospandemia SARS-COVID-19 pero para ello será imprescindible que deje a un lado las diferencias ideológicas y establezcan algún tipo de consenso político mínimo para preservar sus márgenes de autonomía y de paso intentar sacar provecho de las pocas oportunidades que brinda el actual escenario internacional.

Las diputas ideológicas y el aumento de la polarización llevó a que los venezolanos actualmente carezcan de un sistema democrático participativo por intermedio del cual poder brindar una respuesta conjunta a los restos y desafíos del escenario nacional e internacional actual y a la propia crisis del Coronavirus SARS-CoV-2. No sólo lo antes expuesto, sino que el alto nivel de incertidumbre también impide que este pueda seguir impulsando políticas acertadas (Russel, Tokatlian, 2002).

El objetivo que se busca es analizar los motivos que llevaron al sistema político democrático venezolano a un “punto sin retorno” y que explica porqué el país actualmente carece de un sistema de gobierno democrático que les permita brindar una respuesta conjunta a los retos, desafíos, sino al nivel de incertidumbre elevado que impide que se puedan seguir impulsando políticas que presenta un orden mundial en “transición” y la propia pandemia del Coronavirus SARS-COVID-19.

Es por ello que buscaremos responder a las siguientes interrogantes que actuaran como disparadores, en el complejo momento que atraviesa la democracia Latinoamericana, centrando nuestro foco de atención en Venezuela: ¿Qué razones condujeron a que el sistema democrático venezolano se sumerja en un “punto sin retorno” del cual no

parece poder salir? y ¿Cómo la pandemia impactó en el funcionamiento de la democracia durante y luego de la pandemia?

### **Metodología aplicada**

En este artículo se adopta una metodología cualitativa, basada en su mayor parte en el análisis de contenido. Esto es importante especialmente cuando se analiza la dimensión sistémica de los cambios en el orden global y su impacto en la democracia venezolana. El análisis de la dimensión micro, es decir, de la política tanto interna como externa venezolana, también requiere acudir al análisis de contenido.

Para el alcanzar los objetivos mencionados se siguieron varias estrategias metodológicas. De acuerdo al ámbito y al diseño bibliográfico o documental de la investigación, se utilizaron fuentes de información primarias y secundarias u otras investigaciones ya que se pretende evidenciar el impacto de esta pandemia del SARS-COVID-19, como el acontecimiento perfecto para los retos, desafíos e incertidumbre al sistema político democrático en tiempos de cuarentena en Venezuela y postpandemia.

Se realizó una revisión bibliográfica y hemerográfica, exhaustiva y actualizada en las diferentes bases de datos como: Scielo, Proquest, Ebsco, Academic One File, Fuente Académica Premier, Redalyc. org y Google Académico, sobre los informes oficiales en torno al sistema político venezolano. Una vez realizada la revisión bibliográfica se procedió a interrelacionar la información obtenida para analizarla y reflexionar, así como deducir la presentación adecuada de las variables objeto de estudio.

En este proceso indagativo se llevó a cabo durante todo el año 2020 y parte del 2021 y comprendió desde el punto de vista de su operatividad de tres secciones: En la primera de ellas se revisa la constatación de las bases de fuentes documentales escritas secundarias existente que abordan la temática que permiten identificar, seleccionar y elaborar la lista de autores analizar con respeto a dicha temática. En la segunda sección, se analiza el contexto del sistema democrático venezolano, como ha sido afectado por la crisis generada por la pandemia SARS-COVID-19. En la tercera y última, sección se procedió a redacción del artículo para su publicación, análisis y coherente discusión por los lectores.

### **La importancia de un diagnóstico político a la cuestión democrática. Entre problemas, ideales y realidades**

Los inicios del siglo XXI coexisten con la globalización de los derechos humanos, y esencialmente con la democracia como sistema político a nivel colectivo, sin duda alguna, está última ha ganado espacio y terreno frente a otras formas de gobierno en términos de lo que la democracia le ofrece al ciudadano.

Sin embargo, la democracia y la política democrática por sus bondades y fragilidad, siguen permaneciendo en deuda con los ciudadanos y se enfrenta a inmensas inquietudes e incertidumbres en la presente actualidad, y con realidades abruptas que la democracia no ha podido cambiar y resolver en plena era YouTube, WhatsApp, Twitter, Netflix o TikTok, entre, otros., a lo cual se le debe adicionar la existencia mundial del SARS-COVID-19 con sus consecuencias correspondientes. El SARS-COVID-19 marcará sin dudas alguna el inicio de un período de evoluciones y alteraciones trascendentales en lo

médico sanitario, en lo político, en lo financiero, en lo social, en lo laboral, en lo empresarial, en lo económico, era repleta de repercusiones para el futuro inmediato de todos (Krastev y Leonard, 2020).

Los albores de la segunda década del siglo XXI coincide con una pandemia mundial, la del SARS-CoV-2 con grandes efectos globales, la misma está generando muertes, desempleos, aumento de la pobreza, replanteamiento de esquemas de integración innumerables, desaceleración de la economía a escala mundial, resurgimiento de nacionalismos, localismos y posturas aislacionistas frente a la integración y globalización lograda hasta hace poco, debilidad y agotamiento de los partidos y liderazgos respectivamente, junto a una diversidad de problemas cotidianos con impacto directo en los ciudadanos que a la democracia le corresponde evaluar, abordar y por ende intentar resolver, frente a la crisis o precariedad del Estado y en simultaneo lidiar con el resurgimiento de populismos, autoritarismo, militarismos y demás fenómenos que definen a la política y el mundo actual, y que conforman sin dudas desafíos de primer orden para la democracia al menos en lo que a Venezuela y otros países de América Latina y Europa refiere (Morillas, 2020).

En la política ha existido y existirá siempre una molestia a lo largo de la historia de la humanidad debido a que sus causas van cambiando a lo largo de los tiempos. Es lo que se opone entre las palabras y los hechos, es el distanciamiento entre lo que habría que hacer y lo que se hace. Sin embargo, lo que hoy día desprestigia a la política no es su postura arbitraria, imperativa y abusiva, lo que verdaderamente incomoda de la acción política, es su desorden, su equivocación e inutilidad. En realidad, la intimidación actual de la política no es tanto la violencia o la anarquía o el enredo como la carencia

de un contexto de circunstancia en su escenificación acostumbrada y/o tradicional (Arenas-Arias, 2020).

Asimismo, le corresponde a las instituciones democráticas hacer su mejor empeño en términos de replanteamiento en la organización e institucionalidad democrática mundial, percibiendo que entidades, instituciones o entes como la Naciones Unidas (ONU), Organización de Estados Americanos (OEA), entre otros., deben aproximar sus decisiones más hacia los ciudadanos y las sociedades que a los gobiernos en la labor de sostenimiento y acompañamiento en este escenario de la pandemia de la SARS-COVID-19 y después de esta, admitiendo que deben impulsar y apoyar no sólo una hoja de ruta basada en los derechos humanos, consolidación de las democracias y con esta el estado de derecho (Puig y Alcántara Sáez, 2021).

La democracia contemporánea asume básicamente como una existencia, la de un régimen y tipo de gobierno que reconoce o admite ejecutantes, reglas de juego, prácticas y demás, aspecto que no lo comprometen a abandonar nunca a sus ideales, sus pretensiones y perfectibilidad. Los ideales se hacen verdaderos o se concretan en la práctica, a través de un cúmulo de preceptos y organismos determinados, facilitando su inicio así a los sistemas políticos democráticos modernos. Si bien de debe admitir que esta democracia se ha robustecido e incluso se ha globalizado y/o universalizado en las últimas décadas, no es menos cierto que internamente en cada país esta sigue sufriendo de fallas, errores y debilidades en términos de sus organizaciones, instituciones, métodos, demandantes y/o actores (Hänel, 2020).

La realidad actual de los sistema democráticos es muy variada y múltiple, supeditada a distintas figuras de fenómenos y presiones, está demandando un más ajustado análisis y las explicaciones e interpretaciones

que le proporcione a la democracia avanzar y consolidarla, y no hacerla retroceder frente a las tentaciones autoritarias, populistas, militarista, aumento de la pobreza, desempleo y la corrupción, surgimiento de poderes ocultos y recientemente los efectos de la pandemia mundial del Coronavirus SARS-CoV-2, entre otros fenómenos que constituyen retos y desafíos significativos para la democracia y la política democrática actual del siglo XXI (Booth, 2020).

No obstante, muchos teóricos estudiosos de los sistemas políticos democráticos del siglo XX y estas dos primeras décadas de este nuevo siglo, concurren en que la democracia gira, se constituye, se conforma, evoluciona y se perfecciona entre ideales y realidades, entre promesas y logros.

La democracia ha precisado el hecho que, a pesar de sus imperfecciones, nunca hay que perder de vista los beneficios que hacen a la democracia como el sistema político más envidiable, codiciable y deseable que cualquier otra alternativa política posible y viable a la misma, destacando: (1). La democracia ayuda a evitar el gobierno de autócratas crueles y depravados, ayudando a las personas a proteger a sus propios intereses fundamentales; (2). Garantiza a sus ciudadanos una cantidad de derechos fundamentales que los gobiernos no democráticos no garantizan; (3). Promueve el desarrollo humano más plenamente que cualquier alternativa factible; (4). Asegura a sus ciudadanos un ámbito de libertad personal mayor que cualquier alternativa factible a la misma; (5). Sólo un gobierno democrático puede proporcionar una oportunidad máxima para que las personas ejerciten la libertad de autodeterminarse, que vivan bajo la libertad de conducirse, es decir, que vivan bajo las leyes de su propia elección y asimismo les puede proporcionar una oportunidad máxima para ejercitar la responsabilidad moral; y (6). Solamente un gobierno democrático puede fomentar un grado relativamente

alto de igualdad política; con gobiernos que tienden a ser más prósperos que los países con gobiernos no democráticos (Alcántara Sáez, 2020).

Si bien es cierto que el sistema democrático posee fallas e imperfecciones múltiples, no es menos cierto de que frente a otros sistemas políticos este posee de grandes ventajas, y, por tanto, los ciudadanos y las sociedades también deben contribuir con ella y su ideal constante de revitalización y/o rejuvenecimiento como modelo de sistema político. Es por esto que se hace indispensable, por un lado, la necesidad de robustecer a la democracia a partir de resarcir, subsanar y corregir sus fallas, deficiencias y vicios con más y eminente democracia, aspecto que tiene que ver con representaciones, decisiones, ejercicios gubernamentales, agendas, procedimientos, institucionalidad, resultados, entre otros (Litewkay Heitman, 2020).

Y por el otro lado, no hay que descuidar, ni perder de vista que la democracia no puede ser restringida o constreñida a un simple mandato o encargo o a una pura gestión o cometido, por parte de una agrupación o camarilla de élites en materia de los asuntos públicos, la democracia es mucho más que mandato o gestión, es reflexión, debate, discusión, polémica, decisión, determinación, resolución, proyectos, diferencia, más disputa que acuerdo, más convenio que pacto. La democracia no son solo nociones o reflexiones o ideas, es también una realidad que implica polémica, organizaciones, asociaciones, métodos, procedimientos y sobre todo derechos (Malamud y Núñez, 2020b).

Lo cierto del caso es que cuando estos elementos o sus partes integrantes o los componentes fracasan, disfuncional o están aislado o ausentes, genera una metamorfosis mutante degenerativa de la democracia, tanto en sus ideales, así como en su realidad que

muchas veces se aleja de las formalidades y atributos que determinan a los sistemas de gobiernos en democracia.

Uno de los elementos más convincente y evidente de la crisis (o transformación) de la política en Venezuela está signada por los conflictos que afronta la democracia, en su mayoría ha sido al pobre papel que ha desempeñado su dirigencia política, bien sea generando y/o reproduciendo pobreza, corrupción y deterioro de la economía y de la sociedad en general respectivamente, donde ante este escenario sobresale la ineficiencia en la conducción y administración de los procesos socioeconómico y político, en conjunto a otros factores de tipo organizativo y funcional destacando su bajo nivel de desempeño, tanto de la clases dirigente como de los partidos políticos que terminaron produciendo situaciones de deterioro del entramado institucional, impopularidad y ruptura entre los electores y los elegidos, entre Estado y ciudadano, entre la política y la ciudadanía, entre la política y la antipolítica (Rodríguez, Pinzón y Álvarez, 2020).

Ante estos hechos, cabe advertir que las circunstancias responden a la necesidad de detenerse un tanto a repensar la democracia, a partir de los desafíos que asume la democracia en Venezuela dentro del contexto político de reordenamiento social. De forma tal que esa propuesta de repensar la democracia en Venezuela, desde sus procedimientos e instituciones hasta sus contenidos y desafíos en este nuevo milenio, es una tarea requerida, más que justificada en los actuales momentos de vacíos institucionales cuyos contenidos no son necesariamente democráticos en esta etapa de pandemia SARS-COVID-19 o post coronavirus (Sánchez-Ancochea, 2020).

En Venezuela el neopopulismo y la antipolítica han generado daños apreciables y considerables a la política democrática e institucional. La democracia venezolana sigue soportando oscilaciones, avances y muchas veces reveses, debido al propio debilitamiento o agotamiento de la institucionalidad democrática, de los partidos y liderazgos, cuyos desaciertos o equivocaciones se interpretan en proyectos o aspiraciones, o ideas, o planes imprecisos, indefinidos o confusos que al principio cautivan a las masas pero que han terminado generando un desgaste franco de la democracia, la sociedad y de la economía como ha sido el caso venezolano primero con Hugo Chávez y luego con Nicolás Maduro, así como en Argentina con los Kirchner, en el Ecuador con Correa, en Nicaragua con Ortega casos empíricos y emblemáticos que solo vienen a demostrar la vertiente alteración de la política institucional a una personalización de la política y del poder en detrimento de la institucionalidad democrática.

En la actualidad la democracia se halla acechada por múltiples desafíos y retos. A la democracia se le atribuye la necesidad de reemprender sus ideales y valores y a la vez profundizar el contenido de sus fines y resultados, adecuándolos a las demandas y perspectivas ciudadanas que en el siglo XXI son mayores y más complejas que cualquier periodo o etapa anterior. Una variedad de autores y estudios pormenorizan que la democracia no atraviesa su mejor etapa y momento, y en buena medida tiene que ver con la necesidad de elevar su ejecución, el rol de sus instituciones, sus logros en términos de progreso, bienestar ciudadano y naturalmente libertades en pleno siglo XXI.

A todo esto, se le debe agregar que Pese a que el artículo 4° de la Ley Orgánica del Tribunal Supremo de Justicia establece que el máximo juzgado es el responsable de garantizar la “supremacía y

efectividad de las normas y principios constitucionales”, el organismo rector del Poder Judicial no ha hecho más que anular la Constitución Bolivariana y dismantelar con sus decisiones la democracia venezolana (Acceso a la Justicia, 2020).

### **La pandemia del SARS-COVID-19 una crisis que amenaza el futuro de la democracia venezolana**

La pandemia de SARS-COVID-19 amenaza algo más que la vida y el sustento de los pueblos de todo el mundo, está impactando de forma intensa en muchas dimensiones de nuestra sociedad por lo que es también una crisis política que amenaza el futuro de la democracia liberal.

Si alguna vez la humanidad necesitó recordar que vive en un mundo interconectado, este nuevo Coronavirus lo ha hecho evidente. El mundo de hoy enfrenta una de sus más graves crisis que no tiene precedentes en la historia de la humanidad. La emergencia médico sanitaria en la esfera de la salud que se ha desatado por el surgimiento del SARS-COVID-19, y se ha propagado por todo el planeta, ha soslayado a los gobiernos y a la población civil a un grado de desasosiego, inquietud e inseguridad que va más allá del tema médico sanitario, alcanzando también al económico y al político.

La respuesta que se le ha dado a la pandemia del SARS-CoV-2 en Latinoamérica y en especial en Venezuela, puede ser evaluada desde distintos puntos de vista más allá del impacto en el ámbito de la salud y en el campo de lo económico, es importante enfilarse en tanto a las medidas que se toman para combatir la pandemia del Coronavirus, pueden resultar en un mortal y franco retroceso en términos democráticos y en riesgos para las instituciones del Estado de derecho.

En situaciones de crisis, los poderes ejecutivos pueden intentar avanzar y concentrar más poder. En situaciones en las que las personas se sienten más vulnerables, pueden ceder a que sus gobiernos tomen estas facultades extraordinarias. Si bien, en algunos casos estas medidas extraordinarias o de Estado de Excepción son necesarias, hay que ser vigilante de estas para que, sean siempre necesarias, proporcionales y no discriminatorias.

Las causas políticas en la toma de decisiones inadecuadas para afrontar una crisis como la del Coronavirus SARS-CoV-2 varían, pero hay dos condiciones que se han constatado insistentemente en las democracias. La primera es que permite, en mayor medida que otros sistemas políticos, los bloqueos en el proceso de toma de decisiones, unas circunstancias más probables cuanto mayores son las divisiones políticas en el país por la cual hoy en día atraviesa la sociedad venezolana. La segunda condición, también relativamente frecuente en las democracias, es el papel de los grupos de interés, que puede alejar las decisiones políticas de lo que sería el interés general.

No obstante, esta lectura, aunque se puede compartir en términos generales, tiene el problema añadido de estar potencialmente confundiendo dos situaciones distintas. La primera, que el proceso de toma de decisiones en un sistema político tienda a dificultar la elección de las decisiones más adecuadas. Y, la segunda, que la capacidad de los estados, y en particular la de su administración pública, no sea la óptima para ejecutar e implementar de forma adecuada las decisiones políticas.

Sin embargo, sí es posible identificar una lectura de fondo que comparten muchos estudios el problema esencial del distanciamiento ciudadano respecto a la democracia es el sentimiento de que esta está

fallando en su función esencial de afrontar y solucionar los problemas del momento (Foa, et al, 2020).

Es por ello, en la temática que nos ocupa, el de la respuesta ante la SARS-COVID-19 y si este puede ser un suceso que precipite o no el debilitamiento de la democracia en el caso venezolano, es relevante analizar la relación entre las decisiones para luchar contra la pandemia y los determinantes políticos, la capacidad estatal y los rasgos socioculturales. Para dar luz a estas complejas relaciones entre respuesta eficiente a la SARS-COVID-19 y sistema político en Venezuela. Entonces la pregunta es ¿Está el sistema político venezolano en condiciones de dar la talla ante este escenario pandémico?

Una pandemia como la actual del Coronavirus SARS-CoV-2, es un examen determinante, y contundente para cualquier sistema político, pero, en las circunstancias actuales, lo es especialmente para las democracias. En un momento de menor apoyo ciudadano a la democracia, se postula que la respuesta ante la COVID-19 de ciertos países autocráticos, como Venezuela en particular, ha sido más objetiva en la batalla contra este nuevo Coronavirus, pero lo cierto es que la cuestión, así planteada, tergiversa la realidad. Con los datos disponibles en la mano, parece innegable que Venezuela haya sido muy eficaz en su enfrentamiento contra la pandemia SARS-COVID-19. Por lo que muchos visualizan a la democracia venezolana en este escenario como más oscuridad que luz.

Esto tiene dos razones que pueden considerarse bien fundamentadas. La primera, que la democracia está indudablemente en baja forma y que se le acusa de ser incapaz de resolver los problemas del presente y del futuro. La segunda, que, aunque la crisis de la SARS-COVID-19 llega con las democracias con el

paso cambiado, la evidencia del análisis empírico realizado sugiere que su respuesta a la pandemia no ha sido, en términos generales la más adecuada.

La humanidad se encuentra en uno de sus momentos único en su historia política, ya que en la actualidad la democracia es el sistema político mayoritario: un 59% de los países del mundo disfrutan de una forma u otra de democracia, solo un 13% son autocracias y el 28% restante comparten elementos democráticos y autocráticos. Esto es producto si se tiene en cuenta que existe una creciente desafección por parte de la ciudadanía con el funcionamiento de su democracia (Klassen, et al, 2020).

Las otras interrogantes son ¿Es si la pandemia va a ser un factor determinante que dé un giro de 180 grados a la tendencia de desafección popular con el sistema democrático venezolano o, por el contrario, y muy desgraciadamente, si será otra oportunidad perdida para recuperar la sintonía con la democracia? ¿Es si la democracia venezolana puede afrontar la crisis de la SARS-COVID-19 con garantías de éxito y, por tanto, reforzar su legitimidad y perspectivas de continuidad o, por el contrario, dicha crisis acabará acentuando aún más el declive de este sistema?

Hay que hacer algunas reflexiones obligadas; una primera se refiere a la cuestión de si las grandes pandemias del pasado parecen haber tendido a generar respuestas políticas que sugieren que dicho cambio de preferencias efectivamente acostumbra a darse tras estas crisis médico sanitaria. Una segunda reflexión es que esta respuesta política no siempre ha sido exitosa. Y, finalmente, el tema controvertido y complejo, el de la polarización y la fragmentación política, que se ha visto que es uno de los factores que subyace a la tendencia a generar bloqueos que afectan negativamente a los procesos de la toma de decisiones en democracia (Blickle, 2020).

Es por todo lo expuesto que esta pandemia del Coronavirus SARS-CoV-2 plantea serias amenazas a las democracias mundiales como lo es el caso de Venezuela. Diversos gobiernos de todo el mundo han reunido poderes de emergencia que restringen los derechos humanos y mejoran la vigilancia estatal; a menudo ignorando las restricciones legales, los controles y los equilibrios, y los plazos de tiempo para restaurar el orden constitucional.

El mensaje clave es un llamado a defender la democracia, crear conciencia, y movilizar a los ciudadanos y a los responsables políticos para proteger la democracia, reconociendo que este es el sistema más efectivo para manejar las crisis mundiales y al mismo tiempo proteger los derechos de todos los ciudadanos, particularmente las minorías y los grupos vulnerables. La pandemia actual representa una alarmante contienda global para la democracia. Los líderes autoritarios de todo el mundo ven la crisis de la SARS-COVID-19 como un nuevo campo de batalla político en su lucha para desvirtualizar y estigmatizar la democracia como débil y revertir sus extraordinarios logros y resultado de las últimas décadas.

El sistema democrático está bajo amenaza y los individuos que sienten alguna preocupación por la democracia deben apelar y convocar a la voluntad ciudadana, a la disciplina y la solidaridad para defenderla, ya que están en juego la libertad, la salud y la dignidad de las personas, entre otras. Si bien no es sorprendente que los regímenes autoritarios como el que gobierna en Venezuela, se estén aprovechando de esta crisis pandémica para reforzar y consolidar su control y dominio del poder, algunas democracias como la venezolana también han introducido poderes de emergencia sin las garantías necesarias para que las medidas puedan revertirse.

La democracia sigue siendo el sistema de gobierno que permite que la sociedad civil se movilice, que se enfrenten las desigualdades, que se debatan abiertamente las cuestiones de política, que fluya libremente la información confiable y que los gobiernos rindan cuentas a los ciudadanos, todas estas son los instrumentos necesarios para enfrentar con éxito la actual emergencia médico sanitaria de salud pública y sus consecuencias.

### **La tragedia de la democracia venezolana más allá del SARS-COVID-19**

Los gobiernos de todo el mundo han reunido poderes de emergencia para responder a la actual pandemia, y a veces socavan los derechos humanos y los procesos democráticos. La pandemia de la SARS-COVID-19 antes de su arribada a Venezuela en marzo de 2020, llega en un momento de crisis estructural, donde ya padecía de los estragos de una emergencia humanitaria compleja de su economía y sus instituciones democráticas causada por el patrón de la gran corrupción política que se instauró en el país durante las dos últimas décadas de los albores de este siglo XXI.

Las decisiones tomadas por el Poder Ejecutivo para hacer frente a la SARS-COVID-19, así como las débiles y caóticas reacciones institucionales, dieron margen al surgimiento de nuevas prácticas ilegales y al incremento de las existentes. La pandemia también puso en cuarentena o en confinamiento a los gobiernos democráticos, esta tocó todos los aspectos de la vida en sociedad y la democracia no fue la excepción. Así lo advierte el último reporte del Democracia Index, cuyo objetivo principal fue analizar el impacto de la pandemia del Coronavirus SARS-CoV-2 sobre la democracia y la libertad en el mundo.

Según el reporte, este desplome tiene que ver, en buena medida, con las restricciones a las libertades individuales y civiles que impusieron los gobiernos del mundo como respuesta a la crisis del SARS-COVID-19. A lo largo del 2020, 116 de los 167 países evaluados registró una caída respecto del 2019 en sus respectivos puntajes. Tan solo 38 países registraron una mejora y los 13 restantes permanecieron sin cambios. El reporte señala que la pandemia puso al mundo frente a un enorme dilema: proteger la vida y la salud o perder libertades y como consecuencia también perder la democracia. En todos los países analizados se optó por las restricciones a las libertades civiles en alguna medida. Y su principal conclusión es que la pandemia afectó negativamente la calidad de la democracia a nivel global. Salvo algunas excepciones muy puntuales, el análisis mostró un descenso del índice en cada una de las siete regiones evaluadas, lo que provocó una caída del índice global, de 5,44 en 2019 a 5,37 en 2020. Con esto, el Índice ha alcanzado su valor histórico más bajo desde que comenzó a medirse (Democracy Index, 2020).

En muchas democracias, y más aún en regímenes autoritarios como el venezolano, el Decreto de Estado de Alarma No. 4.160 se convirtió en otra herramienta utilizada con una tendencia a limitar el debate para neutralizar a adversarios políticos y frenar o acallar las voces disidentes, especialmente de las personas que se expresaban en contra del aislamiento o las protestas de la ciudadanía por fallas en servicios públicos esenciales en tiempos de pandemia como, por ejemplo, el suministro de combustible, cuyo déficit se ha hecho más notorio durante el confinamiento social físico obligatorio.

Esto no solamente atenta contra uno de los principios más elementales de la democracia, sino que, además, mostró ser contraproducente: el

silenciamiento de los discursos antagónicos al oficial impactó negativamente en la confianza de la sociedad en los gobiernos y en su capacidad para manejar la pandemia. Esto, a su vez, se tradujo en más críticas y en el surgimiento de muchas y muy diversas teorías conspirativas

Asimismo, las autoridades designadas en la Comisión Presidencial para el Control y Prevención de la SARS-COVID-19 para atender esta pandemia, han sido sancionados por varias naciones por presuntamente o contribuir con el socavamiento de la democracia en el país, la violación de derechos humanos, la corrupción y el tráfico de narcóticos.

Si bien en Venezuela su población vive bajo un régimen democrático, esta carga con una serie de problemas de violencia, como lo son; corrupción y debilidad institucional que atentan contra el ejercicio pleno de la democracia. La pandemia del Coronavirus SARS-CoV-2 no vino sino a agravar esos problemas. Según las categorías que propone el Democracy Index, América Latina cuenta con 3 “democracias plenas”, 13 “democracias defectuosas”, 5 “regímenes híbridos” y 3 “regímenes autoritarios”. Asimismo, el declive en el puntaje regional de América Latina y el Caribe en años recientes se ha debido principalmente a la caída de tres indicadores: “proceso electoral y pluralismo”, “libertades civiles” y “funcionamiento del gobierno” (1 Democracy Index, 2020<sup>1</sup>).

El persistente malestar social ha causado una progresiva pérdida de confianza de la población en los gobiernos, aunque a su vez derivó en un aumento cada vez mayor de la participación política y la protesta ciudadana. Durante el 2020, los

<sup>1</sup> El Índice de Democracia consta de una escala numérica que va del 0 al 10 y se basa en 60 subindicadores agrupados en 5 categorías: “procesos electorales y pluralismo”, “libertades civiles”, “funcionamiento del gobierno”, “participación política” y “cultura política”. Cada categoría, a su vez, se mide en una escala del 0 al 10, y el Índice de Democracia surge del promedio de los valores de estas categorías.

cuestionamientos se centraron en las medidas de confinamiento social obligatorio, que fueron un golpe muy duro para la gran mayoría de las economías latinoamericanas, caracterizadas por tener altos niveles de informalidad, como lo es un hecho notorio en Venezuela (Trak, et al, 2018).

Sin embargo, en mayor o menor medida, se extendieron los confinamientos a lo largo y ancho del planeta, las restricciones a la movilidad, la imposición del uso de mascarillas; pero también hubo censura, cese de actividades parlamentarias, funcionamiento parcial de los poderes judiciales y limitaciones a la libertad de expresión que trascendieron por mucho los motivos sanitarios. Por esto, si bien la pandemia fue un factor determinante en el deterioro del índice global, es difícil determinar hasta qué punto fue su causa única, o si, al menos en los países con tendencias autoritarias, fue una motivación más para endurecer las medidas de control y represión que ya estaban ocurriendo.

Pero también existen informes con argumentos científicos elaborados por algunas organizaciones internacionales como Human Rights Watch, la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) o las Naciones Unidas (ONU), entre otros, han expuesto la preocupante y grave realidad venezolana, sobre la evolución de la pandemia del Coronavirus en Venezuela los cuales alertan su agravamiento durante la cuarentena y el colapso de las instituciones públicas donde lo peor está por llegar para el sistema democrático venezolano.

No obstante, la ONU han dado a conocer sus principales preocupaciones al descubrir prácticas a nivel global que amenazan a la democracia en medio de la crisis por la pandemia de SARS-COVID-19. Entre ellos se encuentran: la democracia que suministra un medio para la protección y el ejercicio

efectivo de los derechos humanos. Esos valores se han incorporado en la Declaración Universal de Derechos Humanos y han sido elaborados aún más en el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos que consagra una multitud de derechos políticos y libertades civiles en los que se basan las democracias significativas (Briceño Ruiz, 2021).

No obstante, la ONU han dado a conocer sus principales preocupaciones al descubrir prácticas a nivel global que amenazan a la democracia en medio de la crisis por la pandemia de SARS-COVID-19. Entre ellos se encuentran: la democracia que suministra un medio para la protección y el ejercicio efectivo de los derechos humanos. Esos valores se han incorporado en la Declaración Universal de Derechos Humanos y han sido elaborados aún más en el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos que consagra una multitud de derechos políticos y libertades civiles en los que se basan las democracias significativas (Briceño Ruiz, 2021).

Pero tampoco se puede dejar pasar que incluso antes de esta crisis médico sanitaria del COVID-19, la insatisfacción con la democracia estaba en aumento en la región. Las economías mediocres y las persistentes desigualdades de la última década pusieron a prueba la confianza de los ciudadanos en sus gobiernos e instituciones. A medida que la pandemia de la COVID-19 ejerce una presión aún mayor sobre las economías y las sociedades, ya de por sí endebles, es posible que la desilusión o desengaño de los ciudadanos con la democracia se incremente todavía más. O, por el contrario, esto podría brindarles la oportunidad de apoyar a funcionarios públicos competentes. En medio de enormes desafíos, los líderes electos de la región deben hacer todo lo posible para contener la crisis de la salud y proporcionar alivio económico, manteniendo a la vez un compromiso firme de proteger las

instituciones democráticas de sus países: elecciones justas, controles y equilibrios, tribunales imparciales y medios de comunicación independientes.

Mientras los gobiernos imponen restricciones inusuales a la libre circulación y a las reuniones sociales para combatir la COVID-19, el frágil equilibrio de poder entre el gobierno y la sociedad civil se ha visto temporalmente alterado, luego de un aumento en el número de protestas callejeras previas a la crisis, las organizaciones de la sociedad civil ahora se ven obligadas a trasladar sus manifestaciones políticas de las calles a la web, es decir a la Internet, al mismo tiempo, los gobiernos se han atribuido nuevos poderes más amplios para abordar la crisis.

Entre esas medidas están las restricciones que se han impuesto a la libertad de reunión, manifestación y circulación, para evitar que se produzcan nuevos contagios y propagación de Coronavirus SARS-CoV-2. Son medidas que se justifican por la situación excepcional y se espera que después todo vuelva a la normalidad. Pero desde la ciencia política hay cierta preocupación porque en situaciones excepcionales de crisis, guerra o un choque importante, los estados puedan apropiarse de una serie de derechos que luego no siempre devuelven a los ciudadanos y se produce una pérdida de control democrático. Lo peligroso es que las medidas excepcionales acaben volviéndose algo normal. Por eso hay que estar especialmente atentos y por ello los indicadores tratan de medir este riesgo (Vila, 2020).

La democracia en Venezuela se encuentra en este preciso instante atravesando el oscuro túnel de la Era SARS-COVID-19. Esta se encuentra atentada por una pandemia anterior a la que se vive actualmente: La pandemia del autoritarismo con antecedentes democráticos negativos, con dos décadas de desmantelamiento de la institucionalidad democrática

sostenido hasta llegar a lo que es hoy, la primera narco dictadura de la historia de la región Latinoamericana. Por ello son considerable los riesgos y las afectaciones a los derechos y garantías democráticas que se están registrando en el marco de la pandemia por SARS-COVID-19 hasta ahora se han identificado cuatro riesgos: (1). Pérdida del equilibrio de poder, (2). La “suspensión de facto” de los procedimientos y espacios de participación ciudadana garantizados en el ordenamiento jurídico, (3). Afectación a la protección de los datos personales, y (4). Las afectaciones al derecho de acceso a la información.

Esta pandemia del SARS-CoV-2 renueva viejas prácticas y alienta nuevos escenarios que demuestran la necesidad de contar con instituciones sólidas y legítimas para garantizar el orden, la seguridad y la convivencia en el territorio, e imponer, mediante la fuerza si fuese necesario, la ley en su momento. Asimismo, ha puesto y pone a prueba la capacidad del Estado y el liderazgo político en torno al tándem mando-obediencia.

Recordemos que tal concepción del Estado moderno reaparece y evoca que los individuos incapaces de protegerse a sí mismos renuncian de manera voluntaria al ejercicio de su libertad a cambio de protección. Esta relación mando-obediencia, en tanto los ciudadanos reciben protección efectiva, constituye uno de los retos del gobierno venezolano a la hora de hacer frente a la crisis médico sanitaria ocasionada por el COVID-19, en el marco de una crisis institucional caracterizada por el miedo como actor sociopolítico.

Continúa la tradición del miedo como actor político primordial ahora personificado en la administración de Nicolás Maduro. Confinamiento social obligatorio, renuncia a derechos y libertades fundamentales,

concentración del poder, entre otros. Aunque la figura de la cuarentena se presenta como una novedad, el confinamiento ha sido un hábito familiar para algunos ciudadanos venezolanos, quienes han vivido encerrados en sus casas y territorios por amenazas de toda índole (Alcántara, 2020).

La democracia es otra víctima de la pandemia del Coronavirus SARS-CoV-2 alrededor del mundo, además de su impacto terrible en la salud pública, también ha disminuido la calidad de las democracias en todo el mundo. No hay duda de que las medidas que tomaron los gobiernos para mitigar el impacto de la pandemia tuvieron un impacto enorme en la democracia en el año 2020.

Esta pandemia reclama actos urgentes para el restablecimiento de una democracia nacional que no trasgreda los principios de libertad y protección ciudadana, donde no se traicione al ciudadano común y no impere el egoísmo en su proceso. La democratización nacional debe presentarse como una vía contraria a las medidas coercitivas implementadas por sistemas opresores, sin manipular el sentimentalismo nacional y velando por la preservación de los derechos inherentes a todas las personas de la sociedad venezolana. Entonces con este panorama revelado la pregunta final ¿Sobrevivirá la democracia en Venezuela a la amenaza de la SARS-COVID-19? La cuestión es, ¿Cuánto tiempo tarda lo temporal en volverse permanente y lo extraordinario en volverse irreversible? La inquietud actual es muy ilimitada, es utópico considerar los costos y beneficios de medidas implementadas como; la cuarentena o el distanciamiento o confinamiento social total obligatorio. Por lo que no está nada claro cómo funcionará esta medida.

Ni qué será más devastador para una sociedad, si la rápida propagación o transmisión del Coronavirus

SARS-COV-2 o el cierre de la economía, o la restricción de los derechos civiles fundamentales. Administrar el riesgo es el cometido usual o normal de los gobiernos democráticos, pero ajustar tal magnitud de incertidumbre es algo esencialmente contradictorio indistintamente de la cualidad de la autoridad política, la única forma de gobierno imaginable en tiempos de incertidumbre, es una forma de dictadura.

En un momento como este, sería absurdo culpabilizar a los gobiernos democráticos por tomar medidas extraordinarias y por implementar un estado de emergencia, pero es sumamente importante hacer la distinción entre la instauración de una forma de dictadura como una solución para salvar la democracia de cuando se convierte en un instrumento para acabar con ella ( Krastev, 2020).

Asimismo, esta pandemia amenaza con convertir nuestra frágil democracia en una forma de gobernar que se parece menos al liberalismo que a su antepasado lejano: el despotismo ilustrado, conocido por el lema del absolutismo “todo para el pueblo, pero sin el pueblo”. La intensificación del gobierno por decreto y los toques de queda; la debilidad de las oposiciones y los controles parlamentarios; el recurso permanente, si bien no siempre genuino, de los comités de expertos; y el lenguaje de la guerra y la necesidad urgente de unidad han dejado varados en el pasado a los derechos individuales y a la imprescindible participación de la ciudadanía en la toma de decisiones. Hoy no se puede hablar de autoritarismo, pues no parece distinguido y apropiado a la existencia de preceptos institucionales de principio liberal, pero los regímenes con esta inspiración empiezan a oler y moverse como tal. ¿Cuál es la probabilidad de que el actual deslizamiento hacia el autoritarismo perdure incluso una vez que la amenaza de la pandemia empiece a remitir? En primer lugar, es fundamental que siempre

que sea posible se insista en la diferencia entre una acción temporal y una política permanente. En segundo lugar, ni los líderes ni las instituciones deberían estar exentos de ser fiscalizados por un periodo indefinido. Tercer lugar, las decisiones políticas adoptadas para anticiparse y responder a las exigencias de la seguridad deberían estar regidas por criterios de prudencia y definiciones de necesidad. A este respecto, la razón y el sentido común deben aprobar el acto particular (Álvarez, 2020).

### **La Coronacrisis de la democracia venezolana vista tras un año de pandemia del SARS-COVID-19**

El 13 de marzo de 2020 se decretó el estado de alarma por el ejecutivo nacional debido a la detección de los primeros casos de Coronavirus SARS-CoV-2 en el país. Se anunció una cuarentena o confinamiento social radical. Primero aplicó para los estados y municipios donde se detectaron focos de este nuevo Coronavirus, y posteriormente se extendió a todo el territorio nacional. A través del decreto N° 4.160 quedó establecido el estado de excepción que hasta el día de hoy se mantiene. Muchos han sido los acontecimientos que han marcado en este tiempo la agenda política, económica y social venezolana, desde el control social bajo el encierro, hasta la mezcla de esperanza e incertidumbre por la vacunación.

Con este decreto el ejecutivo nacional no buscó hacer un control de la pandemia del SARS-CoV-2, sino más bien ejercer un control social con fines políticos sobre la población, porque no había ni hubo diagnósticos masivos de COVID-19, y, por el contrario, se centralizó los servicios médicos sanitario para dejar a las clínicas del sector privado afuera. El gobierno se negó a reconocer la gravedad de la pandemia y de exponer las cifras reales de los casos de contagios y

los infectados ingresados en las distintas instituciones de los denominados hospitales “Centinelas”, así como de las muertes. Es Venezuela un país paralizado antes de la cuarentena social obligatoria impuesta por el régimen debido a la pandemia, por lo que está solo vino agravar dicha paralización, el régimen de Maduro, no solo avanzó en su control social, también en la represión de cualquier grito opositor o disidente que pudiera emplazar a la censura de la narración oficial del régimen. El estado de excepción ha hecho que las fuerzas de seguridad y los grupos armados partidarios del gobierno (colectivos de la revolución), los cuales y constituyen juntos con funcionarios de las Fuerzas de Acciones Especiales (FAES) de la Policía Nacional Bolivariana (PNB) a las de torturas y ejecuciones extrajudiciales, los sienten y perciben en su haber que tienen la capacidad de reprimir con mayor ferocidad a los venezolanos (Jordan, 2021).

Tras un año de pandemia en Venezuela, no sólo se ha desencadenado importantes cambios circunstanciales, alterando enérgicas políticas e institucionales, sino que también ahondando la dimensión de los problemas estructurales que ya afectaban, incomodaban e inquietaban, a un sistema democrático venezolano, que otorgan nuevas y alarmantes señales de debilidad e incluso de crisis.

En el entorno político, se exhibió el lado más oscuro de las violaciones de derechos humanos perpetradas y ejecutadas por el régimen que gobierna a Venezuela, unas elecciones parlamentarias etiquetadas por la carencia tanto de los partidos de oposición al régimen como de votantes, y cuya Asamblea Nacional elegida en esa circunstancia no es reconocida por muchos países y organismos internacionales. Pero Maduro la supo aprovechar para aminorar y restringir la conflictividad por la crisis existente y agravada por la pandemia (combustible como la gasolina, servicios públicos como la

electricidad, los escasos de alimentos, escasos de insumos e infraestructura hospitalaria, entre otros) y las protestas, que ya se venían gestando desde 2019 (Malamud y Núñez, 2021).

Así comenzó un año 2021 que ha apresurado predisposiciones la mayoría ya existente, y ha acrecentado la dimensión de muchas de las carencias existentes, que han cobrado aún mayor relevancia y calado. Un año después, como era de prever, Venezuela no sólo no ha salido fortalecida de estas acometidas, sino que incluso ha visualizado acrecentadas su debilitamiento en todos los entornos: desde el político-institucional al económico-social, pasando por la integración, que nuevamente ha mostrado sus grietas, limitaciones e ineficiencias (Malamud y Núñez, 2021; Jordan, 2021).

La pandemia ha agravado en Venezuela los problemas sociales, políticos y económicos y ha agudizado el deterioro de su sistema democrático. La creciente y renovada fragilidad del sistema democrático venezolano tiene su nexo, en primer lugar, a la ineficacia de los dispositivos o mecanismos administrativos para dar solución a las solicitudes o a los reclamos de los ciudadano/as de prolongada data, así como al presente desafío médico sanitario y económico-social derivado del SARS-COVID-19; y, en segundo lugar, la crisis de la democracia venezolana se vincula con los obstáculos, impedimento e inconveniente en los sistemas políticos y partidistas para encauzar, dirigir u orientar las demandas de una sociedad crecientemente insatisfecha, polarizada y fragmentada, que a su vez es un aderezo para la emergencia de viejos y renovados populismos y de liderazgos carismáticos, personalistas y autoritarios (Schlenker, 2020).

El Coronavirus SARS-COVID-19 ha puesto y dejado en evidencia, y hecho aún más apremiante si

junto a, la obligación, de abordar abismales renovaciones puntuales, que accedan a consolidar la gobernabilidad de un sistema democrático seriamente amenazado. El Coronavirus ha apresurado y menoscabado el gran deterioro político-institucional y aumentado la desconfianza de los ciudadano/as con sus representantes políticos y las instituciones partidista y del propio Estado. No en vano, las últimas protestas tienen, cada vez más, un fuerte componente antielitista, con independencia del origen y la composición de estas nuevas élites (Briceño Ruiz, 2021).

Considerando al SARS-COVID-19 un fenómeno global, se ha ensañado con un particular afán en Venezuela. Así, ha desgastado y agotando sus cimientos económicos, afectando a una sociedad que, a finales del 2019, meses antes de la llegada del Coronavirus SARS-CoV-2, ya venían evidenciando desde hace un largo tiempo nítidas señales de alarma de desafecto hacia la democracia venezolana.

La velocidad acelerada de expansión de este nuevo Coronavirus obligó al gobierno de Venezuela a improvisar, argumentar y disponer recetas importadas como el Estados de excepción y de alarma, medidas de confinamiento o cuarentena social obligatoria y una mayor presencia en las calles de las fuerzas del orden público y de seguridad (policía) para hacer cumplir estas medidas. Este tipo de políticas, unidas al pánico de contagiarse y enfermarse y a la imperiosa necesidad de mantener distanciamiento de seguridad mínimo provocaron el efecto no deseado, de hecho, debido al enérgico alcance social de la pandemia (aumento de la pobreza y la extrema pobreza, de la informalidad, de la deserción escolar o de la desnutrición infantil, entre otros.) la conflictividad ha resurgido entre finales de 2020 y el comienzo de 2021 (Barrera, 2020).

La sociedad venezolana en general soportó todas estas medidas que pretendían confinar el libre tránsito de los ciudadanos como una acometida autoritaria arbitraria, y abusiva sobre los derechos civiles individuales, lo que agravó la división entre proteger el derecho a la vida y la plena vigencia y validez de las libertades. Por supuesto que estas posturas fueron mucho más incrementadas por aquellos grupos situados en la oposición que por los más próximos al gobierno, con independencia de su adscripción política-ideológica.

Esta pandemia del SARS-CoV-2 ha hecho más evidentes y notorias las debilidades del Estado y de las administraciones para atender la crisis médico sanitaria, generando un incremento del desafección y la antipatía con las organizaciones democráticas. Igualmente se puede visualizar una peligrosa predisposición a respaldar o a seguir respaldando soluciones populistas y personalismos carismáticos y demagógicos como sucede en Venezuela con el gobierno de corte socialista-comunista de Nicolás Maduro. La desconfianza hacia el Estado ha dado paso, tras la bonanza económica, a esta desafección, convertida en algunos casos en abierto rechazo al sistema democrático venezolano (García, 2020).

El SARS-COVID-19 no ha creado problemas nuevos, sino que los ha acelerado aún más, producto de la mala gestión a la hora de adquirir las vacunas y garantizar el suministro de medicamentos a los hospitales. La ineficiencia se une a la corrupción. La debilidad del Estado, venezolano por su escaso poder financiero debido al colapso financiero engendrado por malas políticas económicas implementadas, a la corrupción a la hiperinflación desatada producto de medidas erróneas, entre otras. Para generar planes de ayuda para los sectores más vulnerables afectados por la pandemia, y de las

administraciones para gestionar la crisis ha favorecido la emergencia de liderazgos personalistas.

Durante 2020, en pandemia, se enfatizó aún más en el país la disparidad de dos sucesos existentes que, a pesar de ser tan opuestos, cohabitan en la misma sociedad venezolana. Por un lado, existe un país donde la exención de los controles estatales y la dolarización no oficial han reaprovisionado los anaqueles de ciertas líneas comerciales, igualmente de permitir un estilo de vida muy adecuado en determinados grupos sociales cercanos al régimen. Por el otro, persiste una sociedad golpeada y castigada por la hiperinflación 2.959,8% inflación acumulada en 2020 según el Banco Central de Venezuela (BCV). 3.713,0% inflación acumulada en 2020 según el Observatorio Venezolano de Finanzas (OVF) y donde datos de la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (Encovi) 2019-2020, arrojan que el 96% de la población está en situación de pobreza, mientras 79,3% no tiene cómo cubrir sus necesidades básicas (Socorro, 2020; García, 2020; Jordan, 2021).

La pandemia del autoritarismo que viene a reclamar acciones urgentes y contundente para el restablecimiento de la democracia que no trasgreda los principios de libertad y protección ciudadana, donde no se abandone a su suerte al ciudadano de a pie y no prevalezca el egocentrismo e individualismo internacional en su proceso. La democratización en Venezuela debe mostrarse desde una percepción contraria a las disposiciones coactivas o represivas aplicadas por sistemas opresores, sin maniobrar el sentimentalismo patriótico, vigilando, cuidando y conservando los derechos inherentes de cada ser humano (Enríquez y Sáenz, 2021).

Los nuevos líderes caudillistas difunden una comunicación más anti-élite y antisistema democrático, es por esto que en el marco de la pandemia han

emergido algunos y se han mantenido otros, si se puede decir un síntoma que afecta la democracia venezolana como lo son “SARS-COVID-populistas” en el neopopulismo bolivariano de Nicolás Maduro y su elite gobernadora.

Ese nuevo neopopulismo, desierto de contenido ideológico, que apela a los mensajes y acciones nacionalistas y que recurre a los sentimientos, a las emociones de patriotismo o nacionalismo (demonización del adversario y construcción de un enemigo que encarna, “la antipatria, el antimperialismo y el anticapitalismo”).

Otro factor que afecta la solidez de la institucionalidad democrática en Venezuela es la participación del componente militar en el combate contra la pandemia (funciones sanitarias, distribución de alimentos, control de la seguridad, distribución de combustible entre otras.). Este fenómeno de la militarización de los sistemas políticos que ya venía incrementándose desde finales de los años 90 con la llegada al gobierno del exmilitar golpista Hugo Chávez (Ortiz, 2020; Diamint, 2021).

La pandemia del SARS-COVID-19 ha puesto al desnudo las debilidades estructurales de instituciones, administrativas, políticas, económico-comerciales y sociales venezolana. Estas debilidades se sustentan y evolucionan porque el sistema democrático y los líderes que los conducen sacan provecho de ellos, han dado repetidas evidencias de no ser competente de concertar para resolver los problemas de la ciudadanía (inseguridad ciudadana, acceso a los servicios, desempleo, pobreza y desigualdad de oportunidades) ni de canalizar las expectativas en cuanto a mejora social, individual e intergeneracional.

La concentración, la conmoción y la división política que oprime a la democracia venezolana, han ahondado la parálisis del gobierno han impedido

poner en movimiento cambios estructurales para impulsar y fortalecer el aparato fiscal de la administración pública, recurso para trazar políticas públicas más eficaces y eficientes y dar respuesta a las exigencias progresivas de la población (Diamint, 2021).

El problema de la democracia venezolana no sólo es que padece de un atestado proceso de deterioro progresivo, el desafecto ciudadano, sino que menos aún han conseguido progresar al ritmo de los cambios sociales, económicos, científicos y tecnológicos. La élite política venezolana sigue desconectada de la realidad social imperante pues continúa apelando al viejo esquema de las políticas clientelares, al tacticismo político-partidista y a la corrupción para gestionar lo público.

Lo más probable y seguro es que todos estos problemas continúen agravándose cuando la pandemia del SARS-COVID-19 comience a disiparse quedarse atrás y la amargura deje a la vista sus desastrosos efectos sociales, económicos e inclusive individuales. Entonces se manifestará la obligación de estructurar y organizar un contrato social nuevo que permitirá tramitar y diligenciar la mejor reconstrucción y elaborar nuevos marcos legales, políticos e institucionales que propicien la cohesión social y fortalezcan la institucionalidad democrática venezolana (Jordan, 2021).

## **Conclusiones**

Los desafíos de la democracia venezolana en época de vulnerabilidad económica o social es una constante de las últimas dos décadas. Más recientemente, la propagación del Coronavirus SARS-CoV-2 está cambiando la forma en la que los ciudadanos llevan sus vidas y cómo los líderes

políticos están toman decisiones, lo cual afecta potencialmente sus derechos democráticos. Ciertamente los retos y desafíos, así como el elevado nivel de incertidumbre; que enfrenta la democracia venezolana por ser un régimen más endeble o incipiente, están vinculados inequívocamente a profundizar la institucionalidad democrática, la imperante necesidad de contar con una clase política y dirigencia que en el marco de las instituciones democráticas aporten nuevas concepciones sobre el poder, la política y la vida democrática en términos de agendas, procesos y resultados, en total correspondencia de una ciudadanía que sigue reclamando derechos, resultados y recientemente decisiones y respuestas en la etapa del SARS-COVID-19 y después de esta.

La antipolítica democrática se nutre o tiene su catalizador en el propio disfuncionamiento y en algunos casos en la descomposición de los partidos políticos y de los propios sistemas de partidos, en el avance de la corrupción, y por supuesto, en el rechazo común de buena parte del colectivo insatisfecho con la manera de conducir la política y el mismo Estado por parte de las instituciones fundamentales (partidos, ejecutivos, parlamentos, entre otros.) de la democracia y la propia dirigencia, incapaces de satisfacer los intereses y demandas básicas y corresponsables de la situación de ingobernabilidad la cual se agrava con la expansión y evolución de esta pandemia del SARS-COVID-19.

Esta suerte de personalización de la política con rasgos antipolíticos y de tipo neo-populistas constituyen el principal reto y enemigo y la mayor amenaza contra el régimen y las perspectivas de la democracia representativa. La antipolítica y los desconocidos representan el mesianismo, el neopopulismo, la democracia plebiscitaria, el autoritarismo, e incluso a la anarquía al prescindir de

organizaciones estables, fuertes y disciplinadas, así como también no contar con programas políticos, sociales y económicos elaborados. Por consiguiente, la alternativa viable para la democracia en Venezuela, frente al avance de la antipolítica y otras tendencias, durante este escenario pandémico y posteriormente pospandemico es precisamente el imperante “reforzamiento de la sociedad política”.

Los retos de la democracia en Venezuela del SARS-COVID-19, durante la pandemia y pospandemia, son enormes, y requieren por consiguiente de una dirigencia política proclive a desarrollar acciones acordes con la recuperación de la institucionalidad democrática, y por supuesto, esfuerzos y decisiones en beneficio de la sociedad en su conjunto que reclama un proceso de cambio y transición.

Venezuela muestra al igual que otros países de la región latinoamericana una clase política poco estructurada y a la altura de los desafíos que está reclamando una Venezuela sumergida en una crisis humanitaria compleja, sin contar los efectos del SARS-COVID-19 que ciertamente en las primeras de cambio golpean y agravan la ya crítica situación económica, empresarial y social nacional.

La calidad de la democracia y el buen gobierno junto a otros aspectos, será una variable a evaluar posterior a los efectos y consecuencias en términos económicos, humanos, financieros, sociales y demás, producidos por el Coronavirus SARS-CoV-2, en la ya deteriorada institucionalidad democrática en Venezuela. Los problemas estructurales (pobreza y desigualdad), sociales (alta informalidad), sanitarios y económicos (escaso margen fiscal), ponen en evidencia lo más peligroso y es que nuestra democracia se convirtió en una autocracia.

La crisis global gatillada por el SARS-COVID-19 se ha convertido en una verdadera prueba de estrés político para todos los regímenes, sean estos democráticos o autocráticos. Es también una prueba de fuego para la democracia. Según el Índice de Percepción de la Democracia 2020, si bien en tiempos de Coronavirus el apoyo global a la democracia aún es alto, muchos de los ciudadanos consideran que sus gobiernos no están a la altura de sus expectativas democráticas. De hecho, muchos de los ciudadanos demandan más democracia una vez que la pandemia termine.

La pandemia ha sido y seguirá siendo una prueba de estrés político para las democracias globales lamentablemente, esta prueba de esfuerzo ha sido tan dura que es probable que muy pocas la pasen, como Venezuela que con una capacidad estatal débil o con un liderazgo deficiente tendrán problemas y se verán abocados no solo al estancamiento, si no al empobrecimiento y la inestabilidad que se seguirá agravando y profundizando con esta pandemia del Coronavirus SARS-CoV-2.

Las grandes crisis tienen consecuencias importantes, generalmente imprevistas. Los factores responsables del éxito de las respuestas a la pandemia han sido la capacidad del Estado, la confianza social y el liderazgo. Los países con estados disfuncionales, sociedades polarizadas o liderazgo deficientes como Venezuela han tenido un mal desempeño dejando a sus ciudadanos y a sus economías expuestas y vulnerables al SARS-COVID-19.

Finalmente, la irrupción de la pandemia ocasionada por el SARS-COVID-19 dio lugar a la emergencia sanitaria que rápidamente se transformó en económica y puso en evidencia la desigualdad y exclusión de las personas agravando el desafío que

ya enfrentaba la gobernabilidad democrática en Venezuela y el mundo. En tiempos de emergencias y de medidas extraordinarias, es cuando más se necesita el funcionamiento de las instituciones de control y protección, tanto nacionales como internacionales para proteger los derechos de la ciudadanía y controlar los excesos del poder por parte de los gobernantes de turno.

El llamado es en defensa de la democracia, en tiempos excepcionales como los actuales, en la cual se debe fortalecer las instituciones, y la situación que se genere debe ser enfrentada desde el Derecho democrático, si no se quiere que este nuevo Coronavirus termine también con el Estado de Derecho, con la democracia y los derechos humanos. De allí que las medidas extraordinarias o excepcionales que se adopten, deben estar todas dentro de la Constitución y el Derecho internacional, pero fuera de ellos nada. Es por ello que esta pandemia no justifica restricciones al ejercicio del poder democrático.

## Referencias

- Acceso a la Justicia. (2021). Acceso a la Justicia en el III EPU: la justicia venezolana anuló la Constitución y desmanteló la democracia. En: <https://accesoalajusticia.org/acceso-a-la-justicia-iii-e-pu-la-justicia-venezolana-anulo-la-constitucion-desmantelo-la-democracia/>
- Alcántara Sáez, Manuel (2020). "Del alboroto al silencio. La política en tiempos de incertidumbre". *Metapolítica* 109: 20-27. Disponible en línea en: <http://mexicanadesociologia.unam.mx/index.php/v83ne2/488-v83ne2a1>
- Álvarez, María Victoria. (2020). La pandemia de Covid-19 y la Unión Europea: el Estado, la

- democracia, la decepción, ¿y la esperanza?. *Temas y Debates*, (40, Supl. 1), 387-394. Disponible en línea en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1853-984X2020000300039&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-984X2020000300039&lng=es&tlng=es).
- Alcántara, Manuel. (2020b). De democracias fatigadas a democracias en cuarentena. En: <https://www.elobservador.com.uy/nota/de-democracias-fatigadas-a-democracias-en-cuarentena-20205235027>
- Arenas-Arias, Germán J. (2020). Una teoría de la democracia compleja. *Andamios*, 17(43), 375-382. Disponible en línea en: <https://doi.org/10.29092/uacm.v17i43.780>.
- Barrera Tyszka, Alberto. (2020). "Venezuela: una emergencia en emergencia", *The New York Times*. Disponible en línea en: <https://www.nytimes.com/es/2020/03/22/espanol/opinion/coronavirus-venezuela.html>
- Briceño Ruiz, José. (2021). Aislada de Occidente y cercana a Eurasia: Venezuela frente a la Covid-19 y el orden global pospandemia. *Foro internacional*, 61(2), 507-549. Disponible en línea en: <https://doi.org/10.24201/fi.v61i2.2837>
- Booth, W. (2020). A Tale of Two Epidemics: Scientists in Sweden and Britain Fight Over Who Took the Right Public Health Path. En *The Washington Post* (08/05/2020). Disponible en línea en: [https://www.washingtonpost.com/world/europe/a-tale-of-two-epidemics-scientists-in-sweden-and-the-uk-fight-over-who-took-the-right-public-health-path/2020/05/07/104f60be-8a5b-11ea-80df-d24b35a568ae\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/world/europe/a-tale-of-two-epidemics-scientists-in-sweden-and-the-uk-fight-over-who-took-the-right-public-health-path/2020/05/07/104f60be-8a5b-11ea-80df-d24b35a568ae_story.html)
- Blickle K. S. (2020). *Pandemics Change Cities: Municipal Spending and Voter Extremism in Germany, 1918-1933*. Banco de la Reserva Federal de Nueva York
- Democracy Index (2020). Disponible en línea en: <https://www.avina.net/la-pandemia-tambien-puso-en-cuarentena-la-democracia/#>
- Enríquez, Alberto. Sáenz, Carlos.(2021). Primeras lecciones y desafíos de la pandemia de COVID-19 para los países del SICA CEPAL - Serie Estudios y Perspectivas-México; (189): Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publications>
- Foa, R. S., Klassen, A., Slade, M., Rand, A. y R. Collins (2020). «The Global Satisfaction with Democracy Report 2020». Cambridge: Centre for the Future of Democracy.
- García Guadilla, María Pilar. (2020). "Venezuela: autoritarismo político y pragmatismo económico", *Nueva Sociedad*; (287): 108-120.
- Hänel, L. (2020). Coronavirus: prueba de estrés para la democracia. En *Deutsche Welle* (08/04/2020). Disponible en línea en: <https://www.dw.com/es/coronavirus-prueba-de-estr%C3%A9s-para-la-democracia/a-53066451>.
- Jordan, F.(2021).Un año de pandemia en Venezuela: ¿cómo gestiona el régimen de Nicolás Maduro la crisis del covid-19? Disponible en línea en: <https://eldiario.com/2021/03/12/ano-pandemia-venezuela-gestion-regimen-nicolas-maduro/>
- Krastev, I. y Leonard, M. (2020). *Europe's Pandemic Politics: How the Virus Has Changed the Public's Worldview*. Disponible en línea en: [https://www.ecfr.eu/publications/summary/europes\\_pandemic\\_politics\\_how\\_the\\_virus\\_has\\_changed\\_the\\_publics\\_worldview](https://www.ecfr.eu/publications/summary/europes_pandemic_politics_how_the_virus_has_changed_the_publics_worldview)
- Krastev Ivan. (2020). ¿Sobrevivirá la democracia a la amenaza de la COVID-19?, En:

- [https://www.cidob.org/articulos/anuario\\_internacion\\_al\\_cidob/2020/sobrevivira\\_la\\_democracia\\_a\\_la\\_amenaza\\_de\\_la\\_covid\\_19](https://www.cidob.org/articulos/anuario_internacion_al_cidob/2020/sobrevivira_la_democracia_a_la_amenaza_de_la_covid_19).
- Klassen, A., Slade, M., Rand, A. y R. Collins (2020). «The Global Satisfaction with Democracy Report 2020». Cambridge: Centre for the Future of Democracy.
- Litewka SG, Heitman E. (2020). Latin American healthcare systems in times of pandemic. *Dev World Bioeth.* 2020 jun;20(2):69-73. Disponible en línea en: DOI: 10.1111/dewb.12262.
- Malamud, Carlos y Núñez, Rogelio. (2020a). El COVID-19 en América Latina: desafíos políticos, retos para los sistemas sanitarios e incertidumbre económica. Disponible en línea en: [http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano\\_es/contenido?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/elcano/elcano\\_es/zonas\\_es/ari27-2020-malamud-nunez-covid-](http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano_es/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/zonas_es/ari27-2020-malamud-nunez-covid-).
- Malamud, Carlos, y Núñez, Rogelio (2020b). “América Latina: del exitismo al pico de la pandemia”. Informe del Real Instituto Elcano. ARI 79/2020.). Disponible en línea en: [http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano\\_es/contenido?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/elcano/elcano\\_es/zonas\\_es/ari79-malamud-nunez-america-latina-del-exitismo-al-pico-](http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano_es/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/zonas_es/ari79-malamud-nunez-america-latina-del-exitismo-al-pico-)
- Malamud, Carlos. Núñez Castellano, Rogelio. (2021). La democracia latinoamericana tras un año de pandemia. Real Instituto Elcano. Disponible en: <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/la-democracia-latinoamericana-tras-un-ano-de-pandemia/>.
- Mongan Marcó Matías. (2021). El regionalismo sudamericano y la necesidad de reinventarse para enfrentar los desafíos de un orden mundial en “transición”. *Revista Nueva Serie Documentos de Trabajo*; (25). Disponible en línea en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/117626>
- Morillas, P. (2020). Coronavirus: entre lo global y lo nacional. CIDOB, opinión 615. Disponible en línea en: [https://www.cidob.org/publicaciones/serie\\_de\\_publicacion/opinion\\_cidob/seguridad\\_y\\_politica\\_mundial/coronavirus\\_entre\\_lo\\_global\\_y\\_lo\\_nacional](https://www.cidob.org/publicaciones/serie_de_publicacion/opinion_cidob/seguridad_y_politica_mundial/coronavirus_entre_lo_global_y_lo_nacional)
- Naciones Unidas. (2020). Informe: El impacto del COVID-19 en América Latina y el Caribe. Disponible en línea en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fperu.un.org%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F20>
- Puig I. Salvador Martí y Manuel Alcántara Sáez. (2021). América Latina y Covid-19: democracias fatigadas en tiempos de pandemia. *Revista Mexicana de Sociología* (83, Número Especial). Los impactos de la pandemia. Disponible en línea en: <http://mexicanadesociologia.unam.mx/index.php/v83ne2/488-v83ne2a1>.
- Russell, Roberto; Tokatlian, Juan Gabriel (2002), “De la autonomía antagónica a la autonomía relacional: una mirada teórica desde el Cono Sur”, *Perfiles Latinoamericanos*, México, v. 10(21): 159-194. Disponible en línea en: <https://perfilesla.flacso.edu.mx/index.php/perfilesla/article/view/298>
- Rodríguez Pinzón, Érika, y Antonio Álvarez (2020). “El impacto de la Covid-19 en América Latina: situación a nivel sanitario, político y económico”. En Informe Iberoamérica: América Latina ante la protesta y la pandemia, coordinado por Érika Rodríguez Pinzón, 115-135. Madrid: Fundación

- Alternativas. Disponible en línea en: <https://www.fundacionalternativas.org/las-publicaciones/informes/informe-iberoamerica-2020-america-latina-ante-la-protesta-y-la-pandemia>
- Sánchez-Ancochea, Diego (2020). "The two faces of income inequality: Who'll be hardest hit by the pandemic?". UNESCO Inclusive Policy Lab, 4.06.20. Disponible en línea en: <https://en.unesco.org/inclusivepolicylab/news/two-faces-income-inequality-who%E2%80%99ll-be-hardest-hit-pandemic>.
- Socorro Luis. (2020). Venezuela: La Balanza de la Democracia en tiempos de COVID-19 Disponible en: <https://demoamlat.com/venezuela-la-balanza-de-la-democracia-en-tiempos-de-covid-19/>
- Schlenker, Oscar. (2020). COVID-19, una emergencia especialmente peligrosa para Venezuela. Disponible en: <https://www.dw.com/es/covid-19-una-emergencia-especialmente-peligrosa-para-venezuela/a-52829969>
- Trak, Juan Manuel Et Al. (2018): Crisis y Democracia en Venezuela. 10 años de cultura política de los venezolanos a través del Barómetro de las Américas. Caracas: AbcedicionesUniversidad Católica Andrés Bello. Disponible en línea en: <https://www.worldcat.org/title/crisis-y-democracia-en-venezuela-10-anos-de-cultura-politica-de-los-venezolanos-a-traves-del-barometro-de-las-americas/oclc/1029201877>
- Vila, Juan. (2020). La COVID-19, un peligro para la democracia. Disponible en línea en: <https://www.uoc.edu/portal/es/news/actualitat/2020/235-covid-democracia.html>
- Ortiz, Román. (2020). ¿El regreso de los generales?: relaciones civiles-militares en América Latina en tiempos de pandemia, ARI N.º 135/2020, Real Instituto Elcano, 1/XII/2020. Disponible en: <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/la-democracia-latinoamericana-tras-un-ano-de-pandemia/>
- Diamint, Rut. (2021). Predilecciones autoritarias: el papel de los militares en América Latina. ARI, Real Instituto Elcano. Disponible en: <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/la-democracia-latinoamericana-tras-un-ano-de-pandemia/>

## ÍNDICE ACUMULADO POR AUTOR

VOLUMEN 1 (No. del 1 al 3). No. 1. ABRIL 2002	Págs.
<b>José Ángel Villamizar</b> Aquiles Nazoa	3
<b>José Camilo Perdomo</b> Bioética en el NURR (Proyecto para una Cátedra Libre)	6
<b>Pedro Rivera Chávez</b> Análisis de la Situación Educativa del Estado Trujillo	9
<b>Julián Chacín</b> Los Objetivos Prácticos Utilitarios. ¿Por qué aprendemos y enseñamos Lenguas Extranjeras?.	15
<b>Flor E. Narciso &amp; Tania J. Rodríguez</b> Un Modelo para Diseñar la Interacción Humana-Computadora (MODICH)	18
<b>Castillo C., Tálamo F., Cabrera J. &amp; Medina A</b> Seropositividad a la Hepatitis B en Donante de Sangre del Estado Trujillo.	28
<b>Ana Beatriz Mendoza de Rosas</b> La Investigación en Pregrado: Ingeniería Agrícola	33
<b>Alí Medina Machado</b> "Árido Esplendor" de Douglas Bohórquez.	35
VOLUMEN 2. JULIO-DICIEMBRE 2002	Págs.
<b>José Martín Rodríguez</b> Plan de Capacitación para el Personal de la Biblioteca "Aquiles Nazoa" del NURR.	2
<b>José Vicente Scorza</b> La Hemeroteca "IGNACIO ORTIZ" del Centro de Investigaciones "José Witremundo Torrealba"	7
<b>Ymarú Pachano</b> "ALMA MATER" en el NURR	9
<b>Carmen Minerva Torres</b> Como estimular el hemisferio derecho del aprendizaje.	10
<b>Eduardo Zuleta</b> En tiempos de transformación: El Humanismo y la Universidad en el discurso Prieto-Figueroa	14

<b>Julia Chacín</b>	18
¿Por qué aprendemos y enseñamos lenguas extranjeras?	
<b>María Electa Torres</b>	21
La cooperativa escolar, una alternativa para iniciar la erradicación de la pobreza	
<b>Pedro Cuartín</b>	27
Por los caminos de lo clásico y lo popular en Mercurio y otros metales de Orlando Chirinos.	
<b>Walevska López</b>	31
La teoría de restricciones y la función de comercialización.	
<b>Gustavo A. Zambrano T</b>	37
Normativa legal y principios de contabilidad de los arrendamientos	
<b>Elina M. Rojas</b>	39
Leishmaniasis cutánea. Detección de casos o lucha anti-vectorial	
<b>Carmen Elena Castillo</b>	45
Importancia de la educación sanitaria en el control y prevención de las parasitosis intestinales.	
<b>Víctor Castellano &amp; Miguel Manzanilla</b>	49
Consideraciones sobre la rehabilitación del Central Azucarero “El Turagual”	
<b>Rafael Urosa Alcalá</b>	62
Conservación y manejo de cuencas Hidrográficas.	
<b>VOLUMEN 3. DICIEMBRE 2003</b>	Págs.
<b>Benito Díaz</b>	2
La Universidad y el Plan de la Nación.	
<b>Jesús Rivero</b>	7
El Proyecto Suelo en la ULA	
<b>Nilda Fabiola Rosales, Marlene T. Bauste Sarache, Iris Arévalo Escalante, Jesús M. Rivero</b>	8
Biblioteca Digital de la Universidad de los Andes.	
<b>Carmen Minerva Torres</b>	11
La cooperativa en el aula como una forma de internalizar los valores	
<b>Yvenne Méndez</b>	14
¡Estudiante es Contigo!. Es para ti...	
<b>Yuraima Linares</b>	16
El Mercado Mundial de la Papa	

**Roy Quintero** 26  
¿Qué es la Matemática?

**José Antonio Páez** 32  
Política Monetaria en Venezuela

**Álvarez L., Pineda N. & Rojas E** 36  
Detección de anticuerpos anti-Toxoplasma gondii en una comunidad rural del estado Trujillo-Venezuela.

**VOLUMEN 2 (No. 4 y 5) No. 4. ENERO-MARZO 2004** Págs.

**Ligia M. Becerra S. & Ivenne J. Montilla** 2  
La investigación en Ciencias Contables

**Maria Eugenia Briceño** 6  
Prácticas de Gestión Empresarial

**Cote Marilis** 7  
La Ética como Elemento Omnipresente

**Clemencia Guédez, Carmen Castillo & Luís Cánizalez** 11  
Alternativas de Manejo de las Enfermedades de las Plantas

**Alfonso J. Rodríguez Morales, MD** 15  
Malaria y embarazo en Venezuela: Aspectos Clínico-Epidemiológicos de una realidad poco estudiada

**Osechas Darío & Ligia Becerra** 21  
Diagnostico sobre manejo y uso del recurso pastizal en fincas del estado Trujillo.

**William Materano** 25  
Manipulación de Alimentos

**Clemencia Guédez, Carmen Castillo y Luis Cañizalez** 28  
La broca del café (*Hypothenemus hampei*) y su posible control con cepas del hongo entomopatógeno (*Beauveria bassiana*)

**Ángel Higuerey Gómez** 30  
Los impuestos municipales

**Morelia Montilla** 38  
Del enfoque parcial y funcional hacia la gerencia integral

**Miguel Cañizalez** 42  
Reconocimientos de síntomas e identificación de hongos fitopatógenos que afectan los cafetales del municipio, Trujillo.

<b>VOLUMEN 5. ABRIL-JUNIO 2004</b>	<b>Págs.</b>
<p><b>Simón Luís López Lárez</b> Vicente Víctor, Luís Ramón de Sucre, Urbaneja y Pardo Síntesis de su acontecer existencial</p>	2
<p><b>José Vicente Scorza</b> Nuestra historia a zancadas de 50 años.</p>	20
<p><b>Manuel Malaver</b> Poemas</p>	22
<p><b>Alfonso Rodríguez, Rocío Cárdenas, Claudia Sandoval, Gerardo Baptista, Edgar Jaimes, José Mendoza, Laura Delgado, Karina Córdoba</b> Medio ambiente y protozoosis sistémicas, variabilidad climática y su incidencia en la Malaria</p>	26
<p><b>Ymarú Athalí Pachano</b> Narrativa Venezolana de la Obra de Rómulo Gallegos. Desde la mirada de sus cinco primeras novelas de rebelión y otros cuentos.</p>	33
<p><b>Rosa A. Barbarilla &amp; Alfonso J. Rodríguez</b> E-curpatología placentaria en Malaria. Aspectos clínico-patológicos y nuevas teorías sobre su patogénesis.</p>	37
<b>VOLUMEN 6. JULIO- DICIEMBRE 2004</b>	
<p><b>Melissa Arria, Alfonso Rodríguez Morales, Miguel Medina, Juan Blanco</b> Tungiasis en Estado Tachira. Una Ectoparasitosis Reemergente</p>	2
<p><b>María Elizabeth Rojas</b> La conducta individual como respuesta a los factores formales organizacionales</p>	4
<p><b>Gloria Premoli, José Gregorio Hernández, Hildamar Mora, Anajulia González, Juana Villareal</b> Infección por Helicobacter Pylori en niños e importancia de la placa dental.</p>	12
<p><b>Rafael Urosa</b> Una Propuesta de Desarrollo para el Estado Trujillo y el Planeta La Tierra.</p>	17
<p><b>Elia Sanchez, Gerardo Baptista, Alfonso Rodríguez Morales</b> Esquemas Terapéuticos en amibiasis. Actualización.</p>	20
<p><b>Eric Moncada, Maria Vielma, Argenis Mora</b> Inducción in Vitro de Embriogenesis somática a partir de tejido foliar de Coffea arábica L. Variedad Catuai Amarillo.</p>	23

<b>Camilo Perdomo</b> Del Conocimiento tecnológico al fin de la Ciencia	29
<b>Cruz Rodríguez, Bileida Pastrán, L.García, Alberto Calvo, N. Blanco, L. Gragirena, M. Gaetano, N. Colmenares, Piral Mejiomil, Alfonso Rodríguez Morales</b> Aislamiento de Neisseria Meningitidis de Líquidos Pericárdico en un paciente con Lupus Eritematoso sistémico como presentación clínica inicial de la enfermedad.	33
<b>Rocio Cárdenas, Claudia Sandoval, Alfonso Rodríguez Morales, Dalila Hernández Rangel, Edgar Jaimes, José Gregorio Mendoza</b> Medio Ambiente y Protozoosis Sistemicas II. Características Fisiográficas del Entorno y su asociación en la Leishmaniasis Visceral.	35
<b>Ymarú Pachano</b> Revista de la Biblioteca del NURR se consolida. ACADEMIA: un instrumento valioso de difusión investigativa.	41
<b>VOLUMEN 7. ENERO- JUNIO 2005</b>	Págs.
<b>Cruz N. Rodríguez, Alfonso J. Rodríguez-Morales, García Ada, Pastrán, Bleida, Meijomil, Pilar, Jiménez, Ivette, Ferrer, Vanessa</b> Aspectos Microbiológicos de la Candidiasis en Neonatos.	2
<b>Ymarú Pachano</b> Entrevista a la Profesora Diana Rengifo de Briceño, Directora del Centro (CRIHES) y presidente del Centro Historia	6
<b>Omaira García de Berrios</b> Administración Racional Mecanicista: de la crítica a la extensión a un nuevo contexto.	8
<b>Dra. E. Rojas Dra. C. Morales, E. Suárez y N. Pineda</b> Tratamiento de la Leishmaniasis Cutánea con Plantas Medicinales en Trujillo-Venezuela.	19
<b>Br. Jennifer Carolina Guillen</b> Vida y Obra de "Águiles Nazoa".	26
<b>Periodista Ymarú Pachano</b> ULA y Gobernación construirán Biblioteca de Trujillo.	28

VOLUMEN 4 (No. 8 y 9). No. 8. JULIO - DICIEMBRE 2005	Págs.														
<p><b>Manuel Villarreal, Hebert Lobo, Gladys Gutiérrez, Jesús Briceño, Jesús Rosario y Juan Carlos Díaz</b> La enseñanza de la Física frente al Nuevo Milenio The teaching physics in the new millennium</p>	2														
<p><b>Ymarú Pachano Calderón</b> Isidoro Requena “La actividad que más horas ha ocupado mi vida es la lectura</p>	4														
<p><b>Alí Medina Machado</b> Los Espacios de la Poesía</p>	11														
<p><b>Jhon Nelson Arrieta Zapata</b> Aquiles Nazoa.</p>	14														
<p><b>Cruz N. Rodríguez, Alfonso J. Rodríguez-Morales, García Ada, Pastrán, Bleida, Meijomil, Pilar, Jiménez, Ivette</b> La resistencia de la <i>Echerichia coli</i> a los Betalactams depende de la edad. El estudio de las presiones aisladas de grupos con edades específicas en un hospital general de Venezuela, 1997-2003.</p>	17														
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; vertical-align: top;">VOLUMEN 9. ENERO- JUNIO 2006</th> <th style="text-align: right; vertical-align: top;">Págs.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>Julia Chacín</b> Las nuevas tecnologías en la clase de lenguas extranjeras (l.e). Consideraciones generales.</p> </td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">2</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>Melissa Arria, Alfonso J. Rodríguez Morales, José Gregorio Rojas Mirabal, Luisa T. Moya, Jocelyn Mata, Jesús Benítez, Letty González, Juan J. Blanco</b> Impacto de una actividad educativa sobre prevención de la malaria en una población escolar de caño de ajíes, Sucre, Venezuela del centro (CRIHES) y presidente del centro historia</p> </td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">10</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>Mariela Sáez Briceño, Efrén Pérez Nácar</b> Planificación estratégica de los recursos humanos: inherencia en la calidad de la educación.</p> </td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">16</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>Jesús Briceño, Jesús Rosario, Hebert Lobo, Gladys Gutiérrez, Manuel Villarreal, Juan Díaz, Francisco Pineda, Yasmelis Rivas</b> Propuesta interactiva para el aprendizaje de fenómenos eléctricos y magnéticos a nivel del ciclo diversificado y profesional.</p> </td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">25</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>Roy Quintero</b> Congreso internacional de matemáticos 2006</p> </td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">33</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>Ivenne J. Montilla B, Ligia M. Becerra S</b> La carrera Contaduría Pública en la ULA, Trujillo: 10 años de experiencia</p> </td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">45</td> </tr> </tbody> </table>		VOLUMEN 9. ENERO- JUNIO 2006	Págs.	<p><b>Julia Chacín</b> Las nuevas tecnologías en la clase de lenguas extranjeras (l.e). Consideraciones generales.</p>	2	<p><b>Melissa Arria, Alfonso J. Rodríguez Morales, José Gregorio Rojas Mirabal, Luisa T. Moya, Jocelyn Mata, Jesús Benítez, Letty González, Juan J. Blanco</b> Impacto de una actividad educativa sobre prevención de la malaria en una población escolar de caño de ajíes, Sucre, Venezuela del centro (CRIHES) y presidente del centro historia</p>	10	<p><b>Mariela Sáez Briceño, Efrén Pérez Nácar</b> Planificación estratégica de los recursos humanos: inherencia en la calidad de la educación.</p>	16	<p><b>Jesús Briceño, Jesús Rosario, Hebert Lobo, Gladys Gutiérrez, Manuel Villarreal, Juan Díaz, Francisco Pineda, Yasmelis Rivas</b> Propuesta interactiva para el aprendizaje de fenómenos eléctricos y magnéticos a nivel del ciclo diversificado y profesional.</p>	25	<p><b>Roy Quintero</b> Congreso internacional de matemáticos 2006</p>	33	<p><b>Ivenne J. Montilla B, Ligia M. Becerra S</b> La carrera Contaduría Pública en la ULA, Trujillo: 10 años de experiencia</p>	45
VOLUMEN 9. ENERO- JUNIO 2006	Págs.														
<p><b>Julia Chacín</b> Las nuevas tecnologías en la clase de lenguas extranjeras (l.e). Consideraciones generales.</p>	2														
<p><b>Melissa Arria, Alfonso J. Rodríguez Morales, José Gregorio Rojas Mirabal, Luisa T. Moya, Jocelyn Mata, Jesús Benítez, Letty González, Juan J. Blanco</b> Impacto de una actividad educativa sobre prevención de la malaria en una población escolar de caño de ajíes, Sucre, Venezuela del centro (CRIHES) y presidente del centro historia</p>	10														
<p><b>Mariela Sáez Briceño, Efrén Pérez Nácar</b> Planificación estratégica de los recursos humanos: inherencia en la calidad de la educación.</p>	16														
<p><b>Jesús Briceño, Jesús Rosario, Hebert Lobo, Gladys Gutiérrez, Manuel Villarreal, Juan Díaz, Francisco Pineda, Yasmelis Rivas</b> Propuesta interactiva para el aprendizaje de fenómenos eléctricos y magnéticos a nivel del ciclo diversificado y profesional.</p>	25														
<p><b>Roy Quintero</b> Congreso internacional de matemáticos 2006</p>	33														
<p><b>Ivenne J. Montilla B, Ligia M. Becerra S</b> La carrera Contaduría Pública en la ULA, Trujillo: 10 años de experiencia</p>	45														

**Claudia M. Sandoval, Rocío Cárdenas, Alfonso J. Rodríguez Morales, Edgar Jaimes, José Gregorio Mendoza** 65

Medio Ambiente y protozoosis sistemicas III los vectores de la enfermedad de chagas y su asociación con los factores climáticos

**Ymarú Pachano** 75

María Electa Torres Perdomo: "En vida logré la autotrascendencia".

**VOLUMEN 5 (No. 10). No. 10. JULIO - DICIEMBRE 2006** Págs.

**Alfonso Rodríguez, Cruz Rodríguez, Ada García, Bleida Pastrán, Ivette Jiménez y Pilar Meijomil** 2

La Susceptibilidad y Resistencia Antimicrobiana de las Pseudomonas no auregionosas SSP; Hospital General del Oeste. Caracas, Venezuela (1997-2003)

**Omaira García de Berrios** 9

Capacidades para la integración del desarrollo: una responsabilidad académica.

**Julia Chapín y María Negri** 25

Uso del Internet en la enseñanza de lenguas extranjeras. La perspectiva de los docentes en Trujillo – Venezuela.

**María Eugenia Briceño, Mary Yoleiba Carrero y Nelly Coromoto Pepe** 37

Calidad Universitaria: Análisis de gestión, los procesos administrativos en el aula y el docente como líder transformativo.

**Cruz Rodríguez, Alfonso Rodríguez Morales, Ada García, Bileida Pastran, Ivette Jiménez, Pilar Meijomil** 60

La infección pseudocista pancreática causada por el resistente a las drogas múltiples Acinetobacter Baumannii.

**Ymarú Pachano Calderón** 65

Entrevista: Rafael Urosa Alcalá.

**VOLUMEN 6 (No. 11). No. 11. ENERO - JUNIO 2007** Págs.

**Juan C. Díaz, Héctor Caraballo, Manuel Villareal, Hebert Lobo, Jesús Rosario, Jesús Briceño, Gladis Gutiérrez, Sergio Díaz** 2

¿El agua embotellada es adecuada para nuestro consumo?

**Lesvia Marina González, Eulalia Betancourt, María Mercedes Salas** 13

El conocimiento lógico matemático a través de la filosofía para niños de Matthew Lipman.

<b>Walevska López Marían, Morelia Montilla</b>	22
La gerencia de la investigación en las universidades.	
<b>Alberto Perez</b>	38
La evaluación en un entorno virtual.	
<b>Miriam Montilla, Yelitza Aguaje, Elina Rojas y Hayleen Uzcátegui</b>	46
Evaluación microbiológica de un brote de intoxicación alimentaria en escolares en Trujillo Venezuela.	
<b>Gustavo Paredes</b>	53
Una aproximación a la historia de la guerra fría (1945 – 1991) vista desde la OTAN y el PAV.	
<b>Italia Chinappi Ciccolella, Alonso Jerez Carrizo, Jhon A. Rosales Chirinos</b>	70
Destilador de agua solar: alternativa para potabilizar agua en zonas rurales. Determinación de costos.	
<b>Yuraima Linares Morales, Natalie Espinoza Ferrer</b>	77
Ética y Economía. ¿Hacia una globalización más justa?	
<b>Ymarú Pachano Calderón</b>	90
Entrevista: Dr. José Vicente Scorza	
<b>VOLUMEN 6 (No. 12). No. 12. JULIO - DICIEMBRE 2007</b>	Págs.
<b>Alberto Pérez</b>	2
Espacios virtuales en educación.	
<b>Sagrario Briceño, María Reyes, Manuel Aranguren</b>	13
Percepciones sobre investigación y formación permanente del profesorado de la carrera educación.	
<b>Gustavo Paredes</b>	24
Críticas epistemológicas y metodológicas a la concepción positivista en las ciencias sociales.	
<b>Alonso de Jesús Jerez Carrillo e Italia Chinapi Ciccolella</b>	43
Evaluación del método utilizado por caficultores en la detección del punto de secado en café verde ( <i>Coffea</i> spp.). Caso de estudio municipio Monte Carmelo del estado Trujillo.	
<b>Maira Perdomo, José Peña, Clemencia Guédez, Carmen Castillo y Luís Cañizales</b>	52
Trichoderma harzianum para el control de la enfermedad “sancocho” en semilleros de tomate ( <i>LYCOPERSICON ESCULENTUM</i> MILL).	
<b>Luís A. Herrera Díaz, Olga Quintero, Morelia Hernández</b>	62
Funcionalidad y red de apoyo familiar en pacientes diabéticos. Tipo 2. Servicio de	

endocrinología. IAULA. Mérida.

**Morelia Montilla, Walevska López, Natalie Espinoza** 73

Estudio de la conceptualización del hombre desde la perspectiva de las teorías Organizacionales.

**Claudio Moreno, Carlos Díaz, Héctor Caraballo, Kenny Chacón, José Gregorio Baptista** 92

Caracterización hidrogeoquímica de las fuentes de aguas termales del estado Trujillo-Venezuela.

**VOLUMEN 7 (No. 13). No. 13. ENERO - JUNIO 2008** Págs.

**Igle Umbría, Hervé Jégat** 2

Evaluación de un acuífero y sus reservas con fines de explotación agrícola. (Caso: Porción del acuífero ubicado en la Finca “El Puerto” en Santa Cruz del Zulia-Venezuela).

**Jogly Márquez, Víctor Castellanos** 13

Caracterización física de la sub. Ramal 22 (Cruce las Cocuizas-Embalse Agua Viva) perteneciente al sector norsuroeste de los llanos de Monay. Estado Trujillo.

**Lidia Ruiz** 26

La evaluación educativa en la docencia universitaria.

**Eduardo Zuleta** 39

Acerca de la formación estética en la formación integral universitaria desde la perspectiva humanista.

**Clemencia Guédez, Carmen Castillo, Luís Cañizales, Rafael Olivar** 50

Control biológico: Una herramienta para el desarrollo sustentable y sostenible.

**Italia Chinappi Ciccolella, Alonso Jerez** 75

Biodigestión anaeróbica de la pulpa de café. Propuesta de saneamiento ambiental y ahorro energético.

**Roy Quintero** 84

5º Congreso europeo de matemáticas.

**Aureliano Gabatel** 95

Desarrollo del agroturismo en Venezuela: Realidad o utopía.

**Ymarú Pachano** 102

Carmen Araujo: Museos comunitarios: un sueño que se cristaliza poco a poco.

VOLUMEN 7 (No. 14) No. 14. JULIO - DICIEMBRE 2008	Págs.
<p><b>Elizabeth Rojas- Maria Eugenia Briceño</b> Estrategias competitivas en las pymes manufactureras del sector tradicional y residual del estado Trujillo.</p>	2
<p><b>Igle Umbría – Ricardo Trezza – Hervé Jegat</b> Uso, conservacion y manejo del agua: un problema de todos.</p>	18
<p><b>Aureliano Gabatel Ciol</b> Contextos arquitectónicos del medio ambiente: de la arquitectura escolar a la del conocimiento.</p>	27
<p><b>Briceño Reyes, Dimitri Ramón</b> Calidad de vida en la historia política de Venezuela en el siglo xx.</p>	43
<p><b>Rengifo de B. Diana</b> La historiografía escolar en venezuela. (1990-2007)</p>	63
<p><b>Niela Nieto – Olga Quintero – Carlota Ferreira – Abkar Fuenmayor – Pedro Salinas – Morelia Hernández</b> Accidentes en el hogar de la población pediátrica registrada en los ambulatorios urbanos e instituto autónomo hospital universitario de los andes, Mérida, Venezuela 2009.</p>	77
<p><b>María Elena León</b> Modelo teórico para evaluación de competencias cognitivas en el área ambiental.</p>	87
<p><b>María Reyes – Blanca Rondón – Magalys González</b> Actitud del docente ente la ley orgánica para la protección del niño, niña y adolescente.</p>	95
<p><b>Eric Brown - Arelis Briceño – Humberto Ruiz</b> Efecto del azúcar en la frecuencia de picadura en cuatro cepas de <i>Aedes aegypti</i> provenientes del occidente de Venezuela.</p>	109
<p><b>Ymarú Athali Pachano Calderón</b> Entrevista: Prof. Ligia Rodríguez. Orden “Fray Luca Pacioli”: recompensa a la excelencia académica</p>	
VOLUMEN 8 (No. 15). No. 15. ENERO - JUNIO 2009	Págs.
<p><b>Luis Razuri – Ana Teresa Pérez - José D Hernández –José Gregorio Rosales</b> Manejo del agua en el cultivo del aji (capsicum cheninse jack) a través de tensiometro y tina de evaporación utilizando riego localizado.</p>	2
<p><b>Igle Umbría Núñez</b> Las evaluaciones ambientales en el aprovechamiento de aguas subterranas.</p>	18

<b>Pablo C. Torres Cañizalez – Lidia Florentina Ruiz</b>	33
Evaluación de las competencias del estudiante prestador de servicio comunitario.	
<b>María Elizabeth Rojas</b>	48
La axiología y el currículo subyacente en la formación profesional – humanista universitaria.	
<b>Ágreda Morelia, Díaz Marília, González Andrea, Hernández Veruska, Pérez María Patricia, Rojas Eyra, Tinjacá Lorennny, Uzcátegui Rosa, Hernández Morelia</b>	55
Relación entre estrato socio-económico y la presencia de caries dental en primeros molares inferiores en alumnos de la.U.E. Eloy Paredes y U.E La Salle. Merida-Venezuela. 2008.	
<b>Merly Orejuela – María Fabiola di Mare</b>	62
Retiro de los partidos políticos de oposición en Venezuela. Elecciones parlamentarias de 2005: dos medios, dos visiones.	
<b>Aixa Núñez G. – Francisco Lahoud – Ricardo Trezza</b>	73
La historia del riego en Venezuela: una versión crítica	
<b>Hebert Lobo – Gladys Gutiérrez – Jesús Rosario – Jesús Briceño – Manuel Villarreal – Juan Díaz – Ana Pacheco</b>	86
Software educativo para el aprendizaje de la óptica.	
<b>Yuraima Linares – Loyda Colmenares – Natalie Espinoza – Marilys Cote</b>	116
El capital social: herramienta fundamental de las políticas públicas para el desarrollo de las comunidades.	
<b>Ymarú Pachano</b>	132
Entrevista: Santiago Gamboa	
<b>VOLUMEN 8 (No. 16). No. 16. JULIO - DICIEMBRE 2009</b>	Págs.
<b>Eva Pasek de Pinto</b>	2
Reflexión en torno a la evaluación cualitativa en el aula	
<b>Jesús E, Mejías; Luis Mora M; Roberto Aurelio Duque Colmenares; Hervé Jegat y Oswaldo Peña.</b>	13
Estimación del flujo subterráneo de la cuenca del río Motatán en el punto de control Agua Viva, estado Trujillo	
<b>Raquel Pachas</b>	29
El levantamiento topográfico: Uso del GPS y estación total.	
<b>Rázuri R., Luis R.; Rosales, José y Hernández, José D</b>	46
Formulación de alternativas de uso del agua con base en el balance disponibilidad – demanda en	

la zona de Santa Rosa, sector La Hechicera del estado Mérida

**Rolando C. Adriani M.; Diego Yeguez y Loyda Dury Colmenares de Carmona** 65  
Contabilización de los activos intangibles en las franquicias de comida rápida

**Emiro Antonio Coronado Cabrera y Manuel Correa Osorio** 82  
Objetos sensores y actuadores en la integración de sistemas heterogéneos

**VOLUMEN 9. N° 17. ENERO-JUNIO 2010** Págs.

**Raquel Pachas L** 5  
Posicionamiento estático diferencial: errores y postproceso.

**Eric Barrymoore Brown, José Humberto Ruiz Morón, Emiro Antonio Coronado Cabrera, Carmen Elena Castillo Colombo** 20  
Incidencia de Eimeira spp en gazapos sanos al destete en una granja cunícula del estado Trujillo, Venezuela.

**Jesús Rosario, Hebert Lobo, Jesús Briceño, Gladys Gutiérrez, Manuel Villarreal, Dilue Rivero, Juan Díaz** 30  
Manual interactivo de prácticas de física general para estudiantes de educación: física y matemática.

**Dilia Escalante de Urrecheaga, Reina Caldera de Briceño** 49  
Una estrategia de comprensión de la lectura: la formulación de preguntas.

**Julia Chacín** 60  
Formación inicial de los profesores de FLE en Trujillo, Venezuela. balance y perspectivas.

**Efrén Pérez Nácar, Lizabeth Pachano, Mariela Sáez Briceño** 67  
Enseñar geología en ambientes universitarios: una propuesta desde las teorías del aprendizaje.

**Ymarú Pachano** 82  
Entrevista a Víctor Salcedo.

**VOLUMEN 9. N° 18- JUNIO-DICIEMBRE 2010** Págs.

**Josefa María Montilla** 4  
Relevancia de los tests estadísticos t y f en comparación de medias para muestras independientes.

**Roy Quintero** 15  
Congreso internacional de matemáticos 2010.

<b>Soraya Pérez C</b>	28
La conceptualización y el uso de metodologías para medir el nivel de sostenibilidad humana.	
<b>Rosa Marina Pérez de Vargas</b>	51
Componentes fundamentales de una educación para la paz.	
<b>Francisco Biceño Valera y Ana Gabriela Barreto Castellano</b>	61
Dinámica del uso de la tierra en la cuenca del río Castán, Trujillo-Venezuela. 1996-2001.	
<b>Alvis Pineda González, María Sosa, María E. Pérez, María E. Gil, Ildegar Duran, Carmen Castillo y Clemencia Guédez</b>	73
Protozoos intestinales en pacientes que acuden al ambulatorio rural monay, estado Trujillo-Venezuela.	
<b>VOLUMEN 10. N° 19 –ENERO – JUNIO 2011</b>	
	Págs.
<b>Ingrid Tirado, Orlando López y Ana Carrocci</b>	6
Importancia de la evaluación del perfil biofísico fetal en el instituto autónomo: Hospital Universitario de los Andes.	
<b>Víctor Manuel Castellanos</b>	18
Modelo de levantamiento de información física catastral para el Instituto Nacional de Tierras, oficina regional Trujillo.	
<b>Francisco Briceño Valera, Oswaldo Fernández Torres, Agustín Peña y Emelin Faccin</b>	48
Evaluación agronómica con técnicas de agricultura de precisión en parcelas de café (Coffea arabica) en la cuenca del río Castán. Estado Trujillo.	
<b>Jesús Briceño, Hebert Lobo, Yasmelis Rivas, Jesús Rosario, Gladys Gutiérrez, Manuel Villarreal y Juan Díaz</b>	70
La producción didáctica en el campo de la física en el NURR-ULA desde las perspectivas de las TIC.	
<b>Gustavo Paredes y Claret Castellanos</b>	90
Principios filosóficos del pensamiento positivista de Auguste Comte.	
<b>Luis José Cova, José Vicente Scorza y Danny García</b>	102
Interpretación del control biológico de la mosca casera (mosca doméstica) con hongos entomopatógenos mediante la teoría de catástrofes.	
<b>Carolina Guerrero y Alejandro Gutiérrez</b>	114
Evaluación de la sostenibilidad financiera del programa de apoyo a las unidades de gestión económica (AUGE) de UNIANDES en el estado Mérida (Venezuela) 2002-2006	

Perfil del docente de educación inicial basado en el modelo de Rizoma. 122  
**Liliana Villasmil, María González y Sagrario Briceño**

**Eduardo J. Zuleta R** 132  
 Discurso de apertura pronunciado por el Doctor Eduardo J. Zuleta R., con motivo de la VIII Feria Universitaria del Libro (2010), y en homenaje al maestro Luis Beltrán Pietro Figueroa.

**VOLUMEN 10. N° 20 – JULIO-DICIEMBRE 2011** Págs.

**Pérez María Elena, Ruran Ildegar, Gil María y Pineda Alvis** 5  
 Cryptosporidium SSP en pacientes que acuden al ambulatorio Monay, Centro Hospital IVSS e IPASME Trujillo.

**Paredes Gustavo A. y Castellanos Claret** 13  
 La filosofía de la historia y la evolución del conocimiento en Auguste Comte.

**Briceño Jesús, Aldana Dilmery, Quevedo Eduviges, Rivas Yasmelis, Lobo Hebert, Gutiérrez Gladis y Rosario Jesús** 23  
 Dificultades para aprender física en el marco del proceso educativo actual.

**Luis Adrian Rosales, María Eugenia Briceño y Zaira Valecillos** 43  
 Sistema de costo basado en actividades para las pequeñas y medianas empresas del sector de la confección.

**Pérez Nacar Efrén, Sáez Briceño Mariela, Rivas Sarmiento Rolando y Bastidas Romero José Arturo** 61  
 La geografía y las ciencias de la tierra en el marco de la Maestría en Docencia, ULA-NURR, Trujillo-Venezuela.

**Contreras C. Manuel R** 71  
 Sistema de bitácora del servicio comunitario del estudiante.

**VOLUMEN 11. N° 21 –ENERO – MARZO 2012** Págs.

**Edgar Alirio Morales Aguilar** 5  
 La contabilidad ambiental: hacia una nueva línea de investigación contable.

**Any Crespo y Eva Pasek de Pinto** 23  
 Estrategias de revisión en escritura utilizadas por una estudiante de inglés como lengua extranjera a nivel universitario.

**Manuel Villarreal, Pedro Grima, Jesús Briceño, Hebert Lobo, Jesús Rosario, Juan Díaz, Gladys Gutiérrez** 43  
 Una introducción a la Espintrónica

<b>Efrén Pérez Nácar, Mariela Sáez Briceño, Rolando Rivas, José Arturo Bastidas R</b> Las rocas: visión académica vs. visión comunitaria	59
<b>Román Rodríguez Salón, Sagrario Briceño</b> El Paradigma Comunicacional de la Educación Universitaria. Ensayo crítico sobre la burocracia intelectual.	71
<b>Ernesto L. Bravo Ramírez</b> Globalización, innovación tecnológica y pobreza. Aproximación a las nuevas conceptualizaciones en Latinoamérica.	83
<b>VOLUMEN 11. N° 22 –ABRIL-JUNIO 2012</b>	Págs.
<b>Yasmelis Rivas, Jesús Briceño</b> La metáfora y la metonimia como elementos integradores del discurso científico.	107
<b>Duilio Nieves, Jesús Pérez, Noel Jiménez, Héctor Calles, Teodoro Pineda, William Vilorio</b> Uso de follaje fresco de árnica ( <i>Tithonia diversifolia</i> ) y morera ( <i>Morus alba</i> ) en la alimentación de conejos.	113
<b>Andrés Morales, Julia Chacin</b> Uso de la canción francesa en la asignatura Francés III.	125
<b>Teolinda Carrillo, Alexis Bermúdez</b> Utilización de plantas medicinales en una comunidad urbana del estado Trujillo, Venezuela: usos tradicionales, importancia relativa y patrón de distribución del conocimiento tradicional.	139
<b>Ligia Becerra S., Neida Pineda C., Edgar Jaimes C., José Mendoza M., Jesús Hernández T., Yerlin Suárez G</b> Diagnóstico agrosocial de fincas hortícolas bajo riego, sector Cruz Chiquita, subcuenca Alto Motatán, estado Mérida-Venezuela.	153
<b>López Walevska, Montilla Morelia</b> Actitud emprendedora de los estudiantes de Administración ULA-Trujillo.	169
<b>José Guido Hidalgo Montilla</b> Bolívar y la educación.	181

VOLUMEN 11. N° 23 –JULIO-SEPTIEMBRE 2012	Págs.
<p><b>Leyda Montoya y Eliseo Castellano</b> Una propuesta de integración de la Misión Árbol en una comunidad urbana.</p>	207
<p><b>Yuraima Linares, Mary Roraima Godoy y Belkis Sáez</b> La responsabilidad social universitaria: una contribución al desarrollo de las comunidades.</p>	215
<p><b>Yasmelis Rivas y Jesús Briceño</b> La Hermenéutica: sus orígenes, evolución y lo que representa en este convulsionado periodo.</p>	225
<p><b>Italia Chinappi C.; Alonso Jerez C. y Mary C. Uzcatogui T</b> Secado solar de plantas medicinales.</p>	235
<p><b>Geovanny Gregorio Castellanos Villegas</b> Correspondencia entre los conocimientos certificados y los conocimientos experienciales.</p>	243
<p><b>Morelia Montilla y Walevska López</b> Las cooperativas agrícolas y sus sistemas de Costos de Producción.</p>	257
<p><b>Carmen Elena Castillo, Luis Miguel Cañizalez, Rafael Valera, Jean Carlos Godoy, Clemencia Guedez, Rafael Olivar, Solbey Morillo</b> Caracterización morfológica de <i>Beauveria bassiana</i>, aislada de diferentes insectos en Trujillo - Venezuela.</p>	275
<p style="text-align: left; vertical-align: top;">VOLUMEN 11. N° 24 –OCTUBRE-DICIEMBRE 2012</p>	
<p><b>Clemencia Guédez, Luis Miguel Cañizalez, Carmen Castillo y Rafael Olivar</b> Control de <i>Rhizoctonia solani</i> Kühn en tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>) con el hongo <i>Trichoderma harzianum</i>.</p>	293
<p><b>Mary Roraima Godoy, Yuraima Linares, Natalie Espinoza</b> Desarrollo agrícola Venezolano durante el período 1984-1998: una mirada desde la competitividad.</p>	301
<p><b>Miriam Gil</b> Efectos de la Inflación en la Pequeña y Mediana Industria.</p>	315
<p><b>Neida Pineda C., Jhon González A., Gonzalo Segovia S., Edgar Jaimes C., José Mendoza M. e Hilda Rodríguez</b> Evaluación y clasificación de tierras agrícolas para la conservación de suelos en áreas montañosas tropicales, subcuenca Alto Motatán, Mérida-Venezuela.</p>	329
<p><b>María Elizabeth Rojas P</b> Marketing ecológico. Visión estratégica en la política ambiental empresarial en Venezuela.</p>	343

**Wilfredo Peña, Solbey Morillo, María Sosa, Jairo Morales, Luis Cañizalez y Carmen Castillo** 355  
Identificación de bacterias causantes de mastitis subclínica en bovinos de una finca del estado Trujillo – Venezuela.

**VOLUMEN 12. N° 25 –ENERO-MARZO 2013** Págs.

**Gil, María Eugenia; Pineda G., Alvis; Pérez, María; Durán, Ildegar; Guédez, Clemencia; Castillo, Carmen** 5  
Helmintiasis intestinal en escolares de varias instituciones públicas de la parroquia La Paz del Municipio Pampán -Trujillo-Venezuela.

**Wadie Aziz** 11  
Modelación matemática de la Leishmaniasis Cutánea Americana

**Diana Arellano y Ulneiver Mejia** 27  
Proyectos de infraestructura. Una visión desde la ingeniería actual.

**Mariely del Valle Rosales Viloría** 41  
La comunicación y la gestión del conocimiento en los espacios educativos.

**Julia Chacin; Emeliv D. Coronado C.; María A. Peña A** 53  
La rima ilustrada como estrategia de enseñanza del francés como lengua extranjera en niños de edad preescolar.

**Román Rodríguez Salón; Sagrario Briceño** 77  
Democracia y pluralismo en Venezuela: Participación e iguales libertades políticas.

**VOLUMEN 12. N° 26 –ABRIL-JUNIO 2013** Págs.

**Jesús Briceño; Yasmelis Rivas** 103  
La Vocación Docente y el Fenómeno de Enseñar.

**José Carlos Cordero Cote** 125  
El proceso político Venezolano 1999-2013: formulación y reformulación de un proyecto de transformación social.

**Julia Chacin; Aldana Ariannys; Villarreal Evelin** 131  
Uso de la canción como estrategia de enseñanza de lenguas extranjeras (inglés y francés) en el nivel diversificado, Trujillo.

**Jogly Márquez; Neida del V. Perdomo B.; Ana Josefina Rosario** 157  
Planificación agronómica de potreros para un sistema de producción bovina doble propósito en la unidad de producción el reto, ubicada en el municipio Pampán del estado Trujillo – Venezuela.

**Ilse Contreras; Nestor Peña; Ángela Pérez; Morelia del Pilar Hernández; Morelia Carolina Agreda- Hernández; Ligia Esperanza García-Labrador** 173

Morbilidad registrada en las consultas de medicina de familia en los institutos de previsión social del magisterio estatal y nacional del estado Mérida.

**María E Briceño; Belkis Rojas** 185

Desarrollo de competencias gerenciales para los jefes de unidades en la Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario "Rafael Rangel". Trujillo.

**VOLUMEN 12. N° 27 –JULIO-SEPTIEMBRE 2013** Págs.

**María Elena Araujo** 205

Estrategias didácticas para el desarrollo de la inteligencia emocional.

**Marieudil Doiralith López Echegarai; José Eleazar Benítez Álvarez** 225

Estrategia de conservación in situ de la Tuna de Flor Roja (*opuntia bisetosa pittier*) especie endémica del Monumento Loma el León, parroquia Juan de Villegas, estado Lara.

**Marilys T. Cote Z.; Alecia Padilla L.** Modelo de gestión para las redes socialistas de innovación productiva que promueva el capital social. 243

**Román Rodríguez Salón; Sagrario Briceño** 261

Dos ensayos de filosofía social sobre la autonomía de la universidad.

**Jesús Rafael Briceño Briceño; Alberto Villegas Villegas; Eva Pasek de Pinto** 275

Sobre educación y pensamiento complejo: nociones y visiones esenciales.

**J. Zambrano; N. Montilla, R. Riveros; I. Quintero; M. Maffei; A. Valera; W. Materano** 287

K. Caracterización de frutos de caimito (*Chrysophyllum cainito l*) variedades verde y morado e influencia de la época de cosecha en la calidad de los frutos.

**VOLUMEN 12. N° 28 –OCTUBRE-DICIEMBRE 2013** Págs.

**Leobany Alberto Carrillo-Suarez; María Elena Becerra-Vázquez** 305

La política pública en tiempos complejos.

**Ana Salinas; Sara Alonso; Olga Quintero, Morelia Hernández, Luis Molina; Rebeca Lozada; Vanessa Agreda** 317

Relación entre depresión y funcionalidad familiar en adolescentes de instituciones educativas públicas y privadas. Municipio Libertador. Mérida-Venezuela.

**Miriam Gil** 325  
Consideraciones básicas en la auditoría de estados financieros.

**Angel Higuerey, Lourdes Trujillo , María Manuela González , Pierina D'Elia** 337  
Una aproximación a la determinación de la eficiencia en las empresas de servicio de agua potable y residual en Venezuela.

**Román Rodríguez Salón; Sagrario Briceño** 357  
¿Qué es la universidad? Identidad, constitución y diferenciación institucional de la universidad.

**VOLUMEN 13. N° 29 –ENERO-MARZO 2014** Págs.

**Emiro Antonio Coronado-Cabrera ; Lorena La Cruz** 7  
Desarrollo de Atlas basado en hipermapas para el aprendizaje significativo de la Geografía regional y local.

**Jesús Briceño; Maryory Villegas; Yasmelis Rivas; Hebert Lobo; Gladys Gutiérrez** 21  
Estrategias Pedagógicas Aplicadas en Física y su Transcendencia en el Acto Educativo.

**José Antonio Rodríguez; José Cegarra; Juan José Díaz Cáceres** 33  
Las TICs como estrategias para el aprendizaje del equilibrio químico en estudiantes de educación superior: una experiencia en el curso intensivo del Núcleo Universitario “Rafael Rangel”, en Trujillo.

**Manuel Contreras, Moisés Chirinos, Mayela Araque** 45  
Propuesta de diseño de una interfaz móvil de reportes de tráfico vehicular, aplicando el método ágil de desarrollo de software “AgilUs”

**Diana Arellano; Ulneiver Mejía** 75  
Evolución en los sistemas constructivos de la Ingeniería Civil.

**Román Rodríguez Salón; Wladimir Pérez Parra** 91  
Democracia y administración pública.

**VOLUMEN 13. N° 30 –ABRIL-JUNIO 2014** Págs.

**Reina Caldera de Briceño y Tuleisa Matehus Sánchez** 7  
Aprendizaje significativo y estrategias facilitativas

**Idanea Pineda de Fajardo, Neida Pineda C., José Gregorio Mendoza M., Edgar Jaimes C., Hilda Rodríguez A. y Yolimar Garcés V** 23  
Evaluación física de tierras agrícolas bajo riego de los sectores el Hatico y el Turmero subcuenca Alto Motatán. Mérida-Venezuela.

**María Isabel Arenas, Cristin Erminda Benavides y Ana Rebeka Lemus** 41  
Análisis semiótico comparativo de la propaganda impresa utilizada por los principales candidatos de la campaña presidencial 2012 en Venezuela.

**Carmen Araujo** 55  
Una aproximación a La inmolación de Hiroshima de Salvador Valero.

**Geovanny Gregorio Castellanos Villegas** 65  
Influencias fordistas y pos-fordistas en el currículo de la Licenciatura en Administración del Núcleo Universitario “Rafael Rangel” del Estado Trujillo.

**Gustavo Adolfo Paredes Villegas** 87  
Antropología de la salud y la enfermedad. Principales enfoques teóricos.

**Anairamiz Aranguren B** 101  
“Maravillas y misterios de Venezuela. Diario de Viajes 1789-1800”

**VOLUMEN 13. N° 31 – JULIO-SEPTIEMBRE 2014** Págs.

**Ricardo Trezza, Alexis Rosario, Libert Sanchez, Aixa Nuñez** 7  
Determinación del tiempo y frecuencia de riego para el sistema de riego por goteo en uva en Viñedos Altagracia estado Lara

**Jairo José Márquez Peña, Luis José Cova Ordaz** 19  
Detección de variación somaclonal en plantas de plátano Hartón (Musa AAB) mediante técnicas estadísticas. I. Aplicación del análisis de componentes principales.

**Julia Chacín, Andrés Medina** 37  
Uso de la intercomprensión escrita para estudiantes de Francés en el NURR. Propuesta pedagógica.

**Eva Pasek de Pinto, María Teresa Mejía** 53  
¿Cómo entienden la evaluación formativa los docentes?

**Leslie Álvarez G., Jorge Suárez, Arelis Briceño, Adriana Flores S** 71  
Respuesta a temefos en *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) de Venezuela.

**Karen Yajaira Graterol Uzcátegui, Maria Pérez de Camacaro, Judith Esperanza Zambrano de Valera** 79  
Efecto de diferentes temperaturas de almacenamiento sobre la calidad física en dos cultivares de durazno (*Prunus persica* L.).

**VOLUMEN 12. 2014. NÚMERO ESPECIAL: V SEMINARIO: DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y ECODISEÑO** Págs.

**Douglas Cardozo, José Parada, José Venegas y José Roa** 7

Enseñanza de Geografía, Ambiente y Conservación en la época de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC): Una experiencia en el estado Trujillo, Venezuela.

**Laura Matos, Kerlin Parra y Soraya Pérez** 21

Actividades de educación ambiental no formal en la Laguna de los Cedros. Boconó, estado Trujillo.

**Mariluz Graterol Ruíz** 37

Las rocas como materiales en la construcción de las ciudades: una perspectiva desde la geología.

**Omaira Garcia, Rafael Urosa A. y Freddy J. Berrios G** 47

Conservación y preservación ambiental: líneas de acción educativa para la des-afectación ambiental.

**Blanca Rosa Villegas Fernández, Zoraida del Carmen Daboín de Briceño y Johel Furguerle Rangel** 59

El reciclaje: una estrategia para promover la creatividad bajo los principios de la ecoeducación.

**Edmary Sinai Carrasco**

Aportes teóricos para el estudio de la innovación en Latinoamérica.

**VOLUMEN 13. N° 32 –OCTUBRE-DICIEMBRE 2014** Págs.

**Belkis Sáez, Yuraima Linares, Mary Godoyas y José Roa** 7

La investigación universitaria en el contexto de la carrera de Contaduría. Caso: Núcleo Universitario “Rafael Rangel” de la Universidad de Los Andes.

**Marialejandra Carrillo; Yalitz Aular; Milagros Espinoza; Edgar Arenas** 23

Potenciales interacciones fármacos – pruebas de laboratorio en pacientes con patologías cardiovasculares hospitalizados.

**José Humberto Ruiz, Jesús Matheus, Carmen Castillo y Eric Brown** 35

Sustentabilidad de un sistema integral de producción. Caso: Granja integral “La Sabatina”, Esnugué, municipio Trujillo, Estado Trujillo.

**Elsy Urdaneta Durán, Mary Godoy Infante y María Halmendras Barreto Quintero** 53

El servicio comunitario desde la perspectiva del estudiante del Núcleo Universitario “Rafael Rangel” de la Universidad de Los Andes, Trujillo.

**Luis Eliseo Castellano Azócar** 67  
Sociedad de la información: descriptores de un proceso en desarrollo.

**Luis Enrique Galván Rico** 83  
Conceptualización, análisis y evaluación de las políticas públicas.

**VOLUMEN 14. N° 33 –ENERO-JUNIO 2015** Págs.

**Ricardo Trezza, Libert Sánchez P. y Aixa Núñez G** 7  
Estimación de la evapotranspiración de los cultivos utilizando imágenes satelitales Landsat 8 en el sistema de riego “El Cenizo” Venezuela.

**Edgar Alexis Araujo; Johny Humbria; Humberto Ruiz** 19  
Índice de sostenibilidad social de tres comunidades rurales del municipio San Rafael de Carvajal. Trujillo, Venezuela.

**Giordan J. Valecillos Nuñez; Martha E. Méndez; Lesvia M. González y Deyse Ruiz** 33  
El trabajo entre el docente de aula regular y el docente de aula integrada en el sistema educativo general.

**José Humberto Ruiz - Morón; Eric Brown; Carmen Castillo; Héctor Cabrera; Evangely Guerra; Franklin Miquilena** 55  
Presencia de Helminfos en un rebaño Caprino del Municipio Monte Carmelo, del Estado Trujillo.

**Karen Yajaira Graterol-Uzcátegui; María Pérez-de Camacaro; Judith Esperanza Zambrano-de Valera** 65  
Influencia de la temperatura de almacenamiento sobre la calidad química del durazno (Prunus Persica L.)

**María Guadalupe Maldonado** 75  
Superaprendizaje como estrategia cognoscitiva y afectiva. Una propuesta para la educación inicial.

**María Elena Araujo** 87  
Orientación en la formación de la identidad sexual: una propuesta práctica para niños y niñas preescolares.

**Jairo Enrique Portillo Parody** 105  
La mirada escrita y la fotografía de la escritura.

VOLUMEN 14. N° 34 –JULIO-DICIEMBRE 2015	Págs.
<b>Luis José Cova Ordaz, Jairo José Márquez Peña</b> Detección de variación somaclonal en plantas de plátano hartón ( <i>Musa aab</i> ) mediante técnicas estadísticas. II. Análisis de componentes principales y de conglomerados jerárquicos.	7
<b>Rosalva Arellano, Jorge Paolini, Elda Villegas y Miguel Robles</b> Aportes de nitrógeno y fósforo al suelo a través de la hojarasca en dos agroecosistemas de café ( <i>Coffea arábica</i> ) bajo sombra en los Andes Venezolanos.	21
<b>Luis Cañizalez, Clemencia Guédez, Carmen Castillo y Rafael Olivar</b> Caracterización de aislamientos del hongo entomopatógeno <i>Beauveria bassiana</i> y su patogenicidad en <i>Hypothenemus hampei</i> (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE, SCOLYTINAE).	31
<b>Lisbeth Segovia Materano</b> Caracterización morfométrica de una cuenca hidrográfica en los Andes Venezolanos a través de teledetección y sig.	43
<b>Edgar Jaimes, Neida Pineda, José Mendoza y Yolimar Garcés</b> Análisis de la complejidad ambiental, a través de su homogeneidad multivariada. Ejemplos de aplicación.	57
<b>Stephania Alizo, Aura Peña y Morelia Montilla</b> Hacia una nueva visión holística del costo unitario en el sector extractivo petrolero Venezolano.	67
<b>Jesús Briceño, Yasmelis Rivas</b> La Descentralización Educativa como Fuente de Legitimación del Estado.	79
<b>María de la Luz Figueroa Manns</b> La formación del carácter. Peligrosa omisión de la educación actual.	85
<b>Jaimes Carlos Castellano Eliseo</b> La conservación de la diversidad biológica y la población urbana. Un enfoque a través de un jardín botánico como componente del bosque urbano.	101
VOLUMEN 15. N° 35 –ENERO-JUNIO 2016	Págs.
<b>Doris Marcano-Belmonte</b> Aplicación de la perspectiva integral para el análisis efectivo de la realidad socio-histórica nacional y regional.	7
<b>Carlos Pacheco</b> Inventario de plantas medicinales usadas tradicionalmente en la comunidad Tierra Morada del estado Trujillo, Venezuela.	23

<p><b>Rodolfo Devera; Karely Aguilar ; Rhaiza Maurera; Ytalia Blanco; Iván Amaya, y Virma Velásquez</b> Parásitos intestinales en alumnos de la Escuela Básica Nacional “San José De Cacahual”. San Félix, Estado Bolívar, Venezuela.</p>	35
<p><b>Neida Pineda; Roberto López; Edgar Jaimes y Ciolys Colmenares</b> Variabilidad fisicoquímica de suelos en sistemas hortícolas, subcuenca Alto Motatán, estado Mérida, Venezuela.</p>	47
<p><b>Carmen Castillo ;Eric Brown; Luis Castillo; Melina Caprazo; Libert Sánchez</b> Importancia de los floreros como criaderos de <i>Aedes aegypti</i> en tres cementerios del estado Trujillo, Venezuela.</p>	59
<p><b>Alarcón, Libia; Peña, Alexis Velasco; Judith Usubillaga; Alfredo Contreras-Moreno; Billmary-Z Rojas, Luis Ramírez; Deisy Rosa Aparicio</b> Composición química y evaluación de la actividad antimicrobiana del aceite esencial de <i>Espeletia schultzei Wedd</i> (Asteraceae) recolectada en el estado Trujillo – Venezuela.</p>	69
<p><b>Juan Carlos Araujo-Cuauro</b> Efectos Bioéticos y Jurídicos del derecho a la muerte digna. Segun el Ordenamiento Juridico Venezolano.</p>	81
<p><b>Gustavo Adolfo Paredes Villegas</b> Los sistemas de atención a la salud. Una aproximación desde las ciencias sociales.</p>	91
<p><b>Carolina Guerrero Mora</b> Pensar el currículo como un acto político.</p>	107
<p><b>VOLUMEN 15. N° 36 –JULIO-DICIEMBRE 2016</b></p>	Págs.
<p><b>Alejandro Márquez Landini; Mariely Rosales Viloría</b> La deserción escolar en una zona rural de los Andes Venezolanos</p>	7
<p><b>Any Crespo; Eva Pasek de Pinto</b> La interacción: una estrategia para desarrollar la escritura en inglés como lengua extranjera.</p>	17
<p><b>Carlos Montilla Mármol; Elsy Urdaneta Durán; Evelyn Silva</b> Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza de la física a nivel universitario.</p>	33
<p><b>Morelia del Pilar Hernández; Ligia Esperanza García Labrador; Morelia Carolina Agreda Hernández; Lilia Paola Camacaro García.</b> Influencia de los aspectos socioeconómicos en el estado nutricional de los preescolares de la U.E. Eleazar Lopez Contreras. Merida-Venezuela</p>	47

<b>Yosman Valderrama; Emilith Moreno; Maryeira Uzcategui</b>	57
Muestreo como técnica de auditoría en el examen de los estados financieros. Un análisis a partir de la experiencia de las firmas auditoras trujillanas.	
<b>Carmen Castillo; Melina Caprazo; José Ruíz; Elci Villegas; Philip McCall</b>	71
Efecto de los tipos de recipientes sobre la longevidad de Aedes aegypti, en Trujillo-Venezuela	
<b>Lisbeth Natividad Bermúdez Lunar; Dilia Escalante de Urrecheaga; Ana María Figueira De Sousa</b>	81
Alcance conceptual y operacional de los programas de educación ambiental ofrecidos por las universidades públicas del estado Nueva Esparta.	
<b>Josefa María Montilla; Loreana Pachano Montilla; Yajaira Briceño</b>	97
Los software estadísticos como estrategias de enseñanza-aprendizaje	
<b>Juan Josué Albeláez Perdomo</b>	111
Las categorías de interacción social: una posibilidad de dominación	
<b>Yohana Mendoza</b>	119
Perspectivas de la gerencia en el contexto de las organizaciones educativas.	

**VOLUMEN 16. N° 37 –ENERO-JUNIO 2017** Págs.

<b>Marina del Carmen Pacheco ; Marilys Cote; Nancy Santana</b>	7
Mecanismos de control tecnológico y gerencial para optimizar el proceso de inscripción estudiantil en la ULA – NURR Trujillo	
<b>Walevska López; Dailyn Colmenares; Erika Aponte ; María Da Costa</b>	23
Competencias utilizadas por los contadores públicos en su libre ejercicio profesional	
<b>John Kendry Cobo Beltrán ; Pablo César Torres Cañizález</b>	39
Los guiones radiales educativos como estrategia para promover la escritura en estudiantes de educación media.	
<b>Carlos Alfredo Álvarez Gubinelli; Leyner Segundo Ballestero Contreras</b>	51
Árboles, arbustos y palmas presentes en los jardines de la Villa Universitaria del NURR. Universidad de los Andes. Trujillo, Venezuela	
<b>Maite Jiménez P ; Gladys Jiménez A ; Andrés Gamboa J; Eugenia Rivieri</b>	61
Implementación de “ centros de confianza ” para una formación profesional socialmente responsable.	
<b>Frank Zamora; Duilio Torres; Mario Medina; Roberto Labarca</b>	71
Efecto de los sistemas agroforestales sobre la fertilidad de suelos de ladera de la Sierra Falconiana (Venezuela)	

<b>Daniel Antonio Perdomo-Carrillo; Katuska Josefina Castellanos; Miguel Angel Maffei; José David Gechele-Ramírez; Zenaida Corredor; José Arnoldo Piña; Moises David Martínez; Anthony José Naranjo</b>	83
Comparación morfométrica y de los rendimientos cárnicos de dos especies piscícolas continentales criadas en el estado Trujillo, Venezuela.	
<b>Juan Carlos Araujo-Cuauro</b>	97
El debate entre la futilidad médica y la limitación del esfuerzo terapéutico. Desde una perspectiva bioética y legal.	
<b>Emeliv D. Coronado Canelones</b>	113
Afrodescendencia e imaginarios religiosos	
<b>Abraham David; Carmen Castillo</b>	123
Primer registro de <i>Aedes albopictus</i> (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae) en el Estado Trujillo, Venezuela	
 <b>VOLUMEN 16. N° 38 –JULIO-DICIEMBRE 2017</b>	 Págs.
<b>Rosario, Jesús Ramón; Díaz, Juan Carlos; Rivero, Dilue Beatriz; Lobo, Hebert Elías; Villarreal, Manuel Antonio; Materán, Iris Naillet; Briceño, Jesús Ramón; Pacheco, Ana Carolina.</b>	7
Proceso Enseñanza-Aprendizaje en los Laboratorios de Física de las Universidades Venezolanas Mediante el uso de las TIC	
<b>Luzardo-Briceño Marianela; Aguilar-Jiménez Alba Soraya; Sandia-Saldivia Beatriz Elena; Acosta-Santiago Brenda Liseth</b>	23
Factores que influyen en la adopción de las TIC por parte de las universidades desde la dimensión organizacional.	
<b>Pérez-Colmenares Alida; Rojas-Fermin Luis; Aparicio-Zambrano Rosa</b>	39
Análisis comparativo de los componentes volátiles de <i>Ruilopezia Lindenii</i> (schultz-bip. Ex wedd.) Cuatrec., recolectada a diferentes altitudes en Mérida-Venezuela	
<b>Angel, Eros</b>	45
Representaciones sociales de la salud desde las proyecciones infantiles: contribución metodológica para la promoción de la salud comunitaria	
<b>Torres, Liliana; Aular, Yalitzá; Fernández, Yolima</b>	57
Benceno Urinario, Estrés Oxidativo, Perfil Hematológico, Hepático y Renal en trabajadores de Estaciones de Servicio	
<b>Gechele-Ramírez, José David; Perdomo-Carrillo, Daniel Antonio; Perea-Ganchou, Fernando; Montilla de Paradas, Nancy; Castellanos, Katuska Josefina; Moratinos-López,</b>	69

<b>Pedro Antonio: Zambrano-Corredor, Zenaida</b> Características técnico-productivas de la explotación Caprina en la comunidad de Moco y Abajo, estado Trujillo, Venezuela	
<b>Morillo, Marielba; Marquina, Virginia; Rojas-Fermín, Luis; Aparicio, Rosa; Carmona, Juan; Usubillaga, Alfredo</b> Estudio de la composición química del aceite esencial de hojas y tallos de <i>Physalis peruviana L</i>	85
<b>Briceño, María Eugenia; Maldonado, Maira Josefina; Rosales, Luis Adrián; Benítez, Rogelio José</b> Estrategias de desarrollo personal con base a inteligencia emocional y comportamiento ético – profesional dirigido a los contadores públicos del municipio Valera estado Trujillo	95
<b>Briceño Briceño, Jesús Rafael</b> Breve historia de la Hermenéutica para educadores y libres pensadores (de Gadamer a Ricoeur)	107
<b>Castellanos A. Claret G.</b> Sociedad y familia en el sistema alimentario moderno	123
<b>Pérez–Chacín, Orquídea; Trujillo–Díaz, Iselen; Fuchs, Morela</b> Usos tradicionales de clones de musáceas: un estudio exploratorio en los estados Miranda y Aragua, Venezuela	135
<b>VOLUMEN 17. N° 39 –ENERO-JUNIO 2018</b>	Págs.
<b>Bastidas-Romero, José Arturo; Otálora-Quintero, Astrid Carolina</b> Brigadas ambientalistas: una alternativa para disminuir la contaminación ambiental, mediante la integración universidad-escuela-comunidad	7
<b>Álvarez-González, Leslie Coromoto; Álvarez-Salas, Diego; Briceño, Arelis Josefina</b> Eficacia de cortinas tratadas con insecticidas de larga duración (Permanet®2.0) en <i>Aedes aegypti</i>	21
<b>Figueredo, Luis; Rey, Juan C; Andrade, Onelia; Quintero, José</b> Análisis geoestadístico de poblaciones de huevos de <i>Aeneolamia varia</i> (hemiptera:cercopidae) en caña de azúcar	31
<b>Bernal, Jorge; Barreto, Belmary; Solano, César; Labarca, Ramón</b> El itinerario geográfico. Una estrategia para el cuidado y preservación del paisaje litoral en la Península de Paraguana, estado Falcón-Venezuela.	43
<b>Rosales Vilorio, Mariely</b> La promoción de la lectura en las escuelas rurales del municipio Trujillo del estado Trujillo – Venezuela.	49

<b>Vale-Montilla, César C.</b>	75
Estimación de área foliar en plántulas de caoba ( <i>Swietenia macrophylla</i> King) en condiciones de vivero	
<b>López Echegarai, Marieudil Doiralith; Benítez Álvarez, José Eleazar</b>	85
Educar para la sustentabilidad ecológica desde la integración de contenidos en la Universidad Bolivariana de Venezuela, estado Lara	
<b>Rivas Saez, Yasmelis; Briceño Barrios, Jesús</b>	105
El compromiso y la responsabilidad como integrantes de los colectivos de formación permanente e investigación docente	
<b>Pérez, Jesús</b>	133
Repensando la educación: una reflexión entre praxis socio-pedagógica y la lógica técnico-instrumental	
<b>Guevara V., Carmen A.</b>	149
Una aproximación al significado del aprendizaje-servicio	
<b>VOLUMEN 17. N° 40 –JULIO-DICIEMBRE 2018</b>	Págs.
<b>Cepeda Lozano, Dalila Coromoto; Finol Villalobos, Maria Gertudis; Marín Villegas, María del Carmen</b>	7
Estrategias constructivas en la promoción del aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación integral	
<b>Bastardo Lunar, Rodolfo Antonio</b>	19
Didáctica crítica en la enseñanza de la matemática hacia una pedagogía liberadora	
<b>Otero Rengel, Yamelys del Carmen; Urrecheaga, Dilia Escalante; Orasma Laya, Ana Bacilia</b>	27
Las competencias socioemocionales de los estudiantes de la carrera de Técnico Superior en Enfermería	
<b>Henriquez, Manuel; Torres, Duilio; Rodriguez, Orlando; Rodriguez, Vianel; Almao, Leyda; Guerra, Elicel; Delgado, Anolaima; Colmenarez, Carlos</b>	41
Efecto de diferentes manejos de suelos (sms) sobre la calidad de un aridisol de la depresión de Quíbor-Venezuela	
<b>Matheus, Jesús; Santos-Osechas, Javier; Briceño, Glenda; Simancas, Darwin; Montilla, Leidimar</b>	55
Efecto de la incorporación del biofertilizante Azotofos en el potencial biológico de dos sustratos	
<b>Vale-Montilla, César C.</b>	71
Evaluación del efecto de hormonas vegetales en la calidad de plantas de Caoba ( <i>Swietenia macrophylla</i> King) en vivero	

<b>Rojas, Maryori; Piñero, María Lourdes</b>	85
Aprender a investigar cualitativamente: perspectiva desde la acción tutorial en las Maestrias de la UPEL IPB	
<b>Arellano Gámez, Diana Marisol</b>	103
Percepción del manejo de residuos sólidos urbanos en el municipio Valera, Trujillo - Venezuela.	
<b>Briceño, Jesús; Rivas, Yasmelis</b>	115
La incidencia de la Dimensión Afectividad en la Dialógica del Docente de Física	
<b>Londero, Anthony; Correa, Manuel; Valles, Antonio; Contreras, Manuel</b>	141
Incidencia del uso de videos educativos como herramienta didáctica en los aprendizajes de química orgánica	
<b>Torres Cañizález, Pablo César</b>	163
La formación inicial de docentes en Venezuela. Una mirada retrospectiva desde 1870 hasta 1999	

**VOLUMEN 18. N° 41 –ENERO-JUNIO 2019**

Págs.

<b>Bastidas-Romero, José Arturo</b>	7
Estudio geobiofísico para el ordenamiento del uso potencial de la tierra de la microcuenca Quebrada Seca, Trujillo-Venezuela	
<b>Benítez Álvarez, José; López Echegarai, Marieudil</b>	23
Factores que limitan la aplicación de la evaluación de los aprendizajes. Un estudio en la Universidad Bolivariana de Venezuela	
<b>Castillo, Daniel; Marin, Oviledy; Barroeta, Luisana</b>	39
Efectividad del uso del Color Vowel Chart como recurso didáctico para la pronunciación del inglés.	
<b>Valera, Anne Marie; Zambrano, Judith; Materano, Willian; Ruiz, Yolexi</b>	49
Calidad fisicoquímica de frutos de guayaba ( <i>psidium guajava</i> L.) recubiertos con mucílago de cactus almacenados	
<b>Vale-Montilla, César C.</b>	59
Comparación de tres métodos de estimación del área de la hoja de caoba, <i>Swietenia macrophylla</i> King en vivero.	
<b>Alarcón Pineda, Libia del Valle; Peña Rangel, Alexis Eduardo; Usubillaga del Hierro, Alfredo Nicolás; Velasco, Yudith</b>	69
Actividad antimicrobiana de los extractos polares de tres especies de <i>Solanum</i> : <i>S. hypomalocophyllum</i> Bitter, <i>S. mamosum</i> L y <i>S. sycophanta</i> Dunal et DC de Venezuela	

<b>Castellanos, Katuska Josefina; Carrillo-Rosario, Teolinda; González, Diomary; Moratinos-López, Pedro Antonio</b>	85
Conocimiento y uso de plantas medicinales en estudiantes de educación básica de la comunidad campesina de Mocoay Abajo, Trujillo, Venezuela	
<b>Márquez-Peña, Jairo José<sup>1</sup>; Cova-Ordaz, Luis José</b>	101
Efecto del fertilizante humus de lombriz californiana ( <i>Eisenia foetida</i> ) sobre la producción de plátano Hartón (Musa AAB) mediante un modelo de análisis de varianza multivariante	
<b>De-Barros-Camargo, Claudia; Hernández-Fernández, Antonio</b>	117
Las escuelas de tiempo integral y las comunidades de aprendizaje como recurso para la inclusión educativa en contexto brasileño	
<b>Gauna - Quiroz, Jair José</b>	137
Voces vulnerables en los museos	
<b>Linares Simancas, Juan Joel</b>	145
La poética de la sangre o el temido olvido de uno mismo	
 <b>VOLUMEN 18. N°42 –JULIO-DICIEMBRE 2019</b>	
<b>Arrigoni, Flavia; Fadin, Hilda</b>	7
Cuidando a los que educan	
<b>Roa, José Gregorio; Venegas, José Rafael</b>	23
Aproximación a la distribución espacial del IDH (Índice de Desarrollo Humano) en el estado Trujillo – Venezuela	
<b>Vale-Montilla, Cesar</b>	49
Efecto de hormonas vegetales en la germinación de semillas de sombrero ( <i>Clitoria fairchildiana</i> R. A. Howard)	
<b>Cobo, John; Carmona, Jasmery</b>	65
Radio Revista Educativa “ Construyendo Futuro ” . Sistematización de una experiencia pedagógica	
<b>Fernández-Molina, Félix Ramón; Daboín Conrado, Luis; Medina, María Gabriela; Tirado-Delfín, Eugenio Enrique</b>	79
La diversificación de agroecosistemas como estrategia de promoción del desarrollo local. Caso Mesa de los Gabaldones, Trujillo, Venezuela	
<b>Castellanos Katuska, Josefina; Carrillo-Rosario, Teolinda; González, Diomary; Perdomo-Carrillo, Daniel Antonio</b>	95
Formas tradicionales de uso de plantas medicinales en la comunidad de Mocoay Abajo, estado Trujillo, Venezuela	

**Ramírez, Deisy; Molina, Vanessa; Robles, Miguel** 107  
Elaboración de un gel para las manos usando como producto aromatizante el aceite esencial de Toronjil (*Melissa officinalis* L.).

**Albeláez, Juan Josué** 119  
La antro-po-ética de la formación socio-cultural Latinoamericana

**Peña Rangel, Allen Ely** 129  
Hacia una política procesal invertida: la condena sin juicio como regla

**Linares – Simancas, Juan Joel**  
Luis Javier Hernández Carmona, *Transgredir para historiar; la prospectiva narrativa de Mario Szichman*

**VOLUMEN 19. N° 43 –ENERO-JUNIO 2020** Págs.

**Olivar - Paradas Yorbelis, Brown Eric.** 7  
Perfil helmintológico de los animales domésticos de importancia zootécnica en la localidad de Estiguates. Trujillo Venezuela.

**Araujo-Cuauro Juan Carlos.** 19  
El pediatra en los casos de maltrato infantil. un hecho intolerable sus implicancias médico-legales.

**Vale-Montilla, Cesar.** 35  
Efecto de hormonas vegetales en la germinación de semillas de Cañafistula (*Cassia moschata Kunth*).

**Norkys Meza, Francis Pierre, Beatriz Daboin y Héctor Coraspe.** 51  
Extracción de nutrimentos en la variedad de papa Mukasinia, bajo condiciones del estado Trujillo – Venezuela.

**Calderón, Maritza y Crespo, Any.** 59  
Motivación hacia la lectura en inglés como lengua extranjera.

**Hernández, Darío.** 69  
La modalidad de estudio a distancia, políticas educativas, perspectiva legislativa, y normativa de gestión: un estudio comparativo.

**Ramón Labarca-Rincón y Belmary Barreto Pineda.** 83  
La enseñanza de procesos geomorfológicos desde los espacios locales. Caso: Formación El Milagro.

**Díaz-Sosa Juan Arturo\*, Socorro-Sánchez Domingo Antonio.**  
Significado aristotélico del bien, lo bueno y lo bello como esencia del “ Deporte de alto rendimiento”.

VOLUMEN 20. N° 44 –JULIO-DICIEMBRE 2020	Págs.
<b>Ramírez-Guerrero, Hugo; Meza, Norkys Marilyn; Escalona, Argelia.</b> Evaluación del crecimiento y producción de papa <i>Solanum tuberosum</i> L a diferentes alternativas de nutrición orgánica.	7
<b>Daboín Frank Sinatra, Gutiérrez Gladys Marleny.</b> Concepciones de profesores acerca de la función de onda de schrödinger en física cuántica.	15
<b>Perdomo-Carrillo, Daniel Antonio, Cegarra-Delgado, Vivian Daniela, Quintero-Riveros, José Vicente, Moratinos-López, Pedro Antonio, Piña-Monsalve, José Arnoldo.</b> Estrategias forrajeras sustentables para mejorar la productividad en fincas lecheras del municipio Boconó, Trujillo, Venezuela.	31
<b>Correa, Manuel; Abreu, Miguel; Briceño, Carlos; Moreno, Mario; Abreu, Mary.</b> Estrategia de enseñanza y aprendizaje Rais aplicada en la automatización de banco de pruebas de hidráulica	41
<b>Vale-Montilla, Cesar.</b> Comparación de modelos no lineales para el ajuste de curvas de crecimiento de área foliar de caoba <i>Swietenia macrophylla</i> king en vivero.	57
<b>Montilla, Armando.</b> Prueba del criterio de las segundas derivadas parciales para extremos locales.	73
<b>León Ortega, Helen Sugelly.</b> Los cuerpos de justicia internacional y su aporte a los sistemas de integración del mundo moderno.	79
<b>Linares Simancas, Juan Joel.</b> De la promoción de la lectura hacia una hermenéutica de lo sensible; aproximaciones desde la práctica cotidiana.	93
<b>VOLUMEN 21. N° 45 –ENERO-DICIEMBRE 2021-2022 EDICIÓN ESPECIAL</b>	<b>Págs.</b>
<b>Vale-Montilla, Cesar.</b> Efecto del tiempo de imbibición en agua en la germinación de semillas de <i>Hura crepitans</i> L.	7
<b>López Salazar, José Enrique; Marín Villegas, María del Carmen; Bravo Marín, Paola Patricia; Molina, Elizabeth; Canelones Briceño, Jackeline.</b> Masa ósea en pacientes premenopáusicas a partir de los treinta y cinco años en la población trujillana.	29
<b>Araujo-Cuauro Juan Carlos.</b> Venezuela: La continuidad educativa a distancia, condicionada por la pandemia SARS COV-2, donde la indigencia digital trae nuevas desigualdades.	43

<b>Camacho Belkis; Meza Norkys; Quintero Amparo y Flores Emmy.</b>	69
Evaluación de la severidad de la Sigatoka negra en clones tetraploides (FHIA) y triploides, en La Ceiba, estado Trujillo, Venezuela.	
<b>Perdomo-Carrillo, Daniel Antonio; Álvarez, Jomar; Ramírez, Carlos; Naranjo, Anthony José; Piña-Monsalve, José Arnoldo; Perea-Ganchou, Fernando.</b>	77
Análisis descriptivo de los sistemas de producción con pequeños rumiantes en una comunidad de los andes venezolanos.	
<b>Arévalo, Joamsner Magdalena.</b>	93
Paradigmas presentes en el concepto de alfabetización inicial en la educación bolivariana en Venezuela.	
<b>González-Ríos Hermilo E.</b>	107
El dialogo de saberes, aprendizaje significativo y formación en la educación media venezolana.	
<b>Torrealba Keyla Milagros.</b>	121
Competencia digital, ¿es necesaria en enfermería?	
<b>Briceño Nuñez, Chess Emmanuel</b>	131
La trepadora (1925): una novela de ambigüedad racial y social	

VOLUMEN 22. N° 46 –ENERO-DICIEMBRE 2023 Págs.

<b>Traviezo Valles Luis Eduardo y Rodríguez Belkis.</b>	7
Limpiacasa ( <i>Phaethornis augusti</i> ) con comportamiento intradomiciliario, altitudinal y territorial en el estado Lara, Venezuela.	
<b>Cesar Vale-Montilla.</b>	15
Comparación de modelos no lineales para el ajuste de curvas de crecimiento de área foliar de <i>Swietenia macrophylla</i> King en vivero.	
<b>Meza Norkys Marilyn, Carrera-Villegas Héctor, Elsy Bastidas, Piñero-Pernalete Zuleima y Castañeda Rossmary.</b>	37
Obtención de vitroplantas de clones promisorios de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> L) a partir de semilla sexual.	
<b>Pichardo-Morillo Eglis José, Briceño G Rosa A, Pérez G Doris del C y Peraza Petra G.</b>	45
Enemigos naturales y porcentaje de parasitismo del enrollador de la hoja del arroz <i>Salbia</i> sp. <i>guenée</i> (1854) (Lepidoptera: crambidae) en dos localidades del estado Portuguesa, Venezuela.	

<b>Perdomo-Carrillo, Daniel Antonio; Urbina-Ruiz, Martina del Carmen; Zambrano-Benitez, Luis Felipe; González, Diomary Rosalia; Morales-Contreras, Jairo; Naranjo, Anthony José y Rosales-Ocanto, Haydee Eloisa.</b>	57
Evaluación productiva en ganadería doble propósito en el estado Trujillo. caso de estudio “Finca La Milagrosa”	
<b>Bravo Marín Paola Patricia y Marín Villegas María del Carmen.</b>	77
Resonancia magnética en pacientes con dolor lumbar crónico.	
<b>Maldonado María Guadalupe</b>	109
Inteligencia emocional en el manejo del proceso de aprendizaje de los niños del nivel de educación inicial. un enfoque a partir de la investigación educativa.	
<b>Araujo-Cuauro Juan Carlos.</b>	121
Socialismo del siglo xxi, auge, consolidación y declive de la democracia bolivariana. crónica de una crisis anunciada.	
<b>Ferrer-Angulo Emirse Carolina.</b>	147
Impacto de la comunicación virtual en la interacción social de trabajadores en su entorno laboral.	
<b>Casanova-Leal Carlos Fredy.</b>	167
Percepción de la corrupción judicial en Venezuela	
<b>Flores-Noya Diana; García-López Gladys; Moncada-Sánchez José.</b>	183
El método de proyecto. alternativa pedagógica transformadora en la formación del docente porvenir.	

## INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Academia es una revista anual, científica, multidisciplinaria, arbitrada e indizada, que es editada por el Núcleo Universitario Rafael Rangel de la Universidad de Los Andes. Tiene como objetivo publicar artículos originales de investigación, revisiones, comunicaciones cortas, ensayos y reseñas de libros, sobre temas de cualquier especialidad, pertenecientes a Ciencias Humanas, Ciencias Naturales, Ciencias de la Salud y Avances Tecnológicos.

El Comité Editorial tiene prevista la publicación de un volumen y un número al año, con la extensión que se estime conveniente. Asimismo, se pueden publicar hasta dos números temáticos especiales al año (Suplementos), dedicados a las memorias de eventos científicos internacionales, a solicitud del comité organizador.

### ENVÍO DEL MANUSCRITO

Los autores pueden enviar el archivo del manuscrito en el programa Word para Windows a través de los siguientes correos: riverachavezpedro@gmail.com, revistaacademianurr@gmail.com. Es necesario que el autor principal envíe una comunicación al Editor, en donde solicita la consideración del material adjunto para la publicación en alguna de las secciones de la Revista (Artículos Originales de Investigación, Revisiones, Comunicaciones Cortas, Ensayos y Reseñas de Libros), con indicación expresa, de tratarse de un trabajo original, de no haber sido publicado excepto en forma de resumen y que sólo ha sido enviado a la Revista Academia. Además, debe incluir la Carta de Originalidad y la Carta de Conflicto de Intereses, donde todos los autores aceptan con su firma, que han participado activamente en el desarrollo y ejecución de dicha investigación, y que conocen que está siendo enviado a publicación.

### SISTEMA DE ARBITRAJE

Todos los trabajos serán sometidos a consideración del Comité Editorial de la Revista, asimismo, todos los artículos serán evaluados a través de Software Antiplagio y cualquier otro necesario para la verificación de autenticidad, el resultado de su evaluación permitirá decidir si el trabajo puede ser enviado a arbitraje o es devuelto al **no cumplir con las normas editoriales establecidas**.

Cada trabajo se acompañará de una Carta de originalidad, que es la declaración firmada por el autor de correspondencia, en la que se especifique que no ha sido publicado previamente, que no se presentará en otra revista antes de conocer la decisión de publicación de Academia y que el manuscrito ha sido leído y aprobado por todos los autores (Carta de conflicto de intereses).

Todos los autores deben enviar junto a su minibiografía el Código ORCID, para ello debe hacer su registro a través del enlace: <https://orcid.org/register>

Del mismo modo, todos los trabajos serán sometidos al proceso de revisión doble ciego, de acuerdo a criterios de originalidad, claridad, actualidad y relevancia, con el cumplimiento de normas editoriales.

El comité de arbitraje cuenta con la participación de especialistas, provenientes de diferentes instituciones locales, nacionales e internacionales.

Las evaluaciones de los árbitros, así como la autoría de las investigaciones serán estrictamente confidenciales. En caso de existir sugerencias por parte de los evaluadores para mejorar la calidad de los trabajos, serán devueltos a sus autores para las debidas correcciones, las cuales deben cumplirse, siendo posible apelar con la debida justificación en cada caso.

Si por algún motivo el autor o autores del artículo manifiestan la no publicación del artículo, la misma se hará por escrito y debe ser enviada al comité editorial de la revista.

### **NORMAS EDITORIALES**

Los trabajos originales deberán ser escritos a doble espacio, con márgenes de 2,5 cm por los cuatro lados, alineación justificada y con numeración de páginas. La letra debe ser Arial, número 12. La extensión máxima será de 25 páginas (sin incluir tablas ni figuras).

Es recomendable enviar los trabajos con las tablas y figuras ubicados en las páginas donde el autor lo considere conveniente, debidamente identificadas con el número en el orden correlativo, títulos, fuentes y leyendas.

#### **No aceptamos trabajos con tablas y figuras ubicadas al final**

Los textos deben estar compuestos por las siguientes secciones, de acuerdo al tipo de trabajo enviado:

#### **1) Artículos originales de investigación:**

Academia dará prioridad a **los artículos originales**, que publiquen resultados obtenidos en proyectos de investigación.

**Estructura:** este tipo de artículos debe contener:

- **Título en español:** debe ser conciso y breve que resuma el espíritu del trabajo y escrito en minúsculas, excepto la primera letra de la palabra que da comienzo al título. Se recomienda un máximo de 100 caracteres o 25 palabras.

- **Título en inglés:** traducción del título en español

- **Autor(es):** La identificación de los autores debe hacerse de la siguiente manera: Apellido (si publica con dos apellidos, separarlos con un guión), seguido del nombre completo del autor, separando con coma cada coautor.

- **Dirección(es):** Deberá escribirse la dirección institucional completa de los autores y coautores, con la mayor precisión posible (Nombre de la institución, dirección geográfica, ciudad, país). Indicar también el correo electrónico de correspondencia al autor. *Se recomienda no incluir títulos académicos ni cargos profesionales de los autores.*

- **Minibiografía académica:** Los autores deben incluir una pequeña biografía académica, de **máximo cuatro líneas**, que incluya títulos, número y tipo de publicaciones, número de tesis asesoradas y líneas de investigación.

- **Resumen:** No deberá exceder de 250 palabras y deberá incluir: propósito del artículo, materiales y métodos, resultados relevantes u observaciones originales y conclusiones. No debe contener referencias bibliográficas.

- **Palabras Clave en español:** Se incluirán palabras necesarias para identificar el contenido del texto. Colocar de 3 a 5 palabras claves o frases cortas que ayuden a la clasificación del artículo.

- **Abstract:** Traducción del resumen en español.

- **Palabras Clave en inglés:** Traducción de las escritas en español.

- **Introducción:** Deberá estar escrita en un solo cuerpo, sin subtítulos. Deberá incluir la presentación del tema bien sustentada teóricamente, los antecedentes o referencias que evidencien su importancia, la contextualización del problema y el propósito de la investigación. El total de la introducción no debe exceder tres páginas.

- **Materiales y Métodos:** Los autores deberán indicar el contexto donde se llevó a cabo la investigación y los materiales utilizados cuando se considere relevante. En relación a los métodos, debe hacerse una descripción breve de las técnicas empleadas para la consecución de los objetivos, con su respectiva cita bibliográfica. Es imprescindible especificar el análisis estadístico utilizado cuando se requiera la comparación de resultados. También es conveniente indicar el tipo de programa de computación utilizado para el procesamiento de los datos.

- **Resultados y Discusión:** Deberán ser claros y precisos. Se debe enfatizar sólo las observaciones importantes. De ser posible, utilizando recursos tales como: tablas y figuras (gráficos o **fotografías con una resolución máxima de 300 dpi máximo con formato JPG**)

Las tablas deben ir numeradas en forma secuencial utilizando números arábigos, contener un título descriptivo ubicado en la parte superior. Las notas referentes a lo expresado en la tabla deben aclararse al final de ella, colocando los símbolos correspondientes.

Las figuras deben ser numeradas en arábigos, con el título al pie de la figura y contener la información que permita su comprensión. Las fotografías deben ser digitalizada en formato JPG que conserve una nitidez adecuada. La leyenda debe ir en la parte inferior de la foto.

La discusión debe estar escrita en forma concisa y que facilite la interpretación de los resultados a la luz de los sustentos teóricos de la investigación. Es necesario hacer énfasis en los aspectos nuevos e importantes del estudio y relacionar los resultados obtenidos con los reportados en otras investigaciones.

- **Conclusión(es):** Deberán (en el caso de ser varias) tener correspondencia con los objetivos de la investigación, evitando hacer un resumen de los resultados.

- **Agradecimientos (opcional):** Los autores podrán expresar de manera breve, palabras de agradecimiento a instituciones y/o a personas que contribuyeron al logro del trabajo o que financiaron la investigación.

- **Referencias:** Todas las citas hechas en el texto deben ser incluidas en las referencias. Deben ser ordenadas alfabéticamente, siguiendo las normas internacionales (APA): Apellidos (utilizando mayúsculas sólo al comienzo del mismo) e iniciales del nombre, sin puntos, seguido de coma. Citar todos los autores, finalizar con punto y seguido. Año, seguido de un punto y seguido. Título completo del trabajo usando solamente mayúsculas al inicio y en los nombres propios, finalizando con punto y seguido para colocar el título de la revista, separado por un

punto. Posteriormente colocará el volumen de la revista y el número (entre paréntesis); luego dos puntos, continuando con las páginas de inicio y final separadas por un guión. (ver ejemplos).

En el caso de Libros y Folletos, citar los autores, año y el título, luego el número de la edición (si fuese el caso) y punto y seguido. A continuación, el lugar de la edición, colocar dos puntos y luego la editorial. Colocar después de punto y seguido, el número de páginas del libro o folleto.

Ejemplos:

### **Artículos en Revistas periódicas:**

Ardón M. 2002. Métodos e instrumentos para la investigación etnoecológica participativa. *Etnoecológica*. 6(8): 129-143.

Ruedas M, Ríos M y Nieves F. 2009. Hermenéutica: la roca que rompe el espejo. *Investigación y Postgrado*. 24 (2): 181-201.

### **Libro y folletos:**

Drimer B y Kaplan A. 2004. *Compendio de cooperativas*. Tercera Edición. Buenos Aires: Intercoop, 166 p.

### **Artículos en libros:**

Molina R, Díez M, Fernández G. Anemia y embarazo. En: Zigelboim I, Guariglia D (Eds). 2000. *Clínica Obstétrica*. Caracas: Disinlimed, p. 570-577.

### **Revista en formato electrónico:**

Gudiño S y Maggiorani A. 2005. Diagnóstico y tipología de productores de la zona alta del río Motatán, Trujillo. *Divulga*. Consultado en febrero 11 2013. Disponible en: <http://www.ceniap.gov.ve/publica/divulga/fdivul.html>

### **Tesis y Trabajos de Grado:**

Delgado N. 1996. Implicaciones ecofisiológicas de la introducción de *Bacillusthuringiensis var israelensis* como controlador biológico de *Anopheles aquasalis* (Diptera culicidae). Tesis doctoral. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 165 p.

## **2) Revisiones**

Según los criterios establecidos por el Comité Editorial, para incluir revisiones en la Revista Academia se debe cumplir con las siguientes condiciones:

- Al menos uno de los autores debe tener mínimo un trabajo sobre el tema, publicados en revistas arbitradas e indizadas.
- Las revisiones pueden ser solicitadas por el Comité Editorial o propuestas por el autor, sobre temas específicos.

- Debe contemplar un análisis crítico y actualizado sobre el tema seleccionado (mínimo 30 Referencias).

**Estructura:** Título, Autores, Direcciones institucionales, Minibiografía académica, Resumen y Palabras Claves, Abstract y Keywords, Introducción, Desarrollo del tema en apartados subtitulados, Conclusiones y Referencias; de acuerdo a las normas editoriales para artículos originales de investigación.

### 3) Comunicaciones cortas:

Se trata de artículos que presenten resultados preliminares de alguna investigación o de investigaciones de corta duración, tales como trabajos de grado o preliminares de trabajos de investigación.

**Estructura:** Deben estar escritas en un solo cuerpo (sin apartados subtitulados), siguiendo las normas de los artículos originales, pero su extensión no deberá exceder de 5 páginas (sin incluir tablas ni figuras)

### 4) Ensayos:

Se trata de artículos donde el autor analiza, interpreta o evalúa un tema de interés. Las características que debe tener un ensayo son las siguientes: ser un escrito serio y fundamentado que sintetiza un tema significativo y presentar argumentos bien sustentados teóricamente.

**Estructura:** Título, Autores, Direcciones institucionales, Minibiografía académica, Resumen y Palabras Claves, Abstract y Keywords, Introducción, Desarrollo del tema en apartados subtitulados, Conclusiones y Referencias; de acuerdo a las normas editoriales para artículos originales de investigación. Su extensión no deberá exceder 20 páginas.

### 5) Reseñas:

Se trata de ensayos que presenten obras literarias o científicas y sus aspectos más relevantes desde el punto de vista académico y pedagógico. Su extensión no deberá exceder de 5 páginas (sin incluir tablas ni figuras).

## INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Academy is a Annual Magazine, scientific, multidisciplinary journal, refereed and indexed, which is published by the Universidad de Los Andes, Nucleo Rafael Rangel, in Venezuela. It aims to publish original research articles, reviews, short communications, essays and book reviews on topics of any specialty, belonging to Human Sciences, Natural Sciences, Health Sciences and Technology

**Progress.** The Editorial Committee plans to publish a volume and one number yearly, to the extent it deems appropriate. It also can be published up to two special thematic issues a year (Supplements), dedicated to the proceedings of international scientific events, at the request of the organizing committee.

### SENDING THE MANUSCRIPT

Authors can upload the manuscript file in Word for Windows through the following email: riverachavezpedro@gmail.com, revistaacademianurr@gmail.com It is necessary that the main author sends a letter to the editor in which requested consideration of the submitted material for publication in any section of the Journal (Articles original research, reviews, essays, short communications and reviews book), with express reference, in case of an original work, of not having been published, except in abstract form and it has only been sent to the Journal Academy. In addition, it must include the Originality Letter and the Conflict of Interest Letter, It should also include the authorization, in which all authors accept with his signature, which have been active in the development and implementation of such research, and know it is being submitted for publication.

### ARBITRATION SYSTEM

All papers will be submitted to the Editorial Committee Magazine, likewise, all articles will be evaluated through Anti-Plagiarism Software and any other necessary for verification of authenticity, the result of its evaluation will allow to decide if the work can be sent to arbitration or is returned not having met the editorial guidelines established.

All papers are subject to double-blind review process, according to criteria of originality, clarity, timeliness and relevance, compliance with editorial standards. It has the participation of specialists from different local, national and international institutions.

All authors must send the ORCID Code along with their mini-biography; to do so, they must register through the link: <https://orcid.org/register>.

Likewise, all works will be submitted to the double-blind review process, according to criteria of originality, clarity, timeliness and relevance, with compliance with editorial standards from different local, national and international institutions.

Evaluations of the arbitrators, and authorship of the research will be strictly confidential. In If there are any suggestions by the evaluators to improve the quality of the works, those will be returned to the authors for the necessary corrections, which must be met, with the possibility of appeal with due justification in each case.

If for any reason the author or authors express non-publication of the article, this will be done in writing and must be sent to the editorial committee of the journal.

The evaluation of the style and form of the article will be carried out by a style editor from the magazine, while the evaluation of the content will be carried out by the corresponding referees.

## EDITORIAL GUIDELINES

The original works must be double-spaced, with margins of 2.5 cm on all four sides, justified alignment and page numbering. The letter should be Arial, number 12. The maximum length is 25 pages (excluding tables or figures). It is advisable to submit the papers, with the tables and figures located on pages where the author sees fit. We do not accept work with tables and figures placed at the end.

The texts must be composed of the following sections, depending on the type Work Submitted:

### 1) Original research articles:

Academy will give priority to original articles, to publish results obtained in research projects.

**Structure:** these items must contain:

- **Title in Spanish:** It should be concise and brief summarizing the spirit of work and lowercase except the first letter of the word at the beginning of the title. A maximum of 100 characters is recommended or 25 words.

- **Title in English:** translation of the title in Spanish.

- **Author (s):** Identification of the authors must be done as follows: Name (if published with both names, separate them with a dash) followed by the full name of the author, comma separating each coauthor.

- **Address (es):** You must write the full institutional address the authors and co-authors, as accurately as possible (name of the institution, geographical address, city, country). also indicate the author's corresponding e-mail. It is recommended not to include academic titles or professional positions of the authors.

- **Academic short biography:** Authors should include a short academic biography, maximum four lines, including titles, number and type of publications, theses and number of lines of research.

- **Summary:** It should not exceed 250 words and must include: purpose materials and methods, results or observations relevant original and conclusions. Must not contain references.

- **Keywords in Spanish:** words needed to be included identifying the content of the text. Replace 3-5 keywords or phrases short to help classify the article.

- **Abstract:** Translation of the abstract in Spanish.

- **Keywords English:** translation of written in Spanish.

• **Introduction:** must be written in one body, without subtitles. It should include the presentation of the subject well supported theoretically, the history or references that demonstrate its importance, contextualization of the problem and the purpose of the investigation. The introduction should not exceed three pages.

• **Materials and Methods:** Authors should indicate the context in which the research was conducted, and materials used when deemed relevant. Regarding the methods, should be a brief description of the techniques used to achieve the objectives, with respective citation. It is essential to specify the statistical analysis used when comparing results. It is also useful to indicate the type of computer program used for processing the data.

• **Results and Discussion:** Must be clear and precise. It should emphasize important observations only. If possible, using tools such as tables and figures (graphics or photos).

Tables should be numbered sequentially using Arabic numbers, contain a descriptive title in the upper part. The notes regarding what was stated in the table should be clarified at the end of it, placing the corresponding symbols.

Figures should be numbered in Arabic, entitled at the foot of the figure and contain sufficient information to enable understanding. The photographs should be scanned in JPG format to retain an adequate sharpness. The legend should be at the bottom of the photo

The discussion should be written in a concise way to facilitate the interpretation of results in the light of the theoretical underpinnings of the investigation. It is necessary to emphasize the new aspects and important study and relate the obtained results with the reported in other studies.

• **Conclusion (s):** those must (in the case of several) correspond with the objectives of the investigation, avoiding a summary of the results.

• **Acknowledgements (optional):** The authors may express briefly, in words of thanks to institutions and / or individuals who contributed to the achievement of work or funded the research.

• **References:** All references made in the text should be included in the references. They must be ordered alphabetically, according to international standards (APA): Last Name (Using capital letters only at the beginning of it) and initials, no periods, followed by comma. Cite all authors, a full stop. Year, followed by a full stop. Full title of the work using only capital letters at the beginning and proper nouns, a full stop to place the title of the magazine, separated by a period. Later the volume of the journal and the number (between parenthesis) will be placed; then colon, continuing with the beginning and end pages separated by a hyphen. (See examples).

In the case of books and pamphlets, cite the authors, year and title, then the edition number (if applicable) and full stop. Then the place of issue, place colon and then the publisher. Then place full stop, the number of pages of the book or pamphlet.

Examples:

**Articles in journals:**

Ardón M. 2002. Métodos e instrumentos para la investigación etnoecológica participativa. *Etnoecológica*. 6(8): 129-143.

Ruedas M, Ríos M y Nieves F. 2009. Hermenéutica: la roca que rompe el espejo. *Investigación y Postgrado*. 24 (2): 181-201.

**Books and brochures:**

Drimer B y Kaplan A. 2004. *Compendio de cooperativas*. Tercera Edición. Buenos Aires: Intercoop, 166 p.

**Articles in Books:**

Molina R, Díez M, Fernández G. Anemia y embarazo. En: Zigelboim I, Guariglia D (Eds). 2000. *Clínica Obstétrica*. Caracas: Disinlimed, p. 570-577.

**Journal in electronic form:**

Gudiño S y Maggiorani A. 2005. Diagnóstico y tipología de productores de la zona alta del río Motatán, Trujillo. *Divulga*. Consultado en febrero 11 2013. Disponible en: <http://www.ceniap.gov.ve/publica/divulga/fdivul.html>

**Thesis and Degree:**

Delgado N. 1996. Implicaciones ecofisiológicas de la introducción de *Bacillusthuringiensis var israelensis* como controlador biológico de *Anopheles aquasalis* (Diptera Culicidae). Tesis doctoral. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 165 p.

**2) Reviews:**

According to the criteria established by the Editorial Committee to include revisions in the Magazine Academy, these must meet the following conditions:

- At least one of the authors must, at least, has a paper on the subject, published in refereed and indexed journals.
- Revisions may be requested by the Editorial Board or proposed by the author, on specific issues.
- It must reflect an updated and critical analysis on the selected topic (Minimum 30 references)

**Structure:** Title, authors, institutional addresses, academic essay, Summary and keywords, and Abstract and keywords, Introduction, theme subtitled into sections, conclusions and references; according to the editorial standards for original research articles.

**3) Short communications:**

These articles present preliminary results of some research or short-term research, such as work or preliminary grade of research.

**Structure:** Must be written in one body (no subtitles paragraphs) following the rules of the original articles, but It must not exceed 5 pages (excluding tables and figures).

#### **4) Essays:**

These are articles in which the author analyzes, interprets and evaluates a topic of interest. The characteristics required for an essay are: be a serious and informed writing that synthesizes a significant issue and present arguments which are theoretically supported.

**Structure:** title, authors, institutional addresses, academic short biography, Summary and keywords, Abstract and keywords, Introduction, theme subtitled into sections, conclusions and references; according to the editorial standards for original research articles. The extension shall not exceed 20 pages.

#### **5) Book Reviews:**

These are short essays which show literary or scientific works and the more relevant aspects from the academic and pedagogical perspective. It must not exceed 5 pages.

**MODELO DE CARTA DE ORIGINALIDAD  
CUANDO ES UN AUTOR**

**CARTA DE ORIGINALIDAD**

Quien suscribe: \_\_\_\_\_ titular de la C.I.: \_\_\_\_\_, certifico por medio de la presente y doy fe de que el artículo titulado: \_\_\_\_\_ es de mi completa autoría, no ha sido presentado en otras publicaciones científicas nacionales ni internacionales, respondiendo a su genuina originalidad. De lo contrario responderé por las consecuencias jurídicas, penales y administrativas a que diera lugar.

En \_\_\_\_\_ a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año 20\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del Autor

**MODELO DE CARTA DE ORIGINALIDAD  
CUANDO SON VARIOS AUTORES**

**CARTA DE ORIGINALIDAD**

Quienes suscriben: \_\_\_\_\_ de C.I.: \_\_\_\_\_, respectivamente certificamos por medio de la presente y damos fe de que el artículo titulado: \_\_\_\_\_ es de nuestra completa autoría, no ha sido presentado en otras publicaciones científicas nacionales ni internacionales, respondiendo a su genuina originalidad. De lo contrario responderemos por las consecuencias jurídicas, penales y administrativas a que diera lugar.

En \_\_\_\_\_ a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año 20\_\_\_\_\_

---

Firma de los autores correspondientes.

**MODELO DE CARTA DE CONFLICTO DE INTERESES  
CUANDO SON VARIOS AUTORES**

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES**

Quienes suscriben: \_\_\_\_\_ de C.I.: \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_ , respectivamente, declaramos que no existen conflictos ni contradicción alguna respecto a los contenidos expresados en este artículo producto de nuestras investigaciones. De lo contrario responderemos por las consecuencias jurídicas, penales y administrativas a que diera lugar.

En \_\_\_\_\_ a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año 20\_\_\_\_\_

---

Firma de los autores correspondientes.



Esta versión digital de la Revista Academia,  
Se realizó cumpliendo con los criterios y lineamientos  
establecidos para la edición electrónica en el año 2024  
publicada en el Repositorio Institucional SaberULA  
Universidad de Los Andes – Venezuela  
[www.saber.ula.ve](http://www.saber.ula.ve)  
[info@saber.ula.ve](mailto:info@saber.ula.ve)



**UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES  
VENEZUELA**

*Núcleo Universitario "Rafael Rangel"*

